

# Здоровьесберегающие технологии



Исследования



## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ПИСЬМА НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ

В. Ф. Базарный, Л. П. Уфимцева

Институт медицинских проблем Севера СО АМН СССР  
Журнал «Гигиена и санитария» №4, 1990 г.

Журнал «Гигиена и санитария» №4, 1990 г.

Институт медицинских проблем Севера СО АМН СССР, Красноярск, 1990 г.

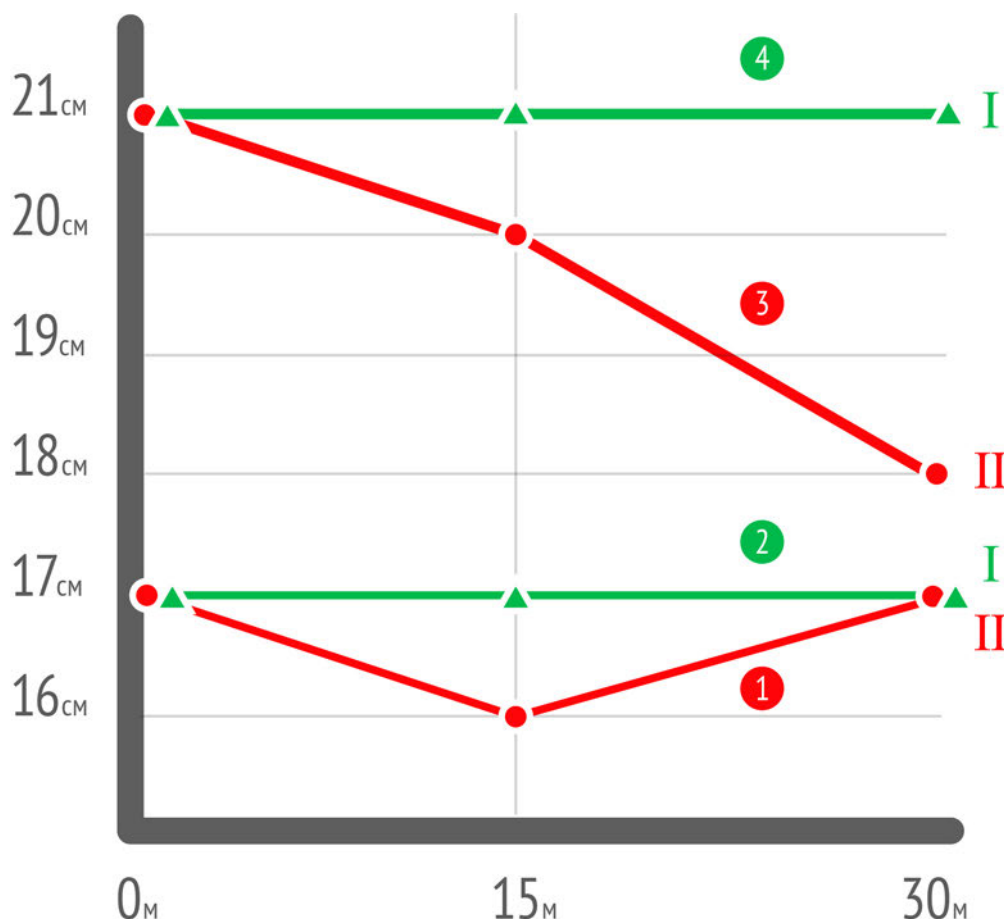
## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ПИСЬМА НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ

В. Ф. Базарный, Л. П. Уфимцева

В предыдущих работах, выполненных на базе отделения адаптации зрения Института медицинских проблем Севера СО АМН СССР, было показано, что на процесс физического, функционального и психического развития школьников существенное влияние оказывает степень напряженности во время занятий основными видами учебно-познавательной деятельности — чтением и письмом. Напряженность же в свою очередь определяется уровнем зрелости функциональных систем организма, «ведающих» выполнением тонкокоординированных в пространстве движений [1].

В свете сказанного выше особого внимания заслуживает медико-педагогический анализ письма как наиболее сложного психофизиологического акта, который обеспечивается специфической функциональной системой: глаз — рука. В доступной литературе нам не удалось найти исследований, касающихся влияния как на исходное функциональное состояние, так и формирующиеся системы детского организма, процесса овладения навыками письма, в частности дифференцированно — посредством перьевой или шариковой ручки. В то же время между ними имеется принципиальное психофизиологическое различие. Так, в процессе письма пером волевым усилиям (напряжениям) организма придается такой ритмический характер, при котором нажимы чередуются с расслаблениями. При письме же шариковой ручкой волевое усилие носит пролонгированный во времени характер, т. е. имеет место режим хронической напряженности. При этом следует обратить внимание на то, что в педагогической литературе уже появились сообщения, указывающие на значительное ухудшение почерка учащихся после введения новой системы письма [3]. Эти данные должны послужить тревожным сигналом для органов народного образования, здравоохранения, поскольку давно известно, что почерк — это не только эстетический аспект трудовой деятельности школьников (что само по себе немаловажно), но и отражение психофизиологических особенностей их развития.

Все изложенное выше и послужило поводом для проведения исследования по сравнительной оценке влияния на организм детей различных способов письма (перьевой и шариковой ручкой).



Динамика зрительной рабочей дистанции у детей, обучавшихся письму перьевой и шариковой ручкой.

**I** – дети, писавшие перьевой ручкой

**II** – дети, писавшие шариковой ручкой

**1** **2** – сентябрь **3** **4** – май

По горизонтальной оси – время (в мин); по вертикальной – зрительная рабочая дистанция (в см).

Под наблюдением находилось 54 ребенка в возрасте 6 лет, посещавших подготовительную группу обычного режима одного из детских комбинатов Красноярск. Одну половину детей обучали письму при помощи перьевой ручки, вторую – шариковой. За основу были взяты стандартные прописи. Продолжительность занятий составляла 30 мин (2 раза в неделю). Исследовали следующие показатели: состояние зрительно-ручной координации (процент попаданий кончиком ручки в мишень диаметром 5 мм), остроту зрения (по специальной таблице, позволяющей определить ее максимальные значения в пределах 2 усл. ед.). О степени психофизиологической напряженности в процессе письма судили по показателям электрокожной проводимости и зрительной рабочей дистанции. Последняя отражает характер общего мышечного напряжения

при выполнении тонкокоординированных движений в системе глаз – рука. Оба этих показателя определяли во время выполнения стандартных письменных проб.

Анализ полученных данных позволил установить следующее. На начальном этапе овладения навыком письма у всех детей наблюдались напряженность и скованность мышц пальцев рук, спины и шеи. Они жаловались на быструю утомляемость. На генерализацию мышечного напряжения указывает и характер рабочей позы. Так, зрительная рабочая дистанция сокращалась в среднем до 17 см у детей, писавших и перьевой, и шариковой ручкой (см. рисунок).

Иная ситуация имела место к концу периода обучения. Так, если судить по показателю зрительной рабочей дистанции (см. рисунок), выполнение письменной пробы в течение первых 5–10 мин не сопровождалось выраженным мышечным напряжением ни в той, ни в другой группе. Однако, начиная с 15-й минуты работы, у детей, писавших шариковой ручкой, появилась устойчивая тенденция к сокращению зрительной рабочей дистанции, которая к 30-й минуте сокращалась на 3 см ( $p = 0,05$ ). У детей же, обучавшихся письму перьевой ручкой, зрительная рабочая дистанция была устойчивой на протяжении всего времени выполнения письменной пробы. Следовательно, на основании полученных данных можно сделать вывод о том, что овладение навыком письма при помощи перьевой ручки способствует экономизации энергетических затрат и сопровождается меньшим мышечным напряжением, чем при письме шариковой ручкой.

Изложенные выше данные хорошо согласуются с показателями электрокожной проводимости, полученными во время письменной пробы. Так, на начальном этапе обучения письму выполнение стандартной письменной пробы приводило к одинаковому снижению изучаемого показателя при письме как пером, так и шариковой ручкой, что свидетельствует о некотором нарастании утомления. К концу периода обучения характер изменения электрокожной проводимости существенно различался у детей, писавших шариковыми ручками и пером. Так, у первых отмечалось снижение данного показателя, свидетельствующее о нарастании утомления, в то время как у вторых изменения показателя были статистически недостоверными.

Большой практический интерес представляет тот факт, что в группе детей, обучавшихся письму перьевой ручкой, наблюдалось более значимое улучшение зрительно-ручной координации, чем у детей, писавших шариковыми ручками (соответственно с 50 до 70 и с 45 до 50 %;  $p < 0,05$ ).

Таким образом, процесс овладения навыками письма посредством перьевой ручки способствует совершенствованию зрительно-ручной координации и тем самым экономизации энергетических затрат и снижению уровня общей напряженности организма во время трудового процесса.

Это обстоятельство не могло не сказаться на развитии функциональных систем организма. Так, у детей, писавших пером, наблюдалась устойчивая тенденция к более полной реализации потен-

циальных возможностей зрения. Например, острота зрения за это время у них возросла до 1,3 усл. ед., в то время как у детей, писавших шариковой ручкой, – до 1,1 усл. ед. (при одинаковых исходных значениях 1 усл. ед.).

Если попросить ребёнка, не владеющего техникой письма, провести штриховую линию, то она представит собой ряд чередующихся штрихов с сильным и слабым нажимом. Этот факт свидетельствует, что в основе формирования произвольных графических движений лежит эндогенный микродвигательный ритм. Письмо же перьевой ручкой, включающее ритмическое чередование усилий и расслаблений, как раз наиболее полно отвечает его природе, эффективно способствует формированию произвольных тонкокоординированных движений. Не случайно на определенном этапе развития культуры письма, народ использовал гусиное перо как инструмент, наиболее чувствительный к усилию (нажиму). Затем под влиянием научно-технического прогресса гусиное перо было заменено на металлическое, которое, однако, обладало еще достаточной чувствительностью к движению человеческой руки. Дальнейшее техническое совершенствование пишущего инструмента продолжало вступать во все большее противоречие с физиологией. И наконец, «венец» прогресса – шариковая ручка, требующая постоянных мышечных и психических усилий (безотрывное письмо). Неслучайно Н. Н. Куинджи [2] при изучении вопросов нормирования продолжительности безотрывного письма с учетом механизма утомления школьников пришёл к выводу, что длительность непрерывного письма в начале урока должна составлять примерно 3 мин, в середине – 2 мин и в конце урока 1 мин. В реальных же условиях школьники, как известно, пишут иногда часами.

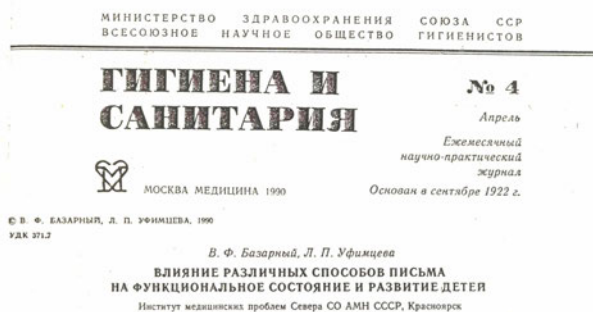
Каков же выход из создавшейся ситуации? Ведь нереально сегодня ставить вопрос об отмене шариковой ручки так, как в свое время волевым решением была отменена перьевая. Компромисс же может заключаться в следующем: перьевую ручку целесообразно использовать в детских комбинатах для овладения начальными навыками письма, т. е. на этапе формирования зрительно-ручного двигательного стереотипа. Сформированный с помощью перьевой ручки ритмичный характер тонкокоординированных движений явится в последующем основой для всей графической деятельности школьников, в частности при переходе их на письмо шариковой ручкой.

## Литература

1. Базарный В. Ф. / Бюл. СО АМН СССР – 1986 – № 4 – С. 94–101.
2. Куинджи Н. Н. / Гиг. и сан. – 1973 – № 5 – С. 34–38.
3. Шанько А. Ф. / Начальная школа – 1982 – № 6 – С. 20.

Поступила 28.06.88





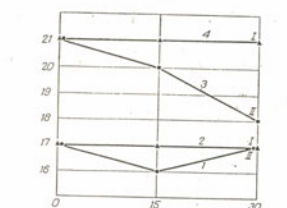
В предыдущих работах, выполненных на базе отделения адаптации зрения Института медицинских проблем Севера СО АМН СССР, было показано, что на процесс физического, функционального и психического развития школьников существенное влияние оказывает степень напряженности во время занятий основными видами учебно-познавательной деятельности — чтением и письмом. Напряженность же в свою очередь определяется уровнем зрелости функциональных систем организма, «сдающих» выполнение тонкокоординированных в пространстве движений [1].

В свете сказанного выше особого внимания заслуживает медико-педагогический анализ письма как наиболее сложного психофизиологического акта, который обеспечивается специфической функциональной системой: глаз — рука. В доступной литературе нам не удалось найти исследований, касающихся влияния как на исходное функциональное состояние, так и формирующиеся системы детского организма, процесса овладения навыками письма, в частности дифференцированно — посредством перьевой или шариковой ручки. В то же время между ними имеется принципиальное психофизиологическое различие. Так, в процессе письма пером волевым усилием (напряжением) организму придется такой ритмический характер, при котором нажимами чередуются с расслаблениями. При письме же шариковой ручкой волевое усилие носит пролонгированный во времени характер, т. е. имеет место режим хронической напряженности. При этом следует обратить внимание на то, что в педагогической литературе уже появились сообщения, указывающие на значительное ухудшение почерка учащихся после введения новой системы письма [3]. Эти данные должны послужить тревожным сигналом

для органов народного образования, здравоохранения, поскольку давно известно, что почерк — это не только эстетический аспект трудовой деятельности школьников (что само по себе немаловажно), но и отражение психофизиологических особенностей их развития.

Все изложенное выше и послужило поводом для проведения исследования по сравнительной оценке влияния на организм детей различных способов письма (перьевой и шариковой ручки). Под наблюдением находилось 54 ребенка в возрасте 6 лет, посещающих подготовительную группу обычного режима одного из детских комбинатов Красноярск. Одну половину детей обучали письму при помощи перьевой ручки, вторую — шариковой. За основу были взяты стандартные прописи. Продолжительность занятий составляла 30 мин (2 раза в неделю). Исследовали следующие показатели: состояние зрительно-ручной координации (процент попаданий кончиком ручки в мишень диаметром 5 мм), остроту зрения (по специальной таблице, позволяющей определить ее максимальные значения в пределах 2 усл. ед.). О степени психофизиологической напряженности в процессе письма судили по показателям электроокожной проводимости и зрительной рабочей дистанции. Последняя отражает характер общего мышечного напряжения при выполнении тонкокоординированных движений в системе глаз — рука. Оба этих показателя определяли во время выполнения стандартных письменных проб.

Анализ полученных данных позволил установить следующее. На начальном этапе овладения навыком письма у всех детей наблюдалась напряженность и скованность мышц пальцев рук, спины и шеи. Они жаловались на быструю утомляемость. На генерализацию мышечного напряжения указывает и характер рабочей по-



Динамика зрительной рабочей дистанции у детей, обучающихся письму перьевой и шариковой ручкой. По оси абсцисс — время (в мин); по оси ординат — зрительная рабочая дистанция (в см). 1 — дети, писавшие перьевой ручкой; 2 — дети, писавшие шариковой ручкой. 1, 2 — сентябрь; 3, 4 — май.

Так, зрительная рабочая дистанция сокращалась в среднем до 17 см у детей, писавших перьевой, и шариковой ручкой (см. рисунок). Иная ситуация имела место к концу периода обучения. Так, если судить по показателю зрительной рабочей дистанции (см. рисунок), выполнение письменной пробы в течение первых 5–10 мин не сопровождалось выраженным мышечным напряжением ни в той, ни в другой группе. Однако, начиная с 15-й минуты работы, у детей, писавших шариковой ручкой, появилась устойчивая тенденция к сокращению зрительной рабочей дистанции, которая к 30-й минуте сократилась на 3 см ( $p=0,05$ ). У детей же, обучающихся письму перьевой ручкой, зрительная рабочая дистанция была устойчивой на протяжении всего времени выполнения письменной пробы. Следовательно, на основании полученных данных можно сделать вывод о том, что овладение навыком письма при помощи перьевой ручки способствует экономизации энергетических затрат и сопровождается меньшим мышечным напряжением, чем при письме шариковой ручкой.

Изложенные выше данные хорошо согласуются с показателями электроокожной проводимости, полученными во время выполнения письменной пробы. Так, на начальном этапе обучения письму выполнение стандартной письменной пробы приводило к одинаковому снижению изучаемого показателя при письме как пером, так и шариковой ручкой, что свидетельствует о некотором нарастании утомления. К концу периода обучения характер изменения электроокожной проводимости существенно различался у детей, писавших шариковыми ручками и пером. Так, у первых отмечалось снижение данного показателя, свидетельствующее о нарастании утомления, в то время как

у вторых изменения показателя были статистически недостоверными.

Большой практический интерес представляет тот факт, что в группе детей, обучающихся письму перьевой ручкой, наблюдалось более значимое улучшение зрительно-ручной координации, чем у детей, писавших шариковыми ручками (соответственно с 50 до 70 и с 45 до 50 %;  $p<0,05$ ).

Таким образом, процесс овладения навыками письма посредством перьевой ручки способствует совершенствованию зрительно-ручной координации и тем самым экономизации энергетических затрат и снижению уровня общей напряженности организма во время трудового процесса.

Это обстоятельство не могло не сказаться на развитии функциональных систем организма. Так, у детей, писавших пером, наблюдалась устойчивая тенденция к более полной реализации потенциальных возможностей зрения. Например, острота зрения за это время у них возросла до 1,3 усл. ед., в то время как у детей, писавших шариковой ручкой, — до 1,1 усл. ед. (при одинаковых исходных значениях 1 усл. ед.). Если попросить ребенка, не владеющего техникой письма, провести штриховую линию, то она представит собой ряд чередующихся штрихов с сильным и слабым нажимом. Этот факт свидетельствует, что в основе формирования произвольных графических движений лежит эндогенный микроинтегративный ритм. Письмо же перьевой ручкой, являющееся ритмическим чередованием усилий и расслаблений, как раз наиболее полно отвечает его природе, эффективно способствует формированию произвольных тонкокоординированных движений. Не случайно на определенном этапе развития культуры письма народ использовал гусяное перо — как инструмент, наиболее чувствительный к усилию (нажатию). Затем под влиянием научно-технического прогресса гусяное перо было заменено на металлическое, которое, однако, обладало еще достаточной чувствительностью к движению человеческой руки. Дальнейшее техническое совершенствование пишущего инструмента продолжало выступать во все большее противоречие с физиологией. И наконец, «венец» прогресса — шариковая ручка, требующая постоянных мышечных и психических усилий (безотрывное письмо). Неслучайно Н. Н. Куница [2] при изучении вопросов нормирования продолжительности безотрывного письма с учетом метаболизма утомления школьников пришел к выводу, что длительность непрерывного письма в начале урока должна составлять примерно 3 мин, в середине — 2 мин и в конце урока — 1 мин. В реальных же условиях школьников, как известно, пишут иногда часами.

Каков же выход из создавшейся ситуации? Ведь нереально сегодня ставить вопрос об от-

— 17 —

мене шариковой ручки так, как в свое время волевым решением была отменена перьевая. Компромисс же может заключаться в следующем: перьевую ручку целесообразно использовать в детских комбинатах для овладения начальными навыками письма, т. е. на этапе формирования зрительно-ручного двигательного стереотипа. Сформированный с помощью перьевой ручки ритмический характер тонкокоординированных движений является в последующем основой для всей графической деятельности

школьников, в частности при переходе их на письмо шариковой ручкой.

#### Литература

1. Базарный В. Ф. // Бюл. СО АМН СССР. — 1986. — № 4. — С. 94–101.
2. Куница Н. Н. // Гиг. и сан. — 1973. — № 5. — С. 34–38.
3. Шолово А. Ф. // Начальная школа. — 1982. — № 6. — С. 20.

Поступила 28.06.88

