

УДК 612:371

Шквирина О.И.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ КАК МЕТОД И ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Ключевые слова: педагогическая физиология, мониторинг функционального состояния, нейрофизиологические механизмы обучения и воспитания, закономерности роста и развития, физиологический анализ образовательной среды, научно обоснованное обучение.

В современной европейской концепции «образование через научные исследования» основной миссией современного университета являются не научные исследования и образование, а образование через научные исследования [10]. Педагогический аспект данной проблемы заключается в том, что отправной точкой для «образования через научные исследования» необходимо сделать использование научных исследований в качестве методик обучения [5].

Именно исследовательский и эвристический методы способствуют воспитанию добросовестности, интереса к творчеству, стимулируют потребность в культуре мышления, развивают новые созидательные формы мышления [6]. Наука – это всегда поиск нового, выход за пределы существующего. Она дает человеку определенную систему когнитивных операций, позволяющих осмысливать информацию, устанавливать логические связи, дает не просто знания, но и перспективы. Научный метод является мощным и эффективным инструментом, и надлежащее владение этим инструментом делает человека сильным, знающим, умеющим.

Конкретная педагогическая технология рождается на пути компарации – встречного процесса – научной теории и профессионального опыта учителя. При этом важно отметить необходимость научного обоснования методов работы с детьми [3]. Потребности современного образования настоятельно требуют новых теоретических концепций, расширения исследований, выявляющих закономерности психофизиологического развития человека. В связи с этим представляет несомненный интерес новая область деятельности, возникшая на стыке теоретических знаний и школьной практики, – педагогическая физиология. Данное

направление научных исследований официально признано РАО в 2005 г. на учредительной Всероссийской научной конференции по проблемам педагогической физиологии, проведенной Институтом возрастной физиологии РАО. На этой конференции были обсуждены концептуальные и методологические проблемы формирования нового направления научного знания. В резолюции, принятой на конференции, рекомендовано считать целесообразной разработку теоретических, методологических и прикладных основ педагогической физиологии, как при подготовке, так и при переподготовке работников образования. На первой Всероссийской конференции в 2007 г. по проблемам педагогической физиологии был организован круглый стол для обмена мнениями по вопросам преподавания дисциплины «Педагогическая физиология» в педагогических вузах, обсуждена программа этого учебного курса. Данный учебный курс успешно реализуется преподавателями кафедры анатомии и физиологии детей и подростков Педагогического института Южного федерального университета на факультете естествознания и при повышении квалификации учителей.

Педагогическая физиология – это отрасль прикладных физиологических исследований, базирующихся на фундаменте физиологии и психофизиологии развития, имеющая особый объект, уникальные задачи и специфические методы исследования. Объектом педагогической физиологии является педагогический процесс во всех его направлениях, доступных для физиологического анализа. Педагогическую физиологию в целом можно охарактеризовать как способ физиологического обоснования педагогического процесса. Задачей педагогической

физиологии является выявление механизмов физиологических процессов, лежащих в основе обучения и воспитания, включая механизмы формирования и стратегии физиологической адаптации в данных конкретных условиях образовательной среды. Опыт и знание природы человека выступают источниками педагогической науки. Исследовательские проекты студентов и магистров являются убедительным доказательством того, что осознанное проектирование оптимальных способов действия для заданных или имеющихся условий возможно только на основе точных знаний о человеке.

Развитие организма ребенка, т.е. изменение сложности, упорядоченности, организации систем происходит в условиях взаимодействия с внешней средой. Гетерохрония созревания органов и систем в постнатальном онтогенезе определяет специфику функциональных возможностей организма детей разного возраста, особенности его взаимодействия с внешней средой. От степени зрелости физиологических систем зависят возможности ребенка адекватно реагировать на воспитательные воздействия, усваивать учебный материал, его адаптация к условиям обучения. Педагогические воздействия, соответствующие степени физиологической зрелости организма, оказывают благоприятное влияние на развитие. Темп развития имеет генетическую основу, но подстраивается внешними сигналами.

Процесс развития захватывает отдельные составные части организма при очень постепенном и очень медленном приспособлении других частей к возникающим перестройкам. Медленность таит в себе громадную практическую ценность, дает возможность, несмотря на происходящие изменения в органе, все же пользоваться им как

чем-то определенным и постоянным. Благодаря медленности и постепенности процессов роста и развития примиряются две противоположные необходимости: с одной стороны, все время совершенствоваться, с другой – гарантировать организму известную устойчивость. Поэтому формирование сложных компетенций высокого уровня требует длительного времени. Сверхбыстрое развитие чрезвычайно затрудняет возможность приспособления, адаптации человека к постоянно изменяющимся условиям. В настоящее время очень быстрый темп обучения, ситуации ограничения временем являются одними из основных факторов школьной жизни, вызывающими стресс как у учеников, так и у учителей. И поэтому у учащихся формируется поверхностное отношение к делу, скачкообразная манера вести дело и неспособность к вработыванию. Стресс может тормозить полное генетическое выражение потенциала роста. Известно также, что в среде с разбросом жизненных условий роль генов сильно снижается.

Педагогическая физиология призвана выстроить приоритеты научных фактов применительно к обучению и воспитанию. Проводя собственные исследования в динамике педагогического процесса, будущие специалисты должны понять, что если содержание учебного материала не соответствует возрасту, то развивается переутомление, процветает скука и отвращение к предмету. Если работа ребенка организована на 80% в произвольном режиме, у него нет шансов остаться здоровым. Вот почему одним из методов педагогической физиологии является измерение и оценка «физиологической цены», которую платит организм учащегося за приобретение новых знаний, умений и навыков, а

также определение условий, ведущих к минимизации «физиологической цены» педагогического процесса. Таким образом, педагогическая физиология должна помочь учителю осмыслить образовательный процесс с точки зрения физиологии развития. Учитель, знающий основы детской физиологии, всегда нацелен на помощь и преисполнен уважения к детскому непониманию и незнанию. У ученика есть право на незнание и право на обучение. Это обязанность учителя – знать, как помочь ученику, чтобы тот научился, ощутил успех. Учитель должен знать, что доступность материала провоцирует интерес. Если ученик систематически не получает опыта понимания, это препятствует выработке такого качества, как стремление к знаниям, и ведет к функциональной неграмотности.

Основным физиологическим механизмом обучения и воспитания является выработка условных рефлексов, поэтому необходимо подкреплять всегда то, что хотите получить. Вы хотите, чтобы ваши дети говорили с вами тихо, – говорите с ними тихо. Вы хотите, чтобы они научились решать задачи, – решайте с ними задачи, терпеливо, пока не научите. Реакции на интеллектуальную нагрузку могут проходить по типу ориентировочного или оборонительного рефлекса. Учитель, включивший у ребенка оборонительный рефлекс, ничему его научить не сможет.

Одним из нейрофизиологических механизмов, определяющих поведение человека, является доминанта. А.А. Ухтомский, открывший этот механизм, считал его функциональным органом центральной нервной системы. Знание законов доминанты может служить важным инструментом воспитания и обучения. Доминанта – господствующий очаг возбуждения в

головном мозге, подавляющий другие центры (сопряженное торможение) и даже усиливающийся за их счет. Богатство доминант и, главное, их смена – богатство личности. Многие доминанты, определяющие деятельность человека, формируются в детстве. Как управлять своими доминантами? Почему трудно начать новую жизнь с понедельника? Потому что новые доминанты еще не сформированы, а старые тянут назад. Простой ход по преодолению прежних состояний – выработка полезных автоматизмов и навыков, присоединение новых дел к уже существующим, т.е. торможение прежней доминанты возможно лишь созданием новой.

Физиологическим механизмом обучения является внутреннее торможение, которое требует выработки, воспитания, упражнения. Поэтому одной из задач педагогической физиологии является определение тех видов деятельности, которые будут формировать различные виды условного торможения на основе закономерностей их развития, выявленных фундаментальной физиологией.

Исследования в области физиологии и гигиены учащихся свидетельствуют о том, что работоспособность и функциональное состояние центральной нервной системы (ЦНС) объективно отражают состояние здоровья школьников [2]. Определение функционального состояния ЦНС в динамике учебного процесса позволяет своевременно диагностировать утомление учащихся, а также определить критические моменты учебного процесса [1]. В наших исследованиях, проведенных в лонгитюдном режиме, для определения функционального состояния ЦНС использована методика определения времени простой и сложной зрительно-моторной реакции

по методу световых сигналов. В динамике учебного года определяли также уровень ситуативной (реактивной) и личностной тревожности по методике Стилберга. Тестирование проводилось на приборе УПФТ – «Психофизиолог». Обследование проведено в октябре 2010 г. и феврале 2011 г. среди пятиклассников МОУ СОШ № 10 г. Ростова-на-Дону и в феврале 2011 г. среди пятиклассников Сусатской МОУ СОШ Семикаракорского района Ростовской области.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что независимо от места проживания в феврале выявлено значительное количество младших подростков с низким уровнем активизации ЦНС. Среди городских мальчиков таких 65%, сельских – 55%, аналогично распределение и среди девочек (63 и 56%), остальные пятиклассники имеют сниженный уровень активизации ЦНС. Низкий или сниженный уровень активизации ЦНС свидетельствует о высокой истощаемости регуляторных механизмов, развившемся утомлении в середине третьей четверти. Для детей с низким уровнем активизации ЦНС характерны также значительная инертность нервных процессов, замедленные реакции, у них выражено преобладание процессов торможения, т.е. снижение функциональных возможностей ЦНС. Показано, что при преобладании процессов торможения исчезают многие из ранее выработанных условных рефлексов. Известно также, что при сниженном уровне регуляторных механизмов нарушаются процессы адаптации. Устойчивое состояние регуляторных механизмов (средний уровень активизации) нами выявлено только в начале учебного года (октябрь) у 24% мальчиков и 27% девочек.

Анализ полученных нами результатов свидетельствует о высоком уровне

личностной тревожности обследованных пятиклассников. В начале учебного года 47% мальчиков и 66% девочек пятого класса имеют высокий уровень личностной тревожности. В феврале ее уровень у мальчиков снижается до 22%, а у девочек остается на том же уровне – 64%. Высокий уровень личностной тревожности преобладает и среди сельских пятиклассников (мальчики – 67%, девочки – 80%). Причины предстоит выяснить, но очень часто личностная тревожность возникает при низкой самооценке, неуверенности в своих силах. Известно, что одним из основных факторов тревожности является слабость нервных процессов, а ослабляет нервную систему и калечит психику жесткий прессинг [4]. Тревожный ребенок становится социально дезадаптированным и поэтому уходит в свой внутренний мир. Он может стать и агрессивным, потому что агрессия снижает тревогу. В поведении это проявляется повышенной грубостью, ершистостью. Повышенная личностная тревожность вызывает переутомление, истощаются внутренние ресурсы организма. Более высокая личностная тревожность девочек по сравнению с их сверстниками, безусловно, связана с началом полового созревания, и если этот факт не будет учтен при организации образовательного процесса, то успехи в учебе для девочек будут иметь высокую физиологическую стоимость.

В связи с приведенными данными одной из основных задач школы в настоящее время является формирование у детей уверенности в своих силах. Любая мелочь, которая может повысить самооценку ребенка, является могучим фундаментом для его нормального развития. Многие специалисты сходятся во мнении, что среди причин, вызывающих детскую тревож-

ность, на первом месте – неправильное воспитание и неблагоприятные отношения ребенка с родителями, особенно с матерью. Отсюда высокая значимость подготовки будущего учителя для разработки и реализации просветительских программ для родителей и школьников.

Результаты исследований, проведенных в лаборатории адаптации к учебной деятельности кафедры анатомии и физиологии детей и подростков [8; 9], являются убедительным доказательством того, что мониторинговая диагностика составляет надежную методологическую основу здоровьесберегающего образования, является основой для проектирования жизненной среды ребенка в целом и образовательной в частности. Так, мониторинг уровня физического развития и функционального состояния организма детей и подростков позволяет получить достоверную информацию о степени и характере воздействия факторов среды, позволяет учителю определить «зоны тревог» и скоординировать свою последующую деятельность с учетом полученных данных.

В связи с увеличением числа детей высокого медико-социального риска назрела острая необходимость научить каждого учителя рациональной организации учебного процесса для предотвращения перегрузки, перенапряжения и обеспечения успешного обучения школьников. Современный учитель должен не только овладеть специальными теоретическими профессиональными знаниями, но и уметь использовать их в практической деятельности с учетом постоянно меняющихся требований к качеству подготовки специалиста и его конкурентоспособности. Курс возрастной физиологии в педагогическом институте ввиду небольшого объема учебных занятий

и коротких сроков обучения (один семестр на I курсе) может дать студенту лишь некоторые теоретические категории вне всякой связи с реальным поведением реального ребенка. Поэтому совершенно очевидна практическая значимость введения таких спецкурсов для студентов, как «Педагогическая физиология», «Физиология и гигиена подростка», программы которых разработаны и реализуются лишь на одном факультете естествознания.

Возрастная физиология, как и вся биология, – наука фундаментальная. Она стремится проникнуть в сущность физиологических процессов, раскрыть их механизмы. Основная задача возрастной физиологии – познание механизмов в онтогенезе, изучение взаимосвязи процессов в организме как целом и закономерностей адаптации на разных возрастных этапах. Педагогическая физиология – прикладная наука, основным содержанием которой является разработка практических рекомендаций по организации учебного процесса в конкретных условиях школы на основе мониторинга функционального состояния организма в динамике его развития.

Каждый ребенок в своем развитии неминуемо проходит одни и те же этапы или стадии, подчиняясь единым биологическим законам. Однако темпы роста и развития зависят от многих факторов, таких как наследственность, условия жизни, качество питания, экологические условия, занятия спортом. Поэтому всякую инновацию в обучении следует соотносить с фундаментальными законами деятельности человеческого мозга и психики, чтобы новая деятельность школьника не приводила к тупиковым ситуациям в его умственном развитии.

Магистра образования сегодня обязательно необходимо научить на-

учному обоснованию разработки учебных программ, физиологическому и гигиеническому анализу образовательной среды. Развить четкое научно-логическое мышление с помощью лекций или на основе абстрактных размышлений очень трудно. Только проведенное исследование помогает разобраться в сложном явлении, проследить его основные закономерности, грамотно сгруппировать полученные экспериментальные данные, правильно интерпретировать полученные результаты, научиться серьезной аналитической работе. Очень важно, чтобы магистры имели возможность изучать особенности возрастного развития ребенка в конкретных условиях окружающей среды, выявлять возможности оказания положительного и планомерного влияния на ход этого процесса, опираясь на врожденные способности ребенка. Стоимость мониторинга в образовании значительна, но цена его отсутствия еще больше. Так, физиологами показано, что при экзаменационном стрессе значительно повышается концентрация гормонов стресс-группы (АКТГ, кортизол, альдостерон) и снижается минеральная плотность костей во всем теле на 12%, особенно значительно в позвоночнике – на 14–19% [7].

Легко учиться – это не уменьшать нагрузки, а создавать новые технологии через знание ребенка, подавать информацию правильно. Методологическое обеспечение образовательного процесса должно быть основано на закономерностях развития организма детей и подростков. Реализация учебного курса «Педагогическая физиология» в вузе может дать перспективу будущим специалистам для использования закономерностей возрастного развития функций в образовании и воспитании. Исследовательская деятельность сту-

дентов и магистров, организованная в конкретных образовательных учреждениях, и использование теоретических знаний по детской физиологии в их практической деятельности позволяют сделать эти знания предметом жизненной необходимости.

Литература

1. Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Проблемы адаптации и учение о здоровье. М.: Изд-во РУНД, 2006.
2. Антропова М.В., Параничева Т.М., Тюрина Е.В. Физиолого-психологические факторы, определяющие уровень умственной работоспособности учащихся основной школы // Новые исследования. 2007. № 1–2. С. 5–18.
3. Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей. М.: Академия, 2002.
4. Бороздин Л.В., Залученова Е.А. Увеличение индекса тревожности при расхождении уровней самооценки и притязаний // Вопросы психологии. 1993. № 1. С. 104–113.
5. Карпов А.О. Контуры новой дидактики // Народное образование. 2010. № 2. С. 162–168.
6. Краевский В.В. Общие основы педагогики. М.: Академия, 2008.
7. Павлова Н.В. Минеральная плотность костей скелета у абитуриенток и студенток после нарушения менструального цикла вследствие экзаменационного стресса // Материалы XXI съезда Физиологического общества им. И.П. Павлова. М., 2010. С. 462–463.
8. Шквирина О.И., Трохимчук Л.Ф. Формирование общекультурных и профессиональных компетенций у студентов педагогического вуза через исследовательскую деятельность // Воспитание гражданина, человека культуры и нравственности — основа социальной технологии развития современной России: материалы Международного педагогического форума. Ростов н/Д: Булат, 2010. Т. 2. С. 487–494.
9. Шквирина О.И., Глазко О.С., Демина А.К. Динамика функционального состояния кардиореспираторной системы школьников как объективный критерий качества образовательной среды // Функциональное состояние и здоровье человека: материалы 3-й Всероссийской науч.-практ. конф. Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2010. С. 252–254.
10. Simons M. «Education Through Research» at European Universities: Notes on the Orientation of Academic Research // Journal of Philosophy of Education. Oxford: Blackwell Publishing, 2006. Vol. 40, № 1. P. 33–34.