

ИЗУЧЕНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИИ РО НА ЗДОРОВЬЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Введение. По данным Всемирной организации здравоохранения, основанным на результатах медицинских и социологических исследований, в настоящее время происходит качественное ухудшение состояния здоровья школьников. По данным Института возрастной физиологии РАО, негативный «вклад» внутришкольной среды в здоровье школьника составляет 21 % [1].

Это указывает на необходимость восстановления статуса образовательных учреждений и переосмысления подходов к управлению качеством обучения с позиции повышения уровня жизни и здоровья детей.

Приоритетная задача повышения качества образования с рассматриваемой позиции связана, прежде всего, с проблемой оценки продуктивности педагогического действия. Наличие проблемы вызвано существующими противоречиями. Во-первых, процесс обучения и воспитания ребенка, связанный с качественным освоением предметов, требует определенного напряжения регуляторных систем организма, поэтому возможна перегрузка, длительное и систематическое воздействие которой приводит к ухудшению состояния здоровья обучающихся; это диалектически противопоставлено тому, что обучение ведет за собой развитие, в том числе и психосоматическое. Наличие развитой теории и методики воспитания, связанной с сохранением здоровья субъектов образовательного процесса, не гарантирует, с этих же позиций, продуктивность предметных методик. На сегодняшний день фактически отсутствует мониторинг качества предметного педагогического действия с точки зрения сохранения здоровья ребенка, развития его духовных и психических качеств. Во-вторых, в современных образовательных условиях возникает потребность унифицирования педагогических методов обучения. Посредством этого осуществляется вписывание ребенка в существующую систему образовательных форм и процессов. С другой стороны, имеет место стремление к индивидуализации методик обучения, когда необходимо создавать образовательные формы и процессы для конкретного ребенка. В этой ситуации перед педагогом стоит задача быть на уроке одновременно предельно обобщенным и предельно индивидуальным по отношению к каждому ученику. Реализация такой задачи затруднена, поскольку у учителя отсутствует инструментарий, диагностические способы, позволяющие определить уровень и характер педагогического воздействия на ребенка в процессе обучения. Выявление и внедрение таких способов позволило бы педагогу скорректировать используемую методику обучения относительно отдельного ребенка, поскольку, какая бы программа обучения не использовалась педагогом в образовательном процессе, для одних детей она будет «здоровьезатратна», а для других - позитивна или нейтральна с позиции сохранения и формирования здоровья.

Итак, можно констатировать наличие научной проблемы, которая заключается в построении механизма преобразования педагогического действия с точки зрения его продуктивного влияния на уровень жизни и

* © Т.Н. Койнова, Минусинский педагогический колледж, 2006.

здоровья ребенка. Разработка и построение такого механизма на начальном этапе связана с поиском объективных показателей оценки воздействия предметного педагогического действия на состояние ребенка, поскольку способ преобразования должен заключаться в повышении качества производимого педагогического действия.

В исследованиях, оценивающих степень и характер влияния совокупных факторов учебно-воспитательного процесса на состояние здоровья школьников, до настоящего времени широко используются системы медицинского контроля, включающие регистрацию общепринятых гемодинамических и вегетативных показателей. К сожалению, несмотря на свою информативность и объективность, представленные методы не дают возможность увидеть тонкие проявления функциональных изменений, возникающих у ребенка непосредственно в процессе обучения. Поэтому затруднен объективный анализ влияния педагогических действий, используемых в рамках образовательной технологии, на показатели здоровья каждого отдельного ребенка.

Для определения степени и характера изменений в показателях здоровья учащихся, происходящих под влиянием предметного педагогического действия, нами использовался метод межполушарной динамической омегаметрии, позволяющий фиксировать значения медленных биоэлектрических процессов головного мозга. Показатели омега-потенциала относятся к числу наиболее изученных проявлений различных функциональных состояний ЦНС. Величина омега-потенциала, устойчивость или динамичность этого показателя в исследуемые интервалы времени в условиях оперативного покоя рассматриваются как интегральные показатели уровня активного бодрствования и адаптивных функциональных резервов организма [2,3,4,5,6,7,8].

В процессе исследования перед нами стояла задача описания характера происходящих изменений сверхмедленных биоэлектрических процессов головного мозга учащихся первого класса, обучающихся по развивающей системе Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова в динамике изменяющихся учебных действий, организованных с помощью различных педагогических методов. Нам нужно было оценить степень влияния выявленных изменений на функциональное состояние центральной нервной системы.

Для решения исследовательских задач была выделена система нейрофизиологических параметров и система педагогических действий, используемых на уроках конкретизации понятия в процессе реализации развивающей технологии Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова. Данный этап акта учебной деятельности занимает наиболее значительное место по временному объему в процессе учебной деятельности, поэтому рассматривается нами как наиболее стабильный и позволяет на его базе исследовать уровень и характер происходящих нейрофизиологических изменений школьников в процессе выполнения сменяющих друг друга когнитивных учебных действий.

Материалы и методы. Показатели медленных электрических процессов головного мозга регистрировались с помощью аппаратно-программного комплекса омегаметрии «Омегатестер», разработанного на кафедре приборостроения Красноярского государственного технического университета.

Для определения исходного состояния активности коры головного мозга ребенка запись показателей омега-потенциала проводилась утром перед первым уроком в состоянии условного покоя ребенка, в спокойной обстановке, при отсутствии внешних раздражающих факторов, сидя в течение семи минут.

Динамическая межполушарная омегаметрия велась в ходе учебного занятия. Динамические кривые омега-потенциала позволяли получать пространственно-временные и количественно-качественные характеристики функционального состояния мозга и организма в целом и наблюдать его изменения в условиях протекания учебного занятия. Динамическая запись омега-потенциала производилась в одно и то же время на протяжении второго урока, в период с 9 часов до 9 часов 35 минут утра.

В число исследуемых показателей текущего состояния проекций коры входили: знак и величина устойчивого потенциала милливольтового-диапазона (омега-потенциала); асимметрия ω -потенциала одноименных проекций коры, соответственно, правого и левого полушария. По показателям K_1 и K_2 в определенной точке графика судили об уровне омега-потенциала, соответственно, в левом и правом полушариях головного мозга. Разница показателей K_1 и K_2 рассматривалась в качестве показателя асимметрии активности полушарий головного мозга с преобладанием активности одного из них.

Изучение характера педагогических действий на уроках конкретизации понятия технологии Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова проводилось методом наблюдения по следующим параметрам: определение этапа урока и используемых методов для решения образовательных задач.

Для изучения результативности действий ученика на каждом этапе урока использовались данные экспертной педагогической оценки учителя.

В обследовании приняли участие 88 школьников первого класса, обучающихся по технологии РО Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова в МОУ г. Минусинска Красноярского края. Обследование проводилось по окончании периода начальной адаптации в течение октября-ноября 2005 года.

Результаты. Определенные исследователями уровневые значения омега-потенциала составили основание для выделения трех групп в исследуемой выборке школьников первого класса [4].

В процессе исследования была выявлена группа детей, имеющих значительную разницу в значениях омега-потенциала по каналам K_1 и K_2 , что не позволило однозначно отнести их к сформированным группам

в силу имеющихся индивидуальных особенностей, проявляющихся в значительной разнице (более 20 мВ) значений омега-потенциала по каналам левого и правого полушарий. На этом основании нами была скомпонована 4-я группа школьников, ученики которой требуют особого внимания в силу имеющихся особых вариантов функционирования структур головного мозга.

Установлено наличие активационных перестроек в показателях функционирования головного мозга учащихся всех групп, происходящих в течение четырех этапов урока конкретизации понятия.

Выделено наличие связи между степенью продуктивности учебного действия школьника, основанного на отношении ребенка к учебной деятельности, и характером изменений значений омега-потенциала.

У учащихся 1-й группы (в покое 0-20 мВ) осуществление продуктивного самостоятельного действия на этапах урока связано с формированием психоэмоционального напряжения, что выражалось в умеренном повышении значений омега-потенциала по каналам K_1 и K_2 . Низкая степень самостоятельности и неуспешность в выполнении задания сопровождалась снижением психического (K_1) и повышением эмоционального напряжения (K_2) (рис.1).

На момент окончания урока у 100 % учащихся 1-й группы зафиксированы показатели активности ЛП в пределах II оптимального уровня активности, а показатели активности ПП в пределах I уровня, но выше исходной отрицательной отметки. Это указывает на симметричное повышение активности головного мозга с сохранением умеренного уровня асимметрии и рассматривается как улучшение показателей функционирования головного мозга, а соответственно и здоровья школьников.

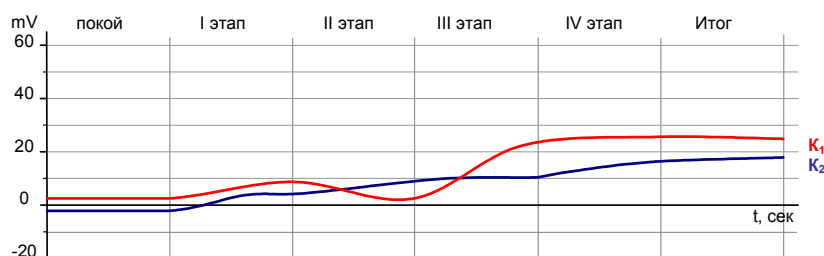


Рис.1. Обобщенная омегаграмма учащихся 1-й группы с различным качеством выполнения учебного задания

На основе анализа показателей функционального состояния и качества учебной деятельности установлено, что наиболее продуктивными и наименее здоровьезатратными методами обучения для учащихся 1-й группы являются: письменное решение частной учебной задачи на этапе контроля, устное решение учебной задачи на третьем этапе урока и вербальное предъявление решения на заключительном этапе.

В связи с ограничением резервных возможностей учащихся 1-й группы, с целью выявления периодов значительного напряжения и профилактики нарушений функционального состояния ЦНС, необходим регулярный (не реже одного раза в месяц) контроль мозговой активности. Кроме этого, сохранению здоровья учащихся 1-й группы может способствовать повышение психологической грамотности детей, родителей и педагогов с акцентом на воспитательный, психологический компонент образования. Это позволит снизить формирующееся на отдельных этапах урока эмоциональное напряжение при сохранении психических компонентов.

У учащихся 2-й группы (в покое 20-40 мВ) в течение урока принятие учебного задания, наличие собственных усилий на фоне имеющихся знаний вызывало умеренное (в границах исходного уровня) или значительное (с выходом за пределы) повышение психоэмоционального напряжения. Отсутствие изменений в активности полушарий головного мозга отмечалось в случае работы ребенка в зоне актуального развития. Недостаток знаний о способах действия при наличии внутреннего мотива вызывал у школьников 2-й группы повышение эмоционального напряжения в виде увеличения активности правого полушария на фоне снижения активности левого полушария, что способствовало формированию полушарной асимметрии (рис.2, II этап). В ситуации неприятия школьниками 2-й группы учебного задания, выражающегося в отсутствии попыток к его выполнению, происходило снижение полушарной активности в границах исходно оптимального уровня.

Учитывая тот факт, что высокое и хорошее качество выполнения учебных заданий в течение урока вызывает в итоге умеренное и значительное психическое или психоэмоциональное напряжение у значительной части школьников 2-й группы (рис.2, итог урока), необходимо проведение для них организованных перемен, имеющих релаксационную направленность, с целью восстановления оптимального функционального состояния. Коррекции произошедших нарушений будут способствовать и грамотно проводимые в домашних условиях восстановительные мероприятия.

Отсутствие или недостаточность внутреннего мотива деятельности вызывала у учащихся 3-й группы (в покое 40-60 мВ) общее или правополушарное снижение активности до границ оптимального функциониро-

вания. Недостаточность знаний о способах действия при наличии учебно-познавательного мотива вызывала дополнительную активацию ЛП (левого полушария) или, в случае формируемой учителем ситуации интеллектуальной остановки, приводила к перераспределению энергетики за счет кратковременного снижения активности ПП (правого полушария) и значительно возрастающего на фоне этого психического напряжения, с последующим, постепенным возвращением к исходному состоянию (рис.3, II этап). Учебная деятельность в зоне актуального развития на фоне сформированного мотива способствовала снижению психоэмоционального напряжения.

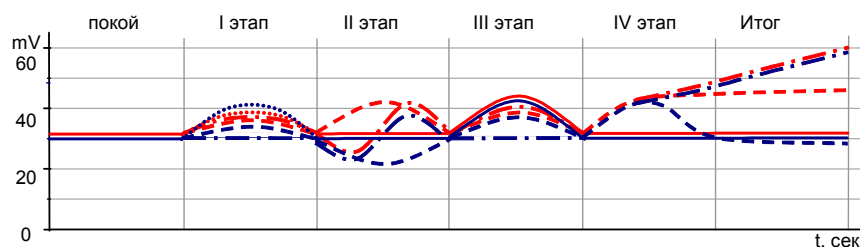


Рис. 2. Характер омегаграмм учащихся 2-й группы с высокими и хорошими результатами выполнения учебных заданий

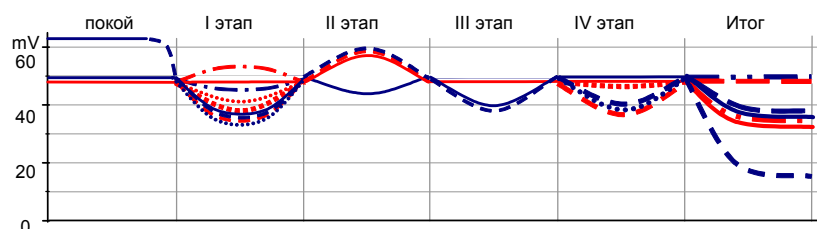


Рис. 3. Характер омегаграмм учащихся 3-й группы с высокими и хорошими результатами выполнения учебных заданий

В качестве экологических с позиции влияния на показатели здоровья учащихся 3-й группы можно рассматривать весь спектр используемых учителем методов контроля. Целесообразно использование педагогических действий, направленных на обеспечение информированности и самостоятельного овладения учащимися необходимой для выполнения заданий информацией, организацию самоконтроля и самооценки выполненных учебных действий, вербализацию последовательности операций, что способствует снижению тревожности и выраженного эмоционального напряжения у школьников 3-й группы. Выявленные факты значительного расхода энергоресурсов на реализацию целей обучения у части школьников 3-й группы указывают на необходимость выделения данной категории детей методом динамической омегаметрии и применения к ним дополнительных психолого-педагогических средств для восстановления затраченной энергии в период перехода к следующему этапу учебной деятельности. Для улучшения показателей здоровья в 3-й группе детей необходимо обеспечить снятие эмоционального напряжения посредством формирования лидирующего положения данной категории учащихся на уроках музыки, хореографии, физической культуры.

Наличие знаний о способах действия и внутреннего мотива способствовало гармонизации активности полушарий головного мозга у школьников 4 группы (рис.4, I и III этапы урока). Отсутствие необходимого объема знаний о способах действия, на фоне сформированной мотивационной установки, вызывало гармоничное повышение или снижение активности полушарий с сохранением значительного (более 20 мВ) уровня асимметрии (рис.4, II и IV этапы).

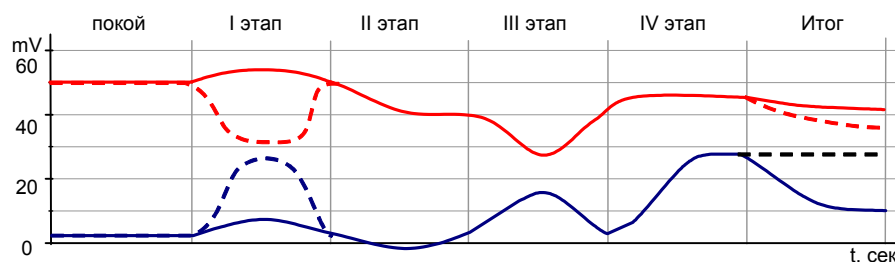


Рис.4. Обобщенная омегаграмма учащихся 4-й группы с различным качеством выполнения учебного задания

Анализ итоговых значений омега-потенциала учащихся 4-й группы выявил снижение показателей асимметрии за счет произошедшей гармонизации в активности полушарий. Наиболее эффективными с этих позиций являются методы письменного решения учебной задачи и вербального представления результатов домашнего задания на этапе контроля, практическое решение частной учебной задачи на III этапе и вербализация результатов и последовательности действий на IV этапе урока.

Заключение. Результаты проведенного опытно-экспериментального исследования показали доступность и высокую информативность экспресс-метода динамической межполушарной омегаметрии при использовании в классно-лабораторных условиях для оценки функционального состояния, уровня активного бодрствования и адаптивных функциональных резервов организма школьников в процессе учебной деятельности.

Проведенный анализ омегаграмм позволил описать характер и оценить степень влияния происходящих изменений сверхмедленных биоэлектрических процессов головного мозга у школьников в динамике изменяющихся учебных действий на функциональное состояние центральной нервной системы. На основании чего, в целом, мы можем говорить о позитивном влиянии используемой учителем совокупной системы действий по организации учебной деятельности детей на показатели здоровья школьников выделяемых групп.

Установлено, что в процессе урока педагогические действия, направленные на решение образовательных и развивающих задач, могут вызывать у школьников как позитивное, так и негативное напряжение центральных регуляторных систем. Что, однако, способствует осуществлению продуктивного учебного действия и усвоению учебного материала. В свою очередь, качественная учебная деятельность ребенка на фоне внутреннего мотива способствует улучшению соматических и психоинтеллектуальных показателей здоровья учащихся в динамике учебного года.

Использование в опытно-экспериментальной работе метода динамической межполушарной омегаметрии позволило разработать механизм преобразования педагогического действия с точки зрения его влияния на здоровье ребенка. Механизм заключается в определении исходных значений активности полушарий головного мозга, выделении на этой основе групп школьников, в последующей оценке качества с позиции продуктивности и здоровья производимых по отношению к учащимся выделенных групп педагогических действий, в выделении на основе произведенной оценки, действий педагога, одновременно продуктивных с точки зрения решения образовательных задач и позитивных относительно показателей здоровья выделяемых групп учащихся. Обозначение подобных действий на каждом этапе урока обеспечивает в дальнейшем возможность их комплектации с целью сохранения здоровья обучающихся и повышения качества учебного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безруких М.М. Здоровьесберегающая школа / М.М. Безруких, – М.: Московский психолого-социальный институт, 2004. – 54с.
2. Илюхина В.А. Динамика медленных сдвигов мозговых потенциалов в подкорковых образованиях головного мозга при реализации психической деятельности в условиях направленного изменения внутренней среды мозга /В.А. Илюхина // Физиологический журнал СССР. - Т.57. № 2. - С.150-158.
3. Илюхина В.А. Нейрофизиология функциональных состояний человека/ В.А. Илюхина. - Л.: Наука, 1986. – 171с.
4. Илюхина В.А. Омега-потенциал – количественный показатель состояний структур мозга и организма / В.А. Илюхина // Физиология человека. -1982. -Т.8. - №1.- С.450-462.
5. Илюхина В.А. Омега-потенциал – количественный показатель состояний структур мозга и организма человека / В.А. Илюхина, А.Г. Сычев, Н.И. Щербакова. Сообщение II. Возможности и ограничения использования омега-потенциала для экспресс-оценки состояний человека // Физиология человека. - 1982. - Т.8. №5. – 721с.
6. Илюхина В.А. Сверхмедленные процессы головного мозга человека в изучении функциональных состояний, организации психической и двигательной деятельности: дис. ... д-ра наук. - Л., 1982.- 542 с.
7. Кураев Г.А. Использование метода омегаметрии в экспресс-обследованиях школьников / Г.А. Кураев, Г.И. Морозова, М.В. Леднова// Валеология. - 1999.- №4.- С.33-37.
8. Сычев А.Г. Методика регистрации квазистойчивой разности потенциалов с поверхности головы / А.Г. Сычев, Н.И. Щербакова и др. // Физиология человека. - 1980. - Т.6. №1. - С. 178-180.