

Ключевые слова: педагогическая эргономика, эргономизация, эргономика познания, образовательная знаковая среда.

Аннотация: эргономизация рабочего места учащегося и учителя обеспечит эффективность учебного процесса. Эргономика образования есть теория проектирования систем «учащийся-учебник».

Общая идея профессионального формирования человека заключается в том, что трудовая и учебная деятельность предполагает активацию психических функций человека. Наличие связей между трудом и психологическим развитием человека, вызвало появление, безусловно, **актуального** направления в педагогике, а именно, эргономики, трудовой педагогики, т.е. новой формирующейся научной дисциплины - педагогической эргономики. Педагогическая эргономика опирается на идеи когнитивной эргономики (эргономики познания) и пытается применить их к сфере образования, в частности, к созданию печатных учебников и разработке электронных обучающих программ в среде мультимедиа.

Эргономика познания - это теория проектирования систем «человек-знание», способных обеспечить максимизацию продуктивности человеческого мозга за счет улучшения эргономического качества знаковой среды обитания.

**Анализ исследований и публикаций** по данной теме показал, что методологические, теоретические и практические аспекты этой фундаментальной проблемы остаются неясными.

Отметим, что проектирование образовательного пространства (как пространства развития) было предложено Б.Д. Элькониным и И.Д. Фруминым. Авторы обсуждают проект формирования во времени образовательного пространства совместной «культуросозидательной и культуросоиспытательной» работы учителя и учащегося. Изменения в сфере образования продиктованы не только сменой приоритетов в образовании, но и потребностью общества в специалистах, профессионально и мотивационно готовых к преобразующей деятельности, к непосредственному проведению в жизнь тех преобразований, которые обусловлены развитием системы образования. Для получения качественного образования должны быть обеспечены необходимые ресурсы, в том числе и качественная информационно-предметная среда учебных кабинетов.

Проблемам оснащения учебных кабинетов, в частности изучению вопросов организации образовательной среды, созданию средств обучения и технологий их использования посвящены работы И.И. Дриги, А.А. Макаренко,

Т.С. Назаровой, Н.А. Пугал, Н.Н. Суртаевой и др. Практически все исследователи отмечают, что учет результатов эргономических исследований является обязательным условием создания образовательной среды. Несмотря на то, что многие ученые занимались разработкой средств обучения, частными вопросами оснащения школьных учебных кабинетов, недостаточное внимание уделялось вопросам создания педагогико-эргономических условий построения информационно-предметной среды учебного кабинета. Исследования в области педагогической эргономики принадлежат Н.С. Алишеву, М.В. Антроповой, А.С. Егорову, В.М. Мунипову, Т.С. Назаровой, Е.С. Полат и др. Однако эти авторы не ставили задачей исследование педагогико-эргономических условий построения информационно-предметной среды учебного кабинета.

**Целью** внедрения эргономизации в педагогическом процессе должно стать повышение производительности умственного труда пользователя и использование наглядной, доходчивой и качественной информации, чтобы минимизировать умственные затраты на процесс познания, понимания и решения задач.

Одной из **задач** педагогической эргономики является разработка комплекса средств и приемов, обеспечивающих значительное повышение производительности труда с учетом здоровьесберегающих технологий.

При работе на компьютере, эргономика – это нечто большее, чем умение правильно сидеть. В данном случае эргономика – это точное приспособление инструмента к решаемой задаче и приобретение соответствующих правильных привычек и навыков, до минимума снижающих ненужные напряжения в теле обучаемого.

**Основная часть.** Просмотр, отбор, понимание и чтение текстовых материалов - это важнейшие умения обучающихся. Ранее работа с компьютеризированными массивами информации была делом немногих специалистов, теперь же в этом появилась необходимость у широкого круга людей, в первую очередь, у студентов и школьников. Принять решение и отобрать нужное сложно еще и потому, что для просмотра часто предъявляются не полные тексты помещенных в Интернете документов, а их редуцированные версии - краткие описания, рефераты или относительно случайно выбранные из текстов фразы и их фрагменты. Тем самым, беглый просмотр отчасти опирается на механизмы воображения, предвосхищения и вероятностного дополнения содержания, а также на компетентность в той области, в которой производится поиск.

Эргономический принцип, сформулированный В.Паронджановым относительно учебников «Взглянул – и сразу стало ясно!» пока остается не востребованным.

На первом этапе можно упростить задачу и ограничиться таким определением: эргономика образования есть теория проектирования систем «учащийся-учебник». При этой трактовке эргономика образования полностью абстрагируется от проблемы «посредников» (педагогов, лекторов, учителей), оставляя исследование и оптимизацию их деятельности другим дисциплинам - педагогической психологии, дидактике и т.д.

Необходимо разъяснить: речь идет вовсе не об исключении преподавателей из учебного процесса, а всего лишь о том, чтобы подвергнуть тщательному исследованию все те случаи, когда преподаватель по разным причинам отсутствует и учащийся, не имея возможности прибегнуть к его помощи, остается один на один с печатным учебником или компьютером. К ним относят:

- ситуации, когда школьник или студент, придя домой или в библиотеку, изучает учебник или садится за компьютер;
- заочное и дистанционное обучение;
- экстернат;
- самообразование (когда человек самостоятельно занимается изучением некоторой темы, дисциплины или цикла дисциплин, не числясь студентом и не имея связи с учебным заведением).

Все эти случаи можно объединить термином «автономное учение».

В течение долгих веков жизнь людей текла размеренно и неторопливо. В ту медлительную эпоху лекции вполне соответствовали духу времени и казались эффективной формой передачи знаний. Но сегодня, при скоростном протекании всех процессов, лекции превратились в тормоз учебного процесса. Можно ли увеличить скорость потребления знаний, увеличив темп устной речи лектора? Конечно, нет. Человеческое ухо биологически настроено на медленный прием информации. Это природный ограничитель изменить, который нельзя. В отличие от уха глаз работает быстро. Именно поэтому 90% информации люди получают через глаза. С точки зрения экспресс-обучения зрительная форма представления учебной информации имеет огромные преимущества перед звуковой. Особую роль играют электронные и печатные учебники. К сожалению, существующие учебники несовершенны.

Хотя Коменский не употреблял выражения «скоростное обучение», его, несомненно, следует признать отцом этой идеи. Он впервые поставил задачу «быстро обучать всех всему» и стремился найти подходящий для этого способ. Коменский критиковал «то образование, которым теперь кичатся школы», рассматривая его как «нечто расточительное, если сопоставить его с краткостью быстротекущей жизни».

Легкость обучения – ключевое понятие скоростного образования. Проблема в том, что многие школьники и студенты не в состоянии усвоить значительную часть учебного материала за установленное время. По мнению Паронджанова легкость обучения – это окрашенное положительными эмоциями субъективное ощущение ученика, говорящее о том, что учеба дается легко, почти без труда. Это чувство порождает уверенность в себе, убежденность в том, что большие и сложные задачи будут решены легко, быстро, качественно. При этом сложный учебный материал с помощью специальных дидактических и эргономических приемов излагается ясно, наглядно, доходчиво. Отсутствуют учебные перегрузки, вызванные неумелыми действиями учителя или низким качеством электронных и печатных учебников.

Часто говорят, чтобы учащимся было легко учиться, нужно уменьшить учебную нагрузку. Известный ученый В.П. Беспалько считает, что необходимо

сократить объем учебных дисциплин из-за фактической непосильности для детей. С нашей точки зрения, легкость обучения должна способствовать увеличению объема усваиваемых знаний и повышать их качество. Чем легче учиться, тем больше скорость получения знаний, тем большую учебную нагрузку смогут выдержать школьники и студенты.

В истории педагогики можно найти немало примеров тому, как менялись учебники, упрощались, становились легче. Например, в учебном пособии Александера, которое использовалось до XV века, латинская грамматика и Библия излагались в рифмованном виде, что облегчало запоминание. Круг изобретений, облегчавших обучение, постепенно расширялся. Появилась школьная доска – замечательный экран, улучшающий условия обзора учебных текстов.

Стремительное усложнение всех аспектов профессиональной деятельности, острая потребность в овладении большим объемом разноплановых знаний, с одной стороны, ограниченные возможности человеческого мозга, низкая производительность труда учащихся, с другой, приводят к парадоксальной ситуации: человеку зачастую не хватает жизни, чтобы приобрести такой запас профессиональных и общекультурных знаний, какой необходим с точки зрения объективных потребностей общества. Современное общество все больше превращается в общество «полузнаек».

Известно, что коэффициент личной образованности складывается из объема существующих знаний о мире в знаменателе и индивидуальных знаний личности в числителе; поскольку знаменатель растет, величина подобной дроби имеет тенденцию к уменьшению.

Сегодня требуется качественно новый уровень знаний и образования. Необходимо овладеть громадным, несоизмеримым с прежними стандартами, объемом знаний во всех областях естественных, технических и социально-гуманитарных наук. Однако нынешние методы и технологии образования непригодны для решения этой сложнейшей проблемы. В системе образования нужны большие перемены, соизмеримые с масштабом новых задач и позволяющие коренным образом улучшить ситуацию. Новые технологии образования должны значительно увеличить скорость восприятия, понимания и глубокого усвоения огромных массивов знаний, необходимых человечеству на пороге III тысячелетия.

На сегодняшний день, учебники, которые издаются и тиражируются в огромном количестве, безнадежно устарели. Они устарели не по содержанию, а по форме предоставления информации. Учебник предназначен для передачи сообщений, которые воздействуют на мозг студента и порождают в нем сложные процессы обработки, отбора и закрепления информации. Чтобы увеличить коммуникативную мощь сообщения, нужно знать и уметь использовать эргономические правила. Эти правила позволяют выбрать надлежащую организацию текста, провести грамотную структуризацию учебного материала, увеличить его понимаемость.

Процесс познания и понимания учебного материала один из наиболее сложных видов умственного труда. Производительность этого труда

катастрофически мала и разительно отстает от растущих потребностей. Чтобы переломить неблагоприятные тенденции, нужно поднять производительность (скорость) понимания примерно на два порядка. Для этого нужно кардинально улучшить качество учебных материалов, увеличить их понимаемость.

Понимаемость учебного материала - это свойство указанного материала минимизировать интеллектуальные усилия, необходимые для его понимания.

Учебник - средство визуальной коммуникации. Он предназначен для передачи информации, которая должна быть обработана, отображена обучаемым. Чтобы увеличить коммуникативную мощь информации, нужно знать и уметь использовать эргономические правила. Эти правила позволяют выбрать надлежащую организацию текста, провести грамотную структуризацию учебного материала, увеличить его понимаемость. Они лежат в основе многочисленных норм издательского дизайна и позволяют придать сообщению визуальную привлекательность. Но самое главное - они дают возможность эффективно регулировать сознательные и бессознательные процессы, протекающие в мозгу читателя, повышая их эффективность и продуктивность.

Таким образом, использование научно-обоснованных и эффективных эргономических приемов позволяет облегчить и сделать более производительным умственный труд учащихся.

В связи с этим, становится наиболее актуальным процесс эргономизации образования, т.к. новая парадигма образования должна быть выстроена с учетом особенностей обучения.

Улучшение понимаемости текстов учебников — исключительно сложная проблема, чем-то напоминающая проблему общения и взаимопонимания ученых и специалистов. Как известно, информационный взрыв, усложнение решаемых задач и связанная с этим специализация приводят к опасной тенденции. По словам академика Н. Моисеева, «ученые начинают все хуже и хуже понимать друг друга».

Объем перерабатываемой информации, ее сложность, необходимость часто принимать решения – все это составляет информационную нагрузку. Если она превосходит возможности человека при его высокой заинтересованности в выполнении данной работы, то говорят об информационной перегрузке.

По мнению Г.Федосеева и В.Дунаевского «напряженный умственный труд характеризуется необходимостью обработки большого объема высокозначимой информации, хроническим временем, чувством ответственности за выполнение заданий, опасением в отношении негативных последствий принятых решений, так называемым давлением работы. При неблагоприятных обстоятельствах это приводит к резко выраженному нервно-психическому напряжению, сопровождающемуся яркими эмоциями. А в дальнейшем – при отсутствии рационального разрешения ситуации – к нервно-психическому стрессу, различным патологическим изменениям высшей нервной деятельности, информационному неврозу». Другие авторы детализируют и расширяют этот перечень, включая в него весь букет недугов, объединяемых общим названием «болезни цивилизации». По их данным, стресс

способен вызвать ишемическую болезнь сердца, атеросклероз, гипертоническую болезнь, сахарный диабет, язвенную болезнь, бронхиальную астму, неврозы, онкологические заболевания.

Эргономика образования стремится обобщить обширный опыт предшественников и обогатить его на основе последних достижений современной науки. Нами предпринята попытка дать некоторые рекомендации, нацеленные на улучшение эргономического качества печатных и электронных учебников. Можно надеяться, что эти меры позволят улучшить качество, сделать процесс обучения более привлекательным, облегчить изучение (понимание) учебного материала, повысить производительность труда учащихся при чтении печатных и электронных учебников.

Критерием для оценки качества компьютеров, программ и сетей следует считать не их собственные внутренние характеристики (объем памяти, быстродействие и т.д.), а эргономическое качество создаваемых с их помощью электронных и печатных учебников и другой знаковой информации, предъявляемой человеку.

Отсюда проистекают два вывода:

- на современном этапе эффективность компьютеров, программ и сетей должна оцениваться с учетом их способности создавать информацию, обладающую высоким эргономическим качеством;

- при решении задач информатизации образования во главу угла должен ставиться вопрос: какой должна быть форма представления сложных профессиональных и учебных знаний, обладающая наивысшим эргономическим качеством?

За трагедиями конкретных людей скрывается и набирает силу новое и крайне негативное социальное явление «интеллектуальный терроризм». Это формирование системы моральных норм и социальных ценностей, а также система прямых и косвенных стимулов с помощью которых, человеку навязывается чрезмерно трудный стиль умственного труда. Такой стиль почти неизбежно или с высоким риском приводит к перегрузке или другим отрицательным последствиям, наносящим вред физическому или душевному здоровью. Источник всех этих бед состоит в том, что имеющиеся интеллектуальные средства, методы и инструменты в значительной степени устарели. Необходимо коренным образом изменить ситуацию, добиться кардинального улучшения форм и методов умственной работы, научиться решать более сложные интеллектуальные задачи с более высоким качеством за меньшее время и без ущерба для здоровья.

Скорость мышления зависит от качества поступающей в мозг информации. Если зрительная форма подачи информации наглядна, удобна, обладает высоким качеством, мозга работает быстро. В противном случае процесс мышления идет медленно. Форма представления зрительной информации имеет большое значение для улучшения мышления. Изменяя эту форму, можно заметно увеличить скорость мозга.

Время решения мозгом интеллектуальных задач зависит от скорости восприятия, понимания и усвоения поступающих в мозг сообщений. В свою

очередь эта скорость зависит от наглядности, доходчивости, смысловой полноты и других полезных свойств информационного материала.

Язык, на котором мы говорим, способствует путанице в понимании. В языке имеются особенности, которые затрудняют мышление, провоцируя появление ошибок. Сюда относятся: синонимы, ононимы, несоответствие между звуками и буквами, между написанием и произношением и др.

Знания педагога сегодня в большинстве случаев находятся в его собственной голове, а отнюдь не в компьютере. В этих условиях вполне естественно, что машина не может их обрабатывать. Чтобы выйти из положения, надо сделать, на первый взгляд, очень простую вещь: осуществить так называемую формализацию знаний, т.е. перенести их на электронные носители. При этих условиях компьютер сможет выполнять уже не поверхностную, а глубокую обработку знаний.

Для создания нового облика учебной книги необходим междисциплинарный подход к решению проблемы использования идей когнитивной эргономики, адаптация их к особенностям восприятия учебной информации студентами и школьниками, изучение механизмов функционирования системы «учащийся – учебник», учет закономерностей физиологии и психологии зрения учащихся. Скорость восприятия учебной информации через глаза потенциально может быть в 8000 раз больше, чем через уши. Получается, что с точки зрения экспресс-обучения зрительная форма предоставления учебной информации имеет колоссальные преимущества перед звуковой.

Скоростное образование нельзя реализовать на основе существующего багажа научных идей. Нужна новая наука, способная обосновать теоретическую возможность и практическую осуществимость данного метода. Такой наукой может стать эргономика образования.

**Выводы:** решить эту задачу (если она в принципе поддается решению) можно только на принципиально новой научной основе. По нашему мнению, такой основой может стать педагогическая эргономика, которая представляет собой теоретическую и прикладную дисциплину. Успех дела будет полностью зависеть от исследований в области эргономики образования, результатом которых должна явиться разработка эффективных методов эргономизации, позволяющих добиться кардинального роста производительности учеников в процессе учебно-познавательной деятельности.

## Литература

1. Коменский Я.А. Сочинения. – М.:Наука, 1997 – с. 432.
2. Паронджанов В.Д. Почему мудрец похож на обезьяну, или Парадоксальная энциклопедия современной мудрости. М.: РИПОЛ классик, 2007. – 1152 с.
3. Федосеев Г.Б., Дунаевский В.В. «Мелочи» жизни? Аутопатогения и здоровье. - СПб.: Наука, 1992.
4. Фруммин И.Д., Эльконин Б.Д. Образовательное пространство как пространство развития. // Вопросы психологии. 1993, №1.

## **Okulova Larisa Petrovna**

Keywords: pedagogical ergonomics, knowledge ergonomics, the educational sign environment.

The summary: ergonomics of a workplace of the pupil and the teacher will provide efficiency of educational process. The formation ergonomics are the theory of designing of systems «pupil-textbook».

### **Сведения об авторе:**

Окулова Лариса Петровна

Чайковский государственный институт физической культуры, кандидат педагогических наук, доцент

8 912 454 55 54