

ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Окулова Л.П.¹, Куликов Н.М.²

¹Филиал ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет» в г.Воткинск, Россия, (427433, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул.Расковой, 1а), e-mail: lokulova@ya.ru

²Чайковский филиал ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Россия, (617760, Пермский край, г. Чайковский, ул. Мира, 1а), e-mail: kulikov17@mail.ru

Представлен алгоритм успешной организации педагогического проектирования образовательного процесса через требование контекстности эргатической системы, требование освоения информационно-коммуникационных компетенций участников проектирования, требование управляемости процесса обучения. Моделирование педагогического проектирования отображает эргономические требования в виде упорядоченной последовательности учебных процедур, которые могут обеспечить эффективный результат обучения. Описан эргономический анализ трудовой деятельности педагога на рабочем месте в эргатической системе на микроуровне и макроуровне. Сравнивается традиционная система обучения и новая информационно-коммуникационная на эргономической основе. Показано обоснование теоретико-эргономических требований педагогического проектирования образовательного процесса.

Ключевые слова: эргономика, образовательный процесс, информационно-коммуникационные технологии, эргатическая система, проектирование, моделирование.

ERGONOMIC REQUIREMENTS PEDAGOGICAL DESIGN OF THE EDUCATIONAL PROCESS

Okulova L.P.¹, Kulikov N.M.²

¹Votkinsky branch FGBOU VPO "UdSU" in Воткинск, Russia, (427433, Udmurtia, Воткинск, Raskovoy Str., 1a), e-mail: lokulova@ya.ru

² Tchaikovsky branch of Perm National Research Polytechnic University, Чайковский, Russia, (617760, Perm, Чайковский, Mira Str., 1a), e-mail: nkulikov17@mail.ru

An algorithm for the successful organization of pedagogical designing of the educational process by requiring the context Human-machine system, the requirement of the development of information and communication competencies participants in the design, the requirement of controllability of the learning process. Modelling of pedagogical designing displays ergonomic requirements in the form of an ordered sequence of training procedures that can provide effective learning outcomes. Described ergonomic analysis of work of the teacher in the workplace Human-machine system at the micro and macro level. Compared to the traditional system of training and the new information and communication on the basis of ergonomic. Displaying justification-theoretical pedagogical designing ergonomic requirements of the educational process.

Keywords: ergonomics, educational process, information and communication technologies, Human-machine system, design, modeling.

В соответствии с Планом действий по модернизации общего образования на 2011-2015 годы, Федеральной целевой программой развития образования на 2011-2015 годы, ФЗ «Об образовании в РФ» от 29 декабря 2012 года одной из востребованных задач образования сегодня является формирование информационно-образовательной среды образовательной организации, и обеспечение субъектов образования всеми требуемыми информационными ресурсами в обучении. Современный урок должен проходить с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Инструктивно-методическое письмо «Федеральные требования к оснащению образовательного процесса» отражает специфику новой педагогической реальности, а именно: 1. изменение отношения

обучающихся к работе с информацией, 2. формирование информационно-дидактического пространства учебного процесса, 3. появление нового типа учащегося - ИКТ грамотный пользователь образовательных услуг, 4. изменение требований к «профессиограмме» преподавателя, к его рабочему месту.

Включение в процесс обучения современных средств информационных и коммуникационных технологий требует обоснования и проработки информационно-эргономического звена учебного процесса, которое отсутствовало в традиционном обучении, а именно: модель процесса преподавания педагогом и модель учения обучающихся с помощью технического устройства (компьютера). Эргономика - это проектировочная наука, направленная на создание средств оптимизации труда, совершенствование методов выполнения человеком какой-либо работы с учетом его безопасности, комфортности с целью достижения эффективного результата процесса обучения [1]. Педагогическое проектирование - это деятельностный процесс по созданию проекта новой модели образования. Результатом педагогического проектирования является модель процесса обучения в эргатической системе (учебная среда - личность педагога и обучающегося - компьютер). Педагогическое проектирование с учётом эргономических требований в виде упорядоченной последовательности учебных процедур обеспечит эффективный результат обучения. Эргономическое оформление содержания учебной информации способно эмоционально и комфортно воздействовать на обучающегося через программные средства обучения, интерактивные отношения в процессе обучения. В зависимости от теоретико-эргономических требований эффективный результат педагогического проектирования, может быть, достигнут на концептуальном, содержательном, технологическом и процессуальном уровнях.

Цель исследования

Успешная организация педагогического проектирования образовательного процесса должна быть обеспечена рядом теоретико-эргономических требований, а именно: требование контекстности эргатической системы, требование освоения ИКТ-компетенций участников проектирования (педагог и обучающийся), требование управляемости процесса обучения. Процесс обучения будет эффективнее, если он будет совершаться в эргатической системе с учетом когнитивных, физиологических, психомоторных механизмов человеческого организма, и таких эргономических критериев, как: надежность, удовлетворенность, комфортность, безопасность, удобность, способных обеспечить интеграцию и дифференциацию между возможностями обучающихся и использованием ИКТ-технологий [2].

Методы исследования

Управляющим в процессе обучения является педагог, организующий образовательный процесс. Управляемым в данном процессе - обучающийся. Учебный процесс строится как развивающая, интеллектуальная система управления личностью обучающегося с его психофизиологическими особенностями и формированием ИКТ-компетенций. К числу наиболее значимых индивидуальных когнитивных особенностей обучающихся при использовании информационных технологий относят: восприятие, внимание, память, мышление, темперамент, волю. Выявить присутствие данных особенностей у обучающихся можно с помощью психодиагностических тестов. Для создания безопасных и комфортных рабочих мест для обучающихся необходимо учитывать эргономические размеры тела. Эти данные способны проектировать рабочую позу обучающегося путем расчета эргономических параметров элементов рабочих мест в пространстве. К элементам относят: опорные поверхности (поверхность сиденья, спинки, подлокотников; рабочая поверхность и подставка для ног), которые постоянно и непосредственно соприкасаются с телом обучающегося и являются исходными при расчетах параметров рабочего места.

Целью деятельности педагога является процесс научения. В процессе обучения трудовая деятельность педагога в рамках эргономики расчленяется на составляющие. Для качественной реализации труда требуются определённые средства (орудия труда). Результатом успешной трудовой деятельности педагога будет являться образованный специалист, способный компетентно применять приобретенные знания. Таким образом, совокупность цели, орудий труда и результат образуют структуру трудовой деятельности педагога.

Проанализируем данную структуру по масштабам трудовой деятельности по двум уровням эргономического анализа. Трудовую деятельность педагога условно разделим на микро- и макроуровни. Деятельность педагога на микроуровне в эргатической системе «педагог - компьютер - учебная среда» обозначена его рабочим местом, обусловленным функционалом и педагогическими обязанностями. На макроуровне трудовая деятельность педагога в эргатической системе расширяется и включает в себя макроокружение: помимо рабочего места, педагог включен через сеть Интернет в мировое педагогическое интернет сообщество. Анализ трудовой деятельности педагога определяется задачами эргономического исследования. Педагоги совершают различные формы психолого-педагогической активности. Так, восприятие у педагога реализуется как наблюдательная деятельность по принципу «мотив - деятельность» и контрольная деятельность по принципу «цель - действие». Мышление у педагогов происходит по принципу «исследование – процесс». Свойства структуры трудовой деятельности педагога изучаются через её основные

компоненты. Данные компоненты определим из контекста целостной трудовой деятельности педагога. Действие педагога в эргатической системе реализуется в составе различных деятельностей, в том числе трудовую. Действие совершается и меняется только согласно мотивации и различимо по субъективному смыслу и эмоциональной окраске. Совершаемые педагогом действия определены условиями, в которых дана цель. Внешние и внутренние условия работы педагога с техникой (компьютер) формализованы.

Традиционная система обучения предполагает передачу информации от педагога к обучающимся в форме готового результата с помощью традиционных педагогических технологий. Новая система обучения предполагает создание условий для самостоятельного получения знаний, и овладения компетенциями в ходе организации познавательной учебной деятельности обучающегося с применением информационно-коммуникационных технологий. Именно компьютер (гаджеты) рассматривается как главное средство моделирования процесса обучения в результате проектирования новой системы образования. С помощью компьютера достигается повышение эффективности учебного процесса и решения задач, связанных с получением, переработкой, анализом, переработкой информации, её регулированием и усвоением. В традиционной системе обучения управляющим (ведущим) звеном является педагог. Он организует, осуществляет, контролирует процесс обучения. Управляемым (ведомым) звеном выступает обучающийся, осуществляющий процесс обучения под руководством управляющим звеном - педагогом. В новой системе обучения управляющим звеном становится не педагог, а компьютер. Обучающийся, как управляемое звено, строит свою индивидуальную траекторию обучения с применением компьютера, как носителя и передатчика учебной информации, благодаря сети Интернет [3].

Реалии информатизации образования активизируют процесс освоения профессиональной ИКТ-компетентности педагогом. Он способен и готов решать профессиональные задачи, используя распространённые в данной профессиональной области средства ИКТ. Сегодня освоение ИКТ-компетентности обучающимся проходит мгновенно. Современный обучающийся уже умеет, способен и готов решать учебные задачи квалифицированным образом, используя средства ИКТ. Но в тоже время, выявляется обратный эффект. В соответствии с ФЗ «Об образовании в РФ» выпускник начальной школы, в части информационных технологий, должен: 1.активно использовать речевые средства и средства ИКТ для решения коммуникативных и познавательных задач; 2.вводить текст с помощью клавиатуры; 3.фиксировать в цифровой форме и анализировать изображения, звуки и измеряемые величины; 4.готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; 5.уметь использовать различные способы

поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета и многое другое. Большинство выпускников начальной школы, успешно осваивая ИКТ-технологии, не способны сформулировать простое предложение, публично выступить с выполненной презентацией, провести анализ, обработку представленной информации. Постепенно нарастает процесс десоциализации подростков в социуме. Обучающийся осваивает коммуникативные навыки в социальных сетях, в которых не является обязательным соблюдение элементарных правил русского языка и литературы. Данную тенденцию следует менять. С другой стороны, обучающиеся успешно и эффективно реализуют информационную деятельность в процессе обучения. Динамика жизни направляет обучающегося на постоянный поиск, запись, сбор, анализ, организацию, представление, передачу информации, её проектирование и моделирование в масштабах сети Интернет. Обучающиеся могут представлять информацию в виде взаимосвязанной системы текстов, числовых данных, программных кодов, изображений, звуков, видео.

Традиционно процесс проектирования педагогической системы состоит из последовательно реализуемых трёх этапов, а именно: моделирование, собственно проектирование, конструирование. Педагогическое моделирование включает постановку цели, создание педагогической системы, путь её достижения. Педагогическое проектирование предполагает дальнейшую разработку модели и доведение ее до уровня практического использования. Педагогическое конструирование обосновывает практику реализации созданного проекта.

Моделирование педагогического проектирования на эргономической основе можно представить в виде взаимосвязи когнитивного и деятельностного компонентов. Для этого следует учитывать эргономические требования в целях достижения успешного обучения обучающихся при работе на компьютере. Когнитивный компонент (внимание, мышление, звук, шум) образует единство реализации эргатической системы в процессе обучения в рамках познания таких наук, как: педагогика, педагогическая эргономика, психология. Деятельностный компонент позволяет сформировать профессиональные компетенции обучающегося при работе с компьютером с учётом эргономических требований обучения, что расширяет практику профессиональной деятельности. При моделировании процесса обучения в эргатической системе (учебная среда - личность педагога и обучающегося - компьютер) представим эргономические требования. Эффективными моделями управления процесса обучения можно считать те, которые строятся из педагогических теорий учения. Разработка общей модели эргатической системы в процессе обучения с применением ИКТ-технологий требует рассмотрения преимуществ и недостатков традиционной системы и

обучения и новой системы обучения, основанной на эргономике. При моделировании эргатической системы в учебном процессе необходимо включать опыт и знания следующих специалистов: эргодизайнер учебных материалов (электронные пособия, учебники и др.), программист учебных материалов, тестировщик-эксперт, педагог-практик. Структура эргономических требований педагогического проектирования образовательного процесса включает в себя: реализацию целей учебного предмета, содержание материала занятия, формы и структура занятия, методов деятельности педагога и обучающегося, а также системы контроля. Эргодизайн в образовательном процессе включает принципы наглядности, доступности, комфортности, удобства и безопасности. Дизайн-эргономические требования при проектировании образовательного процесса в условиях интерактивного обучения реализуют индивидуальную траекторию обучения с прямой и обратной связью при использовании специфических возможностей компьютера (гаджета). Таким образом, назрела необходимость создания инновационных учебно-методических комплексов с учётом эргономических требований. Для этого целесообразно освоить и включить в новые педагогические ИКТ-технологии полный набор технических средств обучения на эргономической основе. На наш взгляд, их освоение обучающимися будет способствовать формированию ИКТ-компетенций.

Для совершенствования учебного процесса следует осуществлять индивидуализацию и дифференциацию процесса учебно-познавательной деятельности обучающихся, и реализовать это возможно с помощью ИКТ-технологий [4]. Сегодня модель образовательного процесса должна содержать следующие эргономические требования:

1. психофизиологические, личностные, эмоциональные особенности обучающихся при работе на компьютере с прямой и обратной связью в системе «педагог – обучающийся»;
2. уровень, темп, наглядность процесса обучения;
3. адаптивность, удобство, комфорт, безопасность на рабочем месте.

Данная модель представлена новыми информационно-коммуникационными формами знаковой реализации ИКТ-технологий учебного процесса. Процесс обучения в эргатической системе «педагог и обучающийся - компьютер - учебная среда» становится автоматизированным с использованием программно-компьютерных средств учебного назначения, а также персонифицированным и интенсивным [5].

Результаты исследования

Эргономический анализ трудовой деятельности педагога основан на расчленении его микро- и макроуровни. Данные уровни учитывают индивидуальные особенности психомоторики, темперамента и интеллекта педагога, его человеческой субъективности в

процессе обучения обучающихся, что обеспечит эффективность управления образовательным процессом.

Модель современного образовательного процесса представляет собой структуру, основанную на эргономических требованиях: контекстности эргатической системы «педагог и обучающийся - компьютер - учебная среда», освоения информационно-коммуникационных компетенций участников проектирования (обучающегося и педагога), управляемости процесса обучения между управляющим (педагогом) и управляемым (обучающимся), а также компонентов эргономики: компьютерных средств обучения, удобства, комфорта, безопасности рабочего места.

Проектирование образовательного процесса с учётом информационно-коммуникационных технологий основано на личности обучающегося, его индивидуальных особенностях при познавательной деятельности на рабочем месте. В процессе обучения в эргатической системе «педагог и обучающийся – компьютер - учебная среда» всё большую роль играют не только совершенное владение компьютерными средствами, а также когнитивные процессы, протекающие между личностью индивид и компьютером в процессе обучения, управляемый процесс обучения.

Заключение

Включение составляющих когнитивной эргономики способно решить задачу повышения эффективности учебного процесса, обеспечить достижение нормальной интенсивности целостной деятельности образовательной организации при полном и рациональном использовании рабочего времени педагога и обучающегося, человеческой энергии, предметов и средств труда при работе на компьютере. Использование в учебном процессе электронных учебных устройств будет способствовать формированию таких предметных, интеллектуальных и общеучебных компетенций у обучающихся, как: 1. способность быстрого восприятия учебного материала, 2. развитие визуального внимания и умения анализировать, 3. оценивать результат, 4. умение планировать работу по выполнению задания, 5. информационная культура и коммуникабельность.

Проектирование образовательного процесса через компьютеризацию образования будет успешным при учёте таких эргономических показателей, как: темп, время, место, гибкость, удобство, комфорт, безопасность обучения.

Список литературы

1. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник. - М.: Логос, 2001. - 356 с.

2. Окулова Л.П. Педагогическая эргономика: Монография. - М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2011. - 200 с.
3. Окулова Л.П. Эргономические требования к дидактическим средствам обучения в целях создания комфортной учебной среды // Сибирский педагогический журнал. – 2013. - №6. - с.70-74.
4. Окулова Л.П. Эргономические требования совершенствования учебного процесса // Интернет-журнал «Науковедение». 2013 №1 (14) [Электронный ресурс]. - М. 2013. - Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/sbornik6/4.pdf>, свободный – Загл. с экрана.
5. Окулова Л.П. Педагогические закономерности и требования проектирования образовательного процесса на эргономической основе // Научное мнение: научный журнал / Санкт-Петербургский университетский консорциум. - СПб., 2014. - № 8. - с. 260-265.

Рецензенты:

Ерофеева Н.Ю., д.п.н., профессор, профессор кафедры, ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск;

Лисовский А.Ф., д.п.н., профессор, профессор кафедры, Чайковский филиал ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Чайковский.