

## ЭРГОНОМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ ФИЗИКИ

**Н. И. Веселко**

---

*Белорусский государственный аграрно-технический университет*

*Минск, Беларусь*

*E-mail: vesvlad@yahoo.com*

Наглядные пособия делают учебный процесс более эффективным, увеличивая производительность, как студентов, так и преподавателей. Наглядные пособия, которые применяются в рамках лекций, являются базовым источником информации, необходимой последующей работы студентов на практических, лабораторных занятиях и другой учебной деятельности, осуществляемой в индивидуальном порядке. Обеспечение студентов собственной копией наглядных пособий не только способствует лучшему пониманию материала, но и стимулирует развитие их творческого потенциала.

*Ключевые слова:* информационно-образовательная среда (ИОС), учебные наглядные пособия (УНП).

Информационно-образовательная среда (ИОС) — это совокупность условий, способствующих развитию процессов информационно-учебного взаимодействия между обучаемым и обучающим. ИОС включает средства накопления, обработки, передачи информации образовательного характера и средства организации педагогической деятельности. Эргономика - эта научная дисциплина, комплексно изучающая человека в конкретных условиях его деятельности, влияние разного рода факторов на его работу. Когнитивная эргономика связана с психическими процессами, такими как, например, восприятие, память, принятие решений, поскольку они оказывают влияние на взаимодействие между человеком и другими элементами системы. Соответствующие проблемы включают умственный труд, принятие решений, квалифицированное выполнение [1]. Гуманитарная направленность эргономики делает эту науку инструментом педагогических исследований и объектом для изучения педагогами и психологами. Однако, как подчеркнул Наумчик В.Н., первоначально эргономика решала вопросы производства, но успешное ее развитие и несомненные успехи выявили еще и педагогический потенциал, который мы попытались развить, используя современные информационные технологии.

Важнейшим дидактическим принципом для физиков является принцип наглядности. Этот принцип ввел в процесс обучения Я.А. Коменский, назвав его «золотым правилом дидактики». Основой всякого познания, основным, высшим принципом обучения считал наглядность И.Г. Песталоцци [2]. Чем большим количеством органов чувств обучающийся воспринимает

действительность, тем достовернее его знания об окружающем мире. Необходимость принципа наглядности обосновывается диалектикой перехода мысли от конкретного к абстрактному, от чувственного к рациональному [3]. Проблема наглядности возникает только в связи с постижением загадок действительности, т.е. как гносеологическая. Наглядность — это осознание диалектического противоречия в развитии изучаемого объекта, осознание причинно-следственных связей в природном или социальном явлении [4]. Согласно Коменскому, в основе принципа наглядности лежит живое созерцание. Возможности мультимедиа и Web-технологий расширяют смысл принципа наглядности, поднимая его на более высокий уровень, позволяя использовать интерактивные модели. Они активизируют познавательную деятельность студентов, развивают их логическое мышление, повышая уровень восприятия учебного материала. В связи с этим, мультимедийные средства выступают в качестве мощного инструмента наглядности.

Из опыта работы выяснилось, что студенты в ходе лекции испытывают затруднения с формированием полного грамотного конспекта по физике. В результате была разработана модель раздаточного материала на основе мультимедийных технологий, получившая название учебные наглядные пособия (УНП). Согласно Ушинскому К.Д., наглядные пособия являются средством для активизации мыслительной деятельности и формирования чувственного образа. Наши пособия содержат незавершенные фрагменты схем физических опытов, графиков, иллюстраций, таблиц, формул (Рис. 1). Они используются во время лекционных занятий, являясь, по сути, современным конспектом по физике, который студент заполняет в ходе лекции.

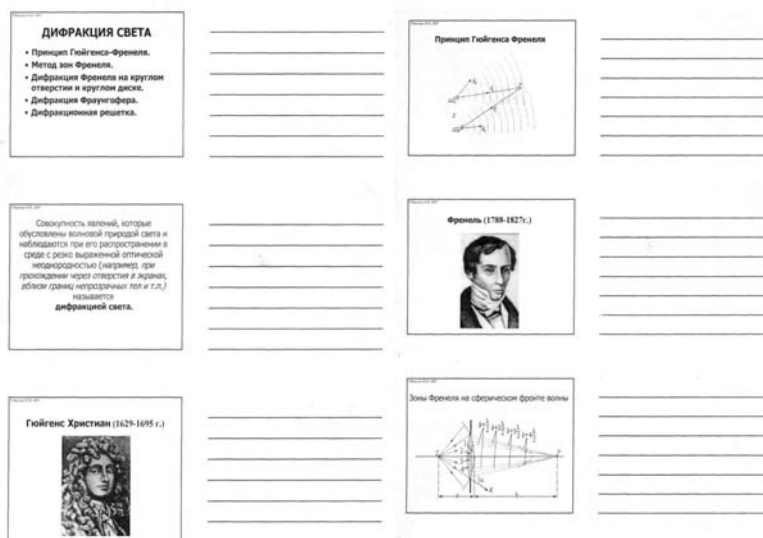


Рис. 1 — Пример страницы УНП

Важным является то, что слайды, демонстрируемые на экране во время лекции, находятся у студента в его собственном конспекте, что позволяет, не только сэкономить время конспектирования нового материала, но и оставить время для понимания, осмысления и систематизации полученных знаний. Справа от слайдов имеется свободное место, где студенты самостоятельно

конспектируют лекционный материал, излагаемый преподавателем, записывают выводы формул, которые делаются мелом на доске. При проведении лекций и создании учебных наглядных пособий, используются информационные и телекоммуникационные технологии, позволяющие показать возможность использования физических знаний в повседневной жизни, в будущей профессии, в решении практических задач, связанных с охраной окружающей среды, энергосбережением и т.д. Учебные наглядные пособия служат основным материалом при подготовке к практическим и лабораторным занятиям по физике, играют роль опорного конспекта при выполнении заданий по управляемой самостоятельной работе студентов. Слайды, представленные в УНП, в основном дублируют материал, отображаемый на экране с помощью мультимедийного проектора. Благодаря этому активизируется творческая работа студентов во время занятий, и создаются более комфортные условия для руководства учебным процессом, что соответствует педагогико-эргономическим требованиям. Соответственно, общение между преподавателем и студентами осуществляется в более интенсивном режиме прямой и обратной связи.

Статистическая обработка результатов педагогического эксперимента позволяет сделать вывод о целесообразности использования в учебном процессе дидактических средств обучения с использованием мультимедийных технологий. Приводим результаты педагогического исследования новой методики преподавания физики с использованием комплекса дидактических средств на основе мультимедийных технологий до начала применения и после на примере учебных групп 1эа, 3эт, 48эа студентов первого курса агроэнергетического факультета белорусского государственного аграрно-технического университета. Результаты получены путем сравнения оценок по усвоению модулей первого и второго блоков раздела физики «Электродинамика» студентами. С помощью функции «частота» подсчитано количество оценок по 10-ти бальной шкале до эксперимента (1-я точка) и после (2-я точка) и построены, соответствующие этим данным, гистограммы (Рис. 2–4). По оси X расположены оценки от 0 до 10, по оси Y — количество студентов, получившие данные оценки.

| Оценка | 1-я точка | 2-я точка |
|--------|-----------|-----------|
| 1      | 2         | 0         |
| 2      | 9         | 0         |
| 3      | 10        | 3         |
| 4      | 12        | 14        |
| 5      | 8         | 10        |
| 6      | 4         | 11        |
| 7      | 5         | 8         |
| 8      | 0         | 4         |
| 9      | 0         | 0         |
| 10     | 0         | 0         |

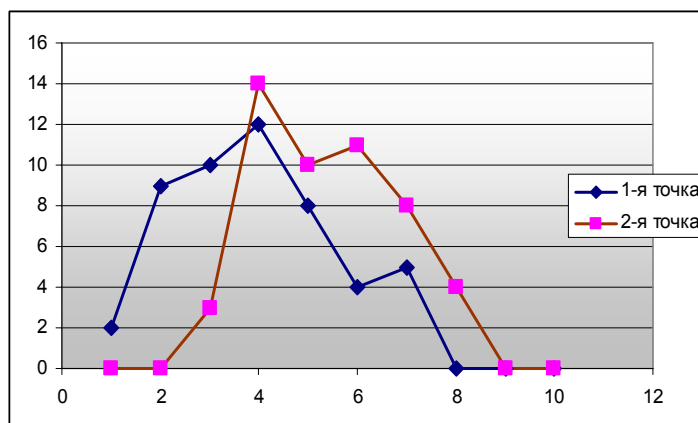


Рис. 2 — Результаты педагогического исследования в группе 1эа

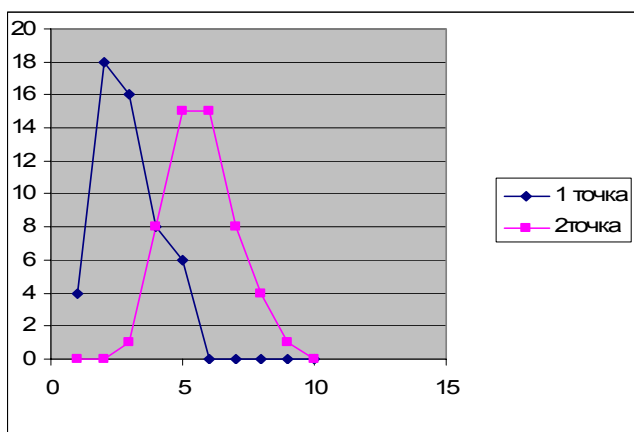


Рис. 3 — Результаты педагогического исследования в группе 3эт

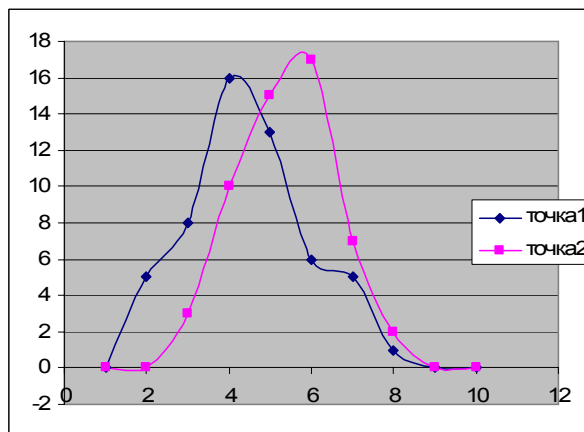


Рис. 4 — Результаты педагогического исследования в группе 48эа

Визуально заметна разница между графиками в пользу положительных результатов проведенного эксперимента. Сдвиг 2-й точки вправо говорит о том, что большее число студентов получило более высокие баллы при сдаче второго блока. Подтверждением этого служит двухвыборочный t-тест с различными дисперсиями и парный двухвыборочный t-тест для средних значений.

Непрерывный рост объема информации при стабильных сроках обучения в вузах ставят перед преподавателями важные задачи перевода подготовки студентов на качественно новый уровень, отвечающий современным требованиям, путем разработки и внедрения в учебный процесс дидактических средств обучения, оптимально сочетающих традиционные и нетрадиционные (инновационные) формы и методы обучения. Процесс информатизации образования за счет использования информационных и коммуникационных технологий способствует развитию личности студента, повышению уровня мотивации к обучению, креативности мышления, формированию системных компетенций. Повышение интеллектуально-творческого потенциала специалиста является решающим фактором ускорения научно-технического и социального прогресса, роста эффективности современного производства [5].

Одной из важнейших проблем современной дидактики является оптимизация процесса обучения, под которой понимают выбор такой методики его проведения, которая позволяет получить наилучшие результаты при минимально необходимых затратах времени и усилий педагога и учащегося [6]. Дидакты выделяют современный этап как переход от традиционных средств обучения к средствам новых информационных технологий обучения и видят путь повышения эффективности обучения в широком использовании этих средств. И если возникновение письменности считают революцией в развитии средств обучения, то современный этап можно по праву назвать революционным в развитии материально-технических средств обучения. При использовании учебных наглядных пособий экономится время студентов для выполнения в конспекте некоторых схем физических опытов и экспериментов, графиков различных процессов, таблиц справочного характера, некоторых

формул. В связи с этим повышается производительность труда и преподавателей, и студентов, поэтому учебные наглядные пособия можно по праву считать одним из эффективных средств оптимизации наглядного и логического, элементами эргономики в преподавании физики в вузе.

### Литература

1. Что такое эргономика? [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://hrm.by/ergonomika-i-ohrana-truda/chto-takoe-ergonomika-2.html>. – Дата доступа : 22.11.2012.
2. Коцевич С.С. Педагогика./С.С.Кузнецов. Издатель С.Б. Лавров. Брест, 2001. 364 с.
3. Баранов С.П. Педагогика./ Под редакцией С.П.Баранова и В.А. Сластенина. М.: Просвещение, 1986, 334 с.
4. Наумчик, В.Н. Педагогический словарь /В.Н.Наумчик, М.А. Паздников, О.В.Ступакевич. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2006. - 279 с.
5. Шабека Л.С. Геометрическое обеспечение целостной графической подготовки инженера:автореферат (системно-конструктивный подход)/Л.С.Шабека. Минск, 1995.,76с.
6. Устиновский Е.П.,Виницкий П.Г,Вайчулис Е.В. Повышение эффективности обучения на базе демонстрационных материалов на кафедре «Основы проектирования машин»./ Устиновский Е.П.,Виницкий П.Г,Вайчулис Е.В. // Юбилейная региональная научно-методическая конференция «Современные проблемы и средства повышения качества университетского образования». – Челябинск: Изд.ЮУрГУ, 2003г.