

Л.И. АЛЕШИНА, С.Ю. ФЕДОСЕЕВА
(Волгоград)

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И НЕЙРОПСИХИЧЕСКОЙ ЛАБИЛЬНОСТИ У УЧАЩИХСЯ КЛАССОВ РАЗНОЙ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Обосновывается необходимость формирования в образовательных учреждениях здоровьесберегающей среды, что предполагает владение педагогами здоровьесберегающими технологиями, позволяющими учитывать индивидуальные типологические особенности обучающихся, детерминирующих результативность учебной деятельности.

Ключевые слова: здоровьесберегающая среда, здоровьесберегающие технологии, умственная работоспособность, нейропсихическая лабильность, коэффициент продуктивности, экстраверт, интраверт.

Актуальность темы обусловлена необходимостью выявления условий повышения качества подготовки учителей в соответствии с требованиями новых образовательных стандартов в свете модернизации российского образования. В современной школе одним из важнейших требований к профессиональной деятельности педагога является знания ими основ формирования здоровьесберегающей среды, владение здоровьесберегающими технологиями, позволяющими учитывать индивидуальные типологические особенности школьников, детерминирующих результативность учебной деятельности.

Известно, что здоровьесберегающие технологии направлены на решение приоритетной задачи сохранения здоровья всех субъектов образовательного процесса. Целью их применения является обеспечение высокого уровня здоровья учащихся и воспитание у них культуры здоровья, которую целесообразно рассматривать как совокупность осознанного отношения к здоровью и жизни человека, знаний о здоровье и умений его и сохранения, здравотворческой компетентности.

Очень важно, чтобы каждая образовательная технология имела оздоровительную направленность, а здоровьесберегающая деятельность в итоге способствовала формированию у учащихся стойкой мотивации здорового образа жизни, их всестороннему развитию. Использование приемов, способов и форм обучения с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей учащихся способствует повышению эффективности процесса обучения. Таким образом, применение здоровьесберегающих технологий в обучении означает умение учителя видеть врожденные особенности учеников, строить обучение с учетом этих особенностей, работать, ориентируясь на типы их нервной системы.

В школе Б.М. Теплова были установлены следующие свойства нервной системы – лабильность, динамичность и концентрированность [7]. Лабильность понимается как скорость возникновения и протекания возбуждения и торможения; динамичность – скорость и легкость выработки условных рефлексов; концентрированность – мера дифференцировки раздражителей.

В литературе имеются сведения о проявлении свойств нервных процессов в умственной деятельности школьников, в динамике формирования навыков и умений, в результативности обучения [2]. Однако, в этих исследованиях не рассматриваются вопросы динамики умственной работоспособности учащихся с различными типами нервной системы. Интегральным показателем функционального состояния организма, его изменений является умственная работоспособность, именно она отражает рациональность организации учебного процесса, его соответствие возможностям школьников, его эффективность.

Динамика умственной работоспособности позволяет увидеть, какой ценой достигается тот или иной педагогический результат. Существуют общие закономерности динамики умственной работоспособности. Она делится на несколько периодов: вработывание, устойчивый период (оптимальной работоспособности), предутомление (период неустойчивой работоспособности, или компенсаторной перестройки) и утомление.

В период вработывания происходит постепенное повышение работоспособности. Это период поиска наиболее адекватных и эффективных вариантов функционирования всех органов и систем, период значительного напряжения, высоких энергозатрат, период организации произвольного внимания и функциональной организации деятельности. В этот период меняются свойства нервных клеток – повышаются их возбудимость, функциональная подвижность, активизируются связи между отдельными нервными центрами головного, мозга. Работоспособность в этот период неустойчива, эффективность ее невысока.

Устойчивый период (оптимум) – это время, когда организм работает наиболее эффективно в оптимальном режиме. Высокая устойчивая работоспособность не требует от организма чрезмерных усилий и энергозатрат, снижается напряжение и повышается согласованность в деятельности всех систем. Однако период оптимума не может продолжаться бесконечно и закономерно сменяется следующим периодом – предутомлением [4].

Этот период характеризуется снижением внимания, ростом числа отвлечений, снижением темпа деятельности, повышением двигательной активности. Следующий – утомление. Это особое функциональное состояние организма, оно может возникать при длительной, но неинтенсивной работе и при кратковременной интенсивной. Утомление характеризуется рассогласованием в деятельности систем организма, снижением регуляторных влияний коры, повышением влияния подкорковых структур. Снижается сначала качество, а затем и количество работы.

Первые признаки утомления хорошо знакомы педагогу: нарушение концентрации внимания, снижение темпа работы, двигательное беспокойство, повышение количества ошибок, нарушение координации движений. Первым и очень информативным признаком утомления является изменение почерка. Особенно отчетливо это видно у тех детей, которые обычно пишут аккуратно и правильно. Нарушается регуляция вегетативных функций, внешне это иногда проявляется как потливость (у детей сильно потеют руки), покраснение лица, могут появиться жалобы на головную боль или «боль в животе». Наиболее частым проявлением утомления является так называемое «двигательное беспокойство» [5].

Изменения в организме, связанные с утомлением, носят временный характер и исчезают при смене деятельности или во время отдыха. Отсюда возникает необходимость разработки научно-обоснованного распределения учебной нагрузки, нормирование учебных занятий учащихся с учетом лабильности нервной системы в целях повышения эффективности их обучения.

Целью нашего исследования явилось выявление взаимосвязи между нейролабильностью и умственной работоспособностью учащихся. В ходе мы решали следующие задачи:

- изучить индивидуально-типологические особенности нейролабильности учащихся в классах с гуманитарной и естественнонаучной направленностью;
- исследовать показатели работоспособности у школьников, обучающихся в классах с гуманитарной и естественнонаучной профильной направленностью;
- провести сравнительный анализ динамики коэффициента продуктивности умственной работоспособности как интегрального показателя умственной работоспособности у школьников с различной профильной направленностью;
- сравнить динамику коэффициента продуктивности умственной работоспособности у учеников с различной нейролабильностью в классах гуманитарной и естественнонаучной профильной направленности.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы и методики:

- корректурных проб с помощью буквенных таблиц В.Я.Анфимова для исследования показателей умственной работоспособности;
- личностный опросник Айзенка PEN для измерения нейропсихической лабильности;
- теппинг-тест для измерения свойств нервной системы по психомоторным показателям;
- методы математической обработки.

Коэффициент лабильности нервной системы (КЛНС) рассчитывали по следующей формуле:

$$\text{КЛНС} = \frac{(X2 - X1) + (X3 - X1) + (X4 - X1) + (X5 - X1) + (X6 - X1)}{X1}, \text{ где}$$

X1 — сумма постукиваний в первом пятисекундном отрезке;

X2 — сумма постукиваний во втором пятисекундном отрезке;

X3 — сумма постукиваний в третьем пятисекундном отрезке и т.д.

Расчет КЛНС позволяет определить тип нервной системы: очень подвижная, подвижная, средняя, инертная, очень инертная [1].

Исследовательская работа проводилась на базе МОУ СОШ № 49 Волгограда. В исследовании приняли участие 46 школьников в возрасте от 16 до 17 лет, из них 23 подростка из класса с гуманитарной профильной направленностью, 23 испытуемых из класса с естественнонаучной профильной направленностью.

В результате исследования в классе естественнонаучной направленности выявлены учащиеся с пятью типами лабильности нервных процессов. Из них 26% имеют очень инертный тип лабильности нервных процессов, 18% — инертный тип лабильности, средний тип выявлен у 4% обследуемых, 26% обладают подвижными нервными процессами и у такого же количества школьников выявлен очень подвижный тип лабильности нервных процессов.

У обучающихся в классе с гуманитарной направленностью выявлены представители 4 типов лабильности нервных процессов. Они распределились следующим образом: к группе с инертными свойствами нервных процессов относятся 14% обследуемых, со средним типом лабильности — 30%, с подвижным типом нервных процессов — 30%, 26% обследуемых обладают очень высокой степенью лабильности нервных процессов. При этом в гуманитарном классе учеников с очень инертным типом нервной системы не выявлено.

Вышеизложенные результаты исследования были подтверждены также данными, полученными с помощью и личностного опросника Г. Айзенка [3]. Так, в классе с естественнонаучной профильной направленностью обнаружено 48% школьников — экстравертов, характеризующихся подвижными нервными процессами, и 52% интровертов, для которых характерны малоподвижные нервные процессы. В классе гуманитарного профиля установлено, что экстравертами являются 74% обследуемых, интровертами — 26% школьников.

Сравнительный анализ соотношения школьников с разными типами лабильности нервных процессов позволил выявить, что в классе с гуманитарной направленностью количество школьников с экстравертными характеристиками личности оказалось выше (74%), чем в классе с естественнонаучным профилем (52%). Интровертов, наоборот, обнаружено больше в классе естественнонаучного профиля.

Анализ динамики коэффициента продуктивности умственной работоспособности показал, что у учащихся в классе с гуманитарной профильной направленностью показатели данного параметра имеют наибольшее значение в середине года, когда происходит их достоверное повышение. В конце учебного года происходит достоверное снижение коэффициента продуктивности.

Динамика коэффициента продуктивности умственной работоспособности носит сходный характер у всех групп с инертным, средним, подвижным, очень подвижным типами нервных процессов: в середине года происходит достоверное повышение данного показателя, в конце года — его снижение.

При сопоставлении коэффициента продуктивности работоспособности у школьников, обучающихся в гуманитарном классе, но обладающих различным типом нейтролабильности, изменение данного показателя произошло у учеников, обладающих средним типом лабильности нервной системы, а наименьшее у представителей с инертным типом.

У группы учащихся со средним типом динамика коэффициента продуктивности умственной работоспособности отличалась тем, что к середине учебного года происходило достоверное повышение,

а затем – резкое снижение. При этом их уровень оказывался значительно ниже показателей в начале учебного года.

Мы предполагаем, что такое резкое изменение коэффициента продуктивности умственной работоспособности связано с присутствием в группе обследуемых значительного количества учащихся, относящихся к экстравертам, у которых процессы возбуждения преобладают над процессом торможения, особенно, в период от середины учебного года до его окончания, что, на наш взгляд, могло оказать существенное влияние на динамику коэффициента продуктивности умственной работоспособности у этой группы учащихся.

Динамика коэффициента продуктивности умственной работоспособности у школьников в классе естественнонаучной профильной направленности с различным характером нейролабильности свидетельствует о том, что у групп с очень инертным, инертным, подвижным и очень подвижным типом нервных процессов она имеет сходный характер: к середине учебного года повышается, а концу происходит снижение.

В ходе исследования у группы со средним типом нейролабильности обнаружен иной характер динамики коэффициента продуктивности умственной работоспособности: в середине года происходит достоверное снижение исследуемого показателя, а к концу года – его достоверное повышение. Предположительно, такое изменение коэффициента продуктивности умственной работоспособности связано с преобладающим количеством в классе с естественнонаучной профильной направленностью учащихся – интровертов, у которых процессы торможения преобладают над процессами возбуждения [8].

К концу учебного года происходит повышение умственной работоспособности, которое характеризуется развитием восстановительных процессов в организме и повышением процессов концентрации в центральной нервной системе.

Таким образом, исследование динамики коэффициента продуктивности умственной работоспособности у школьников, обучающихся в классах с разной профильной направленностью, позволило установить, что в начале учебного года обследуемые имели разный уровень коэффициента работоспособности: в классе с гуманитарной направленностью – $3,41 \pm 0,39$, а с естественнонаучной – $2,46 \pm 0,33$.

К середине года школьники обоих классов имели также очень сходные показатели умственной работоспособности: в гуманитарном классе – $5,56 \pm 0,5$, в естественнонаучном классе – $5,16 \pm 0,48$.

В конце учебного года наблюдаются достоверные различия между показателями работоспособности у исследуемых групп школьников: у обучающихся в гуманитарном классе коэффициент продуктивности умственной работоспособности достигает наибольшего значения в середине года, когда отмечено его достоверное повышение, а в конце учебного года происходит достоверное снижение коэффициента продуктивности; у школьников в классе естественнонаучной профильной направленности в середине года происходит достоверное снижение исследуемого показателя, а к концу года – его достоверное повышение.

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы.

1. В классе гуманитарной профильной направленности присутствуют представители четырех, а в классе естественнонаучного профиля – пяти типов нейролабильности. При этом обнаружено, что испытуемых с высокой степенью лабильности нервной системы больше в классе с гуманитарной направленностью (84%) по сравнению с классом естественнонаучной направленности, в котором обучаются 57% школьников с высокой лабильностью нервной системы.

2. В классе гуманитарной направленности выявлено 74% экстравертов и 26% интровертов из числа обследуемых подростков. В естественнонаучном классе 52% школьников являлись экстравертами, 48% испытуемых были отнесены к интровертам.

3. Степень выраженности динамики КП умственной работоспособности с начала года к его концу у школьников классов разной профильной направленности различается в зависимости от их личностных характеристик.

Литература

1. Бруннер Е.Ю. Методика экспресс-диагностики свойств нервной системы по психомоторным показателям е.п.ильина (теппинг-тест). [Электронный ресурс] URL : <http://brunner.kgu.edu.ua/index.php/cv/151-typing-test>
2. Голубева Э. А. Электрофизиологическое изучение свойств нервной системы и некоторые индивидуальные особенности памяти человека: Автореф. докт. дис — М., 1975.
3. Личностный опросник Г. Айзенка. [Электронный ресурс] URL : <http://testoteka.narod.ru/lichn/1/20.html>
4. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в процессе обучения [Электронный ресурс] URL : <http://bibl.tikva.ru/base/B1626/B1626Part67-185.php>
5. Русалов В.М., Котов Л.Н. К вопросу о нейрофизиологическом содержании свойства лабильности нервной системы. [Электронный ресурс] URL : <http://www.vorpsy.ru/issues/1980/802/802150.htm>
6. Свойства нервной системы и их измерения. [Электронный ресурс] URL : <http://psylist.net/difpsi/00001.htm>
7. Теплов Б.М. Избранные труды: В 2-х томах. Том 1. М.: «Педагогика», 1985.



Research of physiological factors of mental ability and neuropsychic lability of pupils from different classes

There is substantiated the necessity of formation of health care environment in educational institutions. It presupposes teachers' mastering of health care technologies that allow considering the individual typological peculiarities of pupils that determine the effectiveness of the learning process.

Key words: health care environment, health care technologies, mental ability, neuropsychic lability, coefficient of productiveness, extrovert, introvert.