

А.А. Медетбекова  , **Г.Л. Габдуллина** 

Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
Казахстан, г. Алматы, e-mail: dimaanar@mail.ru

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ «ПЕДАГОГИЧЕСКОГО РИСОВАНИЯ» ПРИ ОБУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ»

В статье рассматриваются дидактические возможности использования «педагогического рисования» при преподавании обязательной дисциплины «Электричество и магнетизм» студентам-физикам. Затронута связь мышления и понимания языка физики. Авторы анализируют понятие «педагогическое рисование» в методике преподавания учебной дисциплины, понятия «дидактический» ориентир, «графический конспект».

Цель статьи – показать существенность использования «педагогического рисования» в превращении теоретических знаний по дисциплине «Электричество и магнетизм» в образы; приобретение студентами-физиками навыков наглядно-образного мышления и использования физических терминов и специальных обозначений.

В статье сделана попытка разработки методического приема определения дидактического ориентира «педагогического рисования» в преподавании обязательной дисциплины «Электричество и магнетизм».

Методический прием дидактического ориентира «педагогического рисования» включает шаги: при подготовке педагогов к занятию – определение потенциальных дидактических возможностей «педагогического рисования», при проведении занятия – понимание и обсуждение потенциала «педагогического рисования» со студентами. Через физический рисунок, объяснение его смысла у студентов формируется как наглядно-образное мышление, так и научный язык, а понимание языка физики – компонент личностно значимых характеристик будущего специалиста.

В статье проиллюстрированы простейшие задания по «педагогическому рисованию» для преподавания курса обязательной дисциплины «Электричество и магнетизм».

В рамках методического исследования проведено анкетирование студентов для апробации методического приема. Установлено, что студенты осознают необходимость использования «педагогического рисования» в обучении дисциплине, понимают роль физического рисунка в этом вопросе.

Ключевые слова: «педагогическое рисование», «графический конспект», компетентность, наглядно-образное мышление, учебный процесс, язык физики, потенциал физики.

A.A. Medetbekova, G.L. Gabdullina

Al-Farabi Kazakh national University, Kazakhstan, Almaty, e-mail: dimaanar@mail.ru

Didactic possibilities of pedagogical drawing when teaching the discipline “Electricity and magnetism”

The article discusses the didactic possibilities of using “pedagogical drawing” when teaching the compulsory discipline “Electricity and magnetism” to physics students. The connection between thinking and understanding the language of physics is touched upon. The authors analyze the concept of “pedagogical drawing” in the teaching methodology of the discipline, the concept of didactic reference point, “graphic abstract”.

The purpose of this article is to show the significance of the use of “teaching drawing” in the transformation of theoretical knowledge on the subject “Electricity and magnetism” in the images; students’ acquisition of physics skills visual-figurative thinking and the use of physical terms and symbols.

The article attempts to develop a methodological method for determining the didactic reference point of «pedagogical drawing» in the teaching of the compulsory discipline «Electricity and magnetism».

Teaching idea teaching guide «teaching drawing» includes steps: in the preparation of the teacher to the lesson – identifying potential opportunities didactic “teaching drawing”, during the sessions – the understanding and discussion of potential “pedagogical drawing” for students. Through physical drawing, explaining its meaning, students form both visual and imaginative thinking and scientific language,

and understanding the language of physics is a component of personally significant characteristics of the future specialist.

The article illustrates the simplest tasks on «pedagogical drawing» for students in the course of the compulsory discipline “Electricity and magnetism.

As part of the methodological research, a survey of students was conducted to test the method of admission. It is established that students are aware of the need to use «pedagogical drawing» in teaching the discipline, understand the role of physical drawing in this issue.

Key word: «pedagogical drawing», «graphic abstract», competence, visual and imaginative thinking, educational process, the language of physics, the potential of physics.

А.А. Медетбекова, Г.Л. Габдуллина

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ., e-mail: dimaanar@mail.ru

«Электр және магнетизм» пәнін оқытуда «педагогикалық сурет салудың» дидактикалық мүмкіндіктері»

Мақалада студенттерге «Электр және магнетизм» міндетті пәнін оқыту барысында «педагогикалық сурет салуды» қолданудың дидактикалық мүмкіндіктері қарастырылады. Физика тілін түсіну мен ойлау байланысы қозғалады. Авторлар оқу пәнін оқыту әдістемесінде «педагогикалық сурет» түсінігін, дидактикалық бағыт түсінігін, «графикалық конспект» түсінігін талдайды.

Мақаланың мақсаты – «Электр және магнетизм» пәні бойынша теориялық білімді бейнеге айналдыруда «педагогикалық сурет салуды» қолданудың мәнділігін көрсету; студенттерге көрнекі-бейнелік ойлау дағдыларын және физикалық терминдер мен арнайы белгілеулерді қолдану.

Мақалада «Электр және магнетизм» пәнін оқытудағы «педагогикалық сурет салудың» дидактикалық бағытын анықтаудың әдістемелік тәсілін әзірлеу әрекеті жасалған.

«Педагогикалық сурет салудың» дидактикалық бағытының әдістемелік қабылдауы келесі қадамдарды қамтиды: педагогпен сабаққа дайындық кезінде – «педагогикалық сурет салудың» дидактикалық мүмкіндіктерін анықтау, сабақты өткізу кезінде – студенттермен «педагогикалық сурет салудың» әлеуетін түсіну және талқылау. Физикалық суреттің мағынасын түсіндіру арқылы студенттерде көрнекі-бейнелік ойлау мен ғылыми тіл дағдылары қалыптасады, физика тілін түсіну – болашақ маманның жеке тұлғалық сипаттамаларының мәнді құраушысы болып табылады.

Мақалада «Электр және магнетизм» пәнінен «педагогикалық сурет салу» бойынша қарапайым тапсырмалар көрсетілген.

Әдістемелік зерттеу шеңберінде әдістемелік тәсілдерді талқылаудан өткізу үшін студенттерге сауалнама жүргізілді. Студенттер пәнді оқуда «педагогикалық сурет салуды» пайдаланудың қажеттілігін және бұл мәселеде физикалық суреттің рөлін жақсы түсінеді.

Түйін сөздер: «педагогикалық сурет», «графикалық конспект», құзыреттілік, көрнекі-бейнелі ойлау, оқу үдерісі, физика тілі, физиканың әлеуеті.

Введение

В современном образовательном пространстве страны, при бурном развитии новых информационных технологий, возрастают требования к профессиональной подготовке и образованию студентов технических вузов. Актуализируется учебный процесс по изучению обязательных предметов, и студентам предъявляются конкретные требования, связанные с умением анализировать и сравнивать, понимать смысл учебного материала. Качественная методическая работа преподавателей вуза позволяет создавать качественное методическое обеспечение, дидактические средства по реализации образовательных программ.

«...Педагогика XXI века связана с проектированием открытых образовательных ситуаций,

где может быть множество взглядов, множество точек зрения, множество вариантов решений. Особенность современных образовательных ситуаций – не полная предсказуемость вариантов решений учащихся. И в этом, наверное, заключается сила, удивительность, неожиданность, креативность деятельности педагога. Такое понимание созвучно новым требованиям к учителям для XXI века...» (Дерижан, Мынбаева, 2017) [1].

Современными ориентирами образования являются не простое усвоение студентом определенного объема знаний, умений и навыков, а глубокое осознание им системы знаний, овладение самостоятельным научно-исследовательским поиском, добывания истины на основе формирования и развития различных видов мышления, в том числе наглядно-образного. Непрерывно увеличивающийся поток информации

требует методически правильной организации постижения сущности предметов изучения. И особенного внимания заслуживает формирование мыслительных способностей студентов.

Следовательно, перед преподавателем вуза стоит проблема выбора методики преподавания учебной дисциплины. Она должна обеспечивать гарантированность результата учебного процесса.

Цель статьи – выявить дидактический потенциал использования «педагогического рисования» в преподавании физики, то есть показать существенность в превращении теоретических знаний по дисциплине «Электричество и магнетизм» в образы; приобретение студентами-физиками навыков наглядно-образного мышления и использования физических терминов и специальных обозначений.

Методология и методы исследования

Использовались личностно-ориентированный, деятельностный, дидактический и методический подходы в исследовании. Применялись методы анализа психолого-педагогической литературы по проблемам формирования и развития мышления школьников, анализ литературы по методике преподавания физики, обобщение инновационного методического опыта обучения физике с применением визуальных средств, анкетирование и количественный анализ данных.

Обзор литературы

В нашем исследовании особое внимание обращено наглядно-образному мышлению, так как обязательная дисциплина «Электричество и магнетизм» в большей степени опирается на этот вид мышления. И формирование наглядно-образного мышления студентов при изучении данной дисциплины на основе «педагогического рисования» расширит методические приемы преподавания.

В психолого-педагогической литературе существует множество определений мышления. Мышление возникает как процесс и, развиваясь, превращается в самостоятельную деятельность, имеющую свои мотивы и цели. Цель мышления состоит в том, чтобы узнать об окружающем мире то, что невозможно узнать с помощью органов чувств (слух, зрение и т.д.).

Мышление, по А. В. Петровскому (Петровский, 1986) [2], – это социально обусловленный, неразрывно связанный с речью психический процесс поисков и открытия существенно нового, процесс опосредованного и обобщенного отражения действительности в ходе ее анализа и синтеза.

Как отмечают теоретики, на практике мышление, как отдельный психический процесс, не существует, но оно незримо присутствует во всех других познавательных процессах. К примеру, в восприятии, внимании, воображении, памяти и речи. Высшие формы данных процессов обязательно связаны с мышлением, и степень его участия в таких познавательных процессах определяет их уровень развития. В зависимости от того, какие задачи поставлены в учебной деятельности, какие мыслительные операции задействованы, развиваются те или иные виды мышления.

Итак, процесс мышления рассматривается как целостное явление, как совокупность мыслительных операций. По суждениям С.Л. Рубинштейна (Рубинштейн, 1958) [3], эти операции являются формами проявления процессов мышления, способами осуществления анализа, синтеза, обобщения. В учебном процессе основными операциями обозначаются анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение. Основными из них являются анализ и синтез. Анализ есть мысленное разъединение целого на части, т.е. разъединение предмета, явления на отдельные стороны, признаки, свойства, составляющие в совокупности этот предмет или явление. Синтез, наоборот, представляет собой мысленное соединение отдельных частей, признаков, свойств в целое.

Тесная связь, единство анализа и синтеза нашли свое подтверждение в учении И.П. Павлова об анализаторной и синтезирующей деятельности коры головного мозга. «Мышление непременно начинается с ассоциаций, с синтеза, затем идет соединение работы синтеза с этим анализом. Анализ имеет свое основание, с одной стороны, в анализаторной способности наших рецепторов, периферических окончаний, а с другой стороны, в процессе торможения, развивающемся в коре больших полушарий головного мозга и отделяющем то, что не соответствует действительности, от того, что соответствует действительности» (Павловские среды: 585) [4, с.585].

На самых ранних ступенях возникает сначала конкретно-действенное, ситуативное мышление, непосредственно связанное с действием, как бы вплетенное в него. Затем с расширением и обобщением общественной практики формируются другие виды мыслительной деятельности.

Анализ психолого-педагогической литературы позволил выявить разные подходы по вопросу соотношения мышления и умственных операций. Например, П.Я. Гальперин (Гальперин, 1968) [5] мыслительные действия называет

«умственными действиями», а мыслительные операции – «умственными, операциями». Если мыслительные операции используются как средства для усвоения знаний, то они являются приёмами умственной деятельности и составляют основу мышления.

Мышление не развивается само по себе, развивается человек, все стороны его сознания, все этапы его мышления. Отличительной характеристикой интеллекта человека является умение создавать образы и оперировать ими. Итак, конкретно-действенное, наглядно-образное и словесно-логическое мышление взрослого человека – это неизменные ступени онтогенетического развития. Все эти виды мышления находятся во взаимосвязи.

Итак, наглядно-образное мышление – это мышление, опирающееся на представления. Характерная черта данного вида мышления – широкое оперирование конкретными наглядными образами в процессе решения той или иной мыслительной задачи (Макарова, 2008) [6]. В психолого-педагогических исследованиях достаточно хорошо изучены многие аспекты формирования и развития наглядно-образного мышления.

В ряде научных исследований раскрывается структура наглядно-образного мышления и дается характеристика некоторых особенностей его функционирования (Л.Л. Гурова, Т.В. Кудрявцев, И.С. Якиманская и др.). В качестве основного средства осуществления этой формы мышления выступают образы, которые могут различаться по степени генерализации, по способам формирования и функционирования. Т.В. Кудрявцев, И.С. Якиманская и др. говорят о необходимости различения двух понятий – типа образа и оперирования им. В ряде исследований показано, что тип оперирования образами в известной мере не зависит от типа самих образов (Якиманская, 2008) [7].

Наглядно-образное мышление связано с другими видами мышления и является результатом усвоения социального опыта, развивающегося в течение всей жизни и требующего специального формирования (П.Я. Гальперин [5], Л.С. Выготский [8], В.В. Давыдов [9], А.В. Запорожец [10] и др.).

Мышление как отражение действительности не может существовать без языка. Язык выражает содержание мысли человека, следовательно, он является формой выражения мысли. Педагогика, как и другие науки, пользуется естественным и специальным языком как универсальным средством формирования, обработки, сохранения и передачи научной информации. Под

естественным языком понимается язык повседневной жизни, являющийся формой выражения мыслей и средством установления взаимопонимания между людьми. На основе естественного языка сформировались искусственные языки, решающие специальные задачи конкретной науки (химии, физики, математики, логики и др.).

В общем виде искусственный язык характеризуется как язык, «словарный запас которого оснащен некоторыми специальными техническими терминами...» (Штофф, 1978) [11]. Как известно, преимуществом искусственных языков является использование особых символов, букв, цифр, условных обозначений и т.д.

«Язык физики – это язык физических величин, на основе использования которых формулируются и законы, и принципы, и теории. Физическое описание окружающего нас мира отличается тем, что в нем, помимо естественного языка, используется специфический язык физических величин» (Мощанский, 1976) [12]. Для получения студентом физиком теоретических и практических навыков понимания основ электромагнетизма необходимо его специально учить языку физики, подчеркивать особенности языка и пополнять составные элементы. Электромагнетизм изучает объекты макромира, которые необходимо наблюдать и объекты микромира, образ которых необходимо составлять на основании описания представлений. И вопросы формирования, а также дальнейшего развития наглядно-образного мышления, на которое, несомненно, обращали внимание, и в школе хотелось бы решить на этапе усвоения профессиональных компетенций. В нашей работе понимание языка физики студентом при изучении электромагнетизма вводится как компонент личностно значимых черт студента.

Методические пути, связанные с вопросами применения «педагогического рисования» на уроках физики, были предложены известнейшим в свое время ученым-методистом Е. Н. Горячкиным. По его определению под «педагогическим рисованием» подразумевается «техника и методика воспроизведения рисунков и чертежей, необходимых для правильного обеспечения педагогического процесса преподавания того или иного предмета (Горячкин, 1955) [13].

Обзор научно-педагогической литературы показывает, что на сегодняшний день в методике преподавания физики *недооценено использование графических изображений*. Как и во времена вышеназванного ученого-методиста, методика применения рисунков и техника их выполнения при обучении физике и в школе, и в вузе, на наш

взгляд, недостаточно исследуется учеными-методистами. В образовательном пространстве большинства отечественных вузов по ряду причин «педагогическое рисование» постепенно заменяется презентациями, цифровыми образовательными ресурсами, мультимедийными образовательными материалами.

Итак, в современной педагогической литературе трудно найти дидактико-методические материалы, касающиеся методики использования «педагогического рисования» в преподавании, например «Электричества и магнетизма» в модуле «Физика», в основном исследования велись по педагогическому рисунку в обучении изобразительному искусству.

«... Грамотный рисунок учителя на доске, показывающий объект в наиболее характерном для него положении, служит образцом для изобразительной деятельности детей, развивает их графическое мышление, графические способности, наблюдательность. И наконец, *ценность рисунка на доске* – в его доступности...» [14]. Итак, рисунок преподавателя изобразительного искусства как важная составляющая часть педагогической деятельности рассматривается в научных трудах Р.Ч.Барцица, В.П. Зинченко, Е.И. Игнатъева, Е.С. Кондахчан, В.С. Кузиной, Н.Н. Ростовцева и др.

Таким образом, ценность использования рисунка при обучении электромагнетизму может стать одним из необходимых средств наглядно-

сти обучения, а его грамотное применение позволит формировать и развивать наглядно-образное мышление студентов. Мы понимаем, что любая методика, ее разработка, а также применение требуют высокой творческой активности как от преподавателя, так и от студентов.

Результаты исследования

В нашей статье рассматривается дидактический потенциал «педагогического рисования» для формирования наглядно-образного мышления студентов на основе теоретических знаний по модулю «Физика».

Использовать физический рисунок при объяснении теоретического материала или при решении физических задач позволяют функции наглядно-образного мышления.

Предлагаем методический прием по разработке *дидактического ориентира* «педагогического рисования» в преподавании обязательной дисциплины «Электричество и магнетизм» в вузе. Наше видение этой методики изложено в таблице 1. Прием заключается: (1) в определении потенциала «педагогического рисования» при проектировании занятия; (2) в анализе и синтезе наблюдаемого/исследуемого предмета; (3) в ориентировании выражать мысли последовательно, обоснованно; (4) при проведении занятия – понимание и обсуждение потенциала «педагогического рисования» со студентами.

Таблица 1 – Дидактический ориентир «педагогического рисования»

<i>«Педагогическое рисование»</i>	<i>Студент-физик</i>
формирование наглядно-образного мышления	нужно ли студенту «педагогическое рисование»?
изображено, но со смыслом!	осуществляет перевод перцептивного содержания на «язык» семантических превращений
раскрытие потенциала физики	развивается умение убедительно доказывать истинность своих суждений и опровергать ложные умозаключения;
дидактическая связь с пониманием языка физики	осуществляет перекодирование образов, возникающих на наглядной основе;
потенциал самого ключевого понятия;	воссоздает различные фактические характеристики
основные подходы исследования проблемы	место «педагогическое рисование» в структуре профессиональной деятельности в будущем?

В модуле «Физика» учебный материал дисциплины «Электричество и магнетизм» сгруппирован вокруг фундаментальных физических теорий (электростатика, постоянный электриче-

ский ток, магнитное поле постоянного тока, явление электромагнитной индукции).

Цель дисциплины: представление электромагнетизма как теории, возникшей вследствие

обобщения наблюдений, практического опыта и эксперимента в рамках лекционных, практических и лабораторных занятий.

Задачи: использование всего арсенала возможностей, в том числе использование инновационного подхода к ведению курса для получения студентом бакалавриата теоретических и практических навыков понимания основ электромагнетизма и приобретения необходимых компетенций, которые он сможет продемонстрировать по окончании изучения дисциплины.

Следует заметить, что в результате изучения дисциплины «Электричество и магнетизм» студент должен освоить предполагаемые компетенции (Габдуллина) [15].

В методическом исследовании для апробации предлагаемого методического приема приняло участие 30 студентов. На начальном этапе исследования проведено анкетирование среди студентов. В нем приняли участие 30 студентов-физиков, осваивающих стандартные компетенции по вышеназванной дисциплине. По результатам опроса нами были проведены ниже следующие работы:

- выявлены мотивы учения студентов;
- уточнена удовлетворенность студентов в использовании элементов наглядности преподавателем;
- проанализирована эффективность методического приема;

– сформулированы психологические характеристики студентов-физиков;

– уточнен уровень элементарных навыков рисования студентов.

Методика (технология) преподавания физики с учетом «педагогического рисования» только разрабатывается. На сегодняшний день авторами прорабатываются детали методики и приема обучения. Озвучим некоторые простые вопросы, которые касаются, на наш взгляд, предмета исследования: «Что именно должно быть изображено на рисунках?», «Наглядность рисунков – это дидактический образ?», «Какой рисунок считается грамотным?», «Как научить изображать предметы, если отсутствуют простейшие навыки рисования?», «Какие дидактические требования необходимо предъявлять по отбору рисунков?», «Как друг на друга влияют и как взаимосвязаны функции наглядно-образного мышления и «педагогического рисования»?»,

Рассмотрим фрагмент объяснения взаимодействия токов. Вначале занятия студентам сообщают, что они знают про взаимодействие электрических зарядов из предыдущих тем дисциплины «Электричество и магнетизм». Предлагают выяснить взаимодействуют ли параллельные проводники с токами. После демонстрационных опытов обращают внимание студентов на рисунки, изображенные ниже (Рис.1) (znaesh-kak.com) [16]:

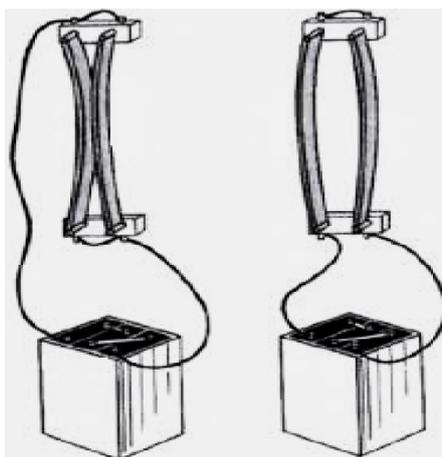
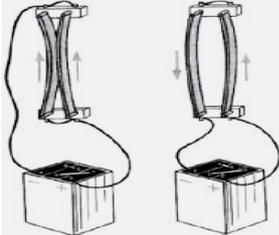


Рисунок 1 – Взаимодействие токов [16]

Студентам дается задание дорисовать рисунок, ввести соответствующие обозначения. Ожидаемый ответ выглядит при-

мерно таким образом (Таблица 2). Студент должен озвучить, прокомментировать свой ответ.

Таблица 2 – Ожидаемый ответ студента

Зарисовки, обозначения студента	Комментарий студента
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Токи одинакового направления притягиваются, токи противоположного направления отталкиваются. 2. Вокруг любого проводника с током имеется другое поле, не электрическое. 3. Это поле не действует на неподвижные заряды. 4. Оно действует только на движущиеся заряды. 5. Поле, посредством которого осуществляется взаимодействие электрических токов, расположенных на расстоянии, называем магнитным полем. 6. В природе нет магнитных зарядов.

Следовательно, студенты после объяснений обсуждают свойства особого вида материи – магнитного поля. После актуализации мыслительных операций с помощью физического рисунка можно использовать и другие способы для расширения представления образа магнитного поля, вырабатывать умение выделять существенные свойства магнитного поля и абстрагировать их от второстепенных. В ходе этого процесса детально контролируется: правильность сделанных выводов студентами по физическому рисунку, последовательность, обоснованность изложенных ими мыслей и др.

Физические задачи составляют неотъемлемую часть полноценного изучения обязатель-

ной дисциплины модуля «Физика». Физической задачей в учебной практике обычно называют небольшую проблему, которая решается с помощью логических умозаключений, математических действий и эксперимента на основе законов и методов физики.

Решение и анализ задач позволяют понять и запомнить основные законы и формулы дисциплины, создают представление об их характерных особенностях и границах применимости.

В ходе исследования нами были разработаны простейшие задания для расширения формируемых понятий по дисциплине. Продемонстрируем некоторые из них (Рис.2; 3).

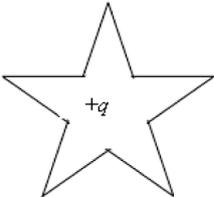
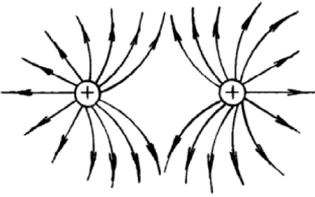
	
<p>Изобразите линии напряженности электрического поля положительного заряда, сообщенного металлическому предмету, имеющему форму пятиконечной звезды.</p>	<p>Опишите смысл изображения</p>

Рисунок 2 – Задание на электрическое поле

найдите период и частоту переменного тока, напишите уравнение синусоидального процесса

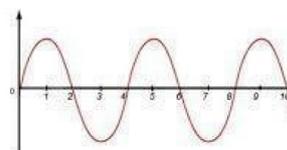


Рисунок 3 – Задание на переменный ток

Итак, при выполнении предлагаемых заданий постоянно задействованы различные мыслительные операции студентов (сравнение, обобщение), которые позволяют дойти им до конца выполнения заданий, а также поддерживается перцепция.

Анализ результатов анкетирования студентов

Нами была составлена рефлексивная анкета – «Возможности «педагогического рисования» в изучении дисциплины электромагнетизм»

Цель анкетирования: проанализировать мнение студентов по систематическому использованию физических рисунков на занятиях.

Количество студентов, принявших участие в опросе: 30 человек.

1. Как Вы считаете, какова основная цель использования физического рисунка при обучении «Электромагнетизму»?

- понимание языка физики – 17 (56%)
- понимание сути основных законов электромагнетизма – 26 (86%)
- помощь в анализе условия учебной задачи – 18 (60%)
- помощь в решении учебной задачи – 28 (93%)
- наглядность при объяснении учебного материала – 23 (77%)

2. Насколько важно, по Вашему мнению, использование рисунка?

- очень важно (помогает воспринимать теоретический материал, учит анализировать, вос-

создает фактические характеристики, учит мыслить) – 27 (90%)

- нет ответа – 3 (10%)

3. Помог ли рисунок Вам образно представлять условие учебной задачи

- да – 24 (80%)
- иногда – 5 (17%)
- нет – 1 (3%)

4. Помог ли рисунок Вам обоснованно и последовательно излагать свои мысли?

- да – 22 (73%)
- иногда – 6 (20%)
- нет – 2 (6%)

5. Помог ли рисунок вникать в смысл описываемых в задаче явлений и процессов?

- да – 22 (73%)
- иногда – 3 (10%)
- нет – 5 (17%)

6. Как Вы оцениваете свои навыки рисования?

- низкий – 7 (23%)
- средний – 15 (50%)
- высокий – 8 (26%)

Итак, по результатам данного анкетирования: основной целью использования рисунка у 86 % опрошенных – понимание сути изучаемых законов. Физический рисунок помогает при решении задач 93 % студентам; на важность использования рисунка указали 90% студентов; низкий уровень навыков рисования имеются у 23 % студентов. 80 % студентов отметили, что рисунок помогает им образно представлять условие задачи (Рис.4).

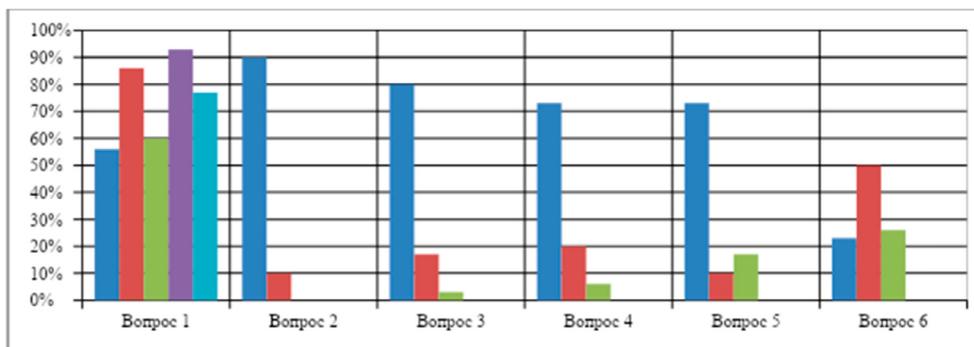


Рисунок 4 – Результаты анкетирования студентов

Таким образом, материалы анкетирования подтвердили позитивный эффект дидактических возможностей «педагогического рисования»; то, что наглядность (физический рисунок) в обучении есть отображение явлений реального мира в виде дидактического образа, способствующего

формированию наглядно-образного мышления студентов.

Обсуждение

Мы предложили методический прием *дидактического ориентира* педагогического рисова-

ния в преподавании обязательной дисциплины «Электромагнетизм». Другие авторы выделяют в подобных приемах порядок по шаговой грамотной визуализации явления. Подобные методики ориентированы на реализацию принципа наглядности в образовании, особенно в современную эпоху цифрового поколения.

Конечно, при бурном развитии новых информационных технологий обучение студентов-физиков теоретическим знаниям несложно. Тем не менее, диаграммы, графики, нарисованные от руки, дают студентам более наглядное представление о соотношении физических величин, указывают на непрерывную зависимость друг от друга, подводят их к понятию о функциональной связи между ними. Очень часто наши студенты, отлично владеющие различными компьютерными программами, не умеют переводить изображение из натуральных объектов в схематическое (например, на доске, на бумаге). Иногда и нам, преподавателям, трудно представить решение той или иной физической задачи, но с появлением на доске рисунка, условных обозначений, каких-то дополнительных записей, стрелок и т.д. решение намного упрощается.

Научить наблюдать, анализировать, обращать внимание, выделять главное, излагать четко и последовательно мысли – это малая часть дидактических возможностей «педагогического рисования» в преподавании электромагнетизма.

Применение данного методического приема «педагогического рисования» можно расширить использованием методики «графического конспекта». При обучении электромагнетизму предлагается использовать «графический конспект». «Графический конспект» – это правильно выполненный физический рисунок с комментариями, формулами, т.е. с объяснительными надписями. Он расширит умение студента выделять существенные свойства предметов; развивает умения сравнивать наблюдаемые предметы; выражать свои мысли не только словом, но и при

помощи графических изображений, символов, знаков.

Таким образом, «педагогическое рисование» поможет облегчить приобретение необходимых компетенций студентом-физиком при изучении обязательной дисциплины «Электричество и магнетизм».

Заключение

При обучении студентов-физиков дисциплине «Электричество и магнетизм» на основе «педагогического рисования» формируются такие умения, как: умение выделять существенные свойства предметов и абстрагировать их от второстепенных; умение убедительно доказывать истинность своих суждений; последовательность, обоснованность изложенных студентами мыслей и правильность сделанных выводов.

Итак, для формирования наглядно-образного мышления студентов в процессе изучения выше-названной дисциплины мы опираемся на операции, без которых невозможно успешное усвоение результатов обучения. А кроме актуализации мыслительных операций, необходимо использование различных методических приемов с опорой на знание законов электромагнетизма и понимание языка физики.

Важной особенностью наглядно-образного мышления является перекодирование образов, возникающих на наглядной основе «педагогического рисования». Результатом проводимых занятий с использованием «педагогического рисования» должно стать понимание студентом смысла теоретических знаний; более глубокое усвоение и лучшее запоминание пройденного материала; приобретение дополнительных умений – выражать свои мысли с помощью графических изображений.

По нашему мнению, применение «педагогического рисования» в учебном процессе способствует более лучшему восприятию студентами запланированных тем обязательной дисциплины «Электричество и магнетизм».

Литература

1. Дерижан И., Мынбаева А. Образ современного учителя и развитие педагогического мастерства // Вестник КазНУ. Серия «Педагогические науки». – №2 (51). – 2017.
2. Общая психология //Учебник для студентов пед. институтов. Под ред. Петровского – М.: Просвещение, 1986.
3. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. – М.: АН СССР, 1958. – 115 с.
4. Павловские среды. Протоколы и стенограммы физиологических бесед. – М.-Л., 1949. Т.2. – С.585.
5. Гальперин П.Я., Талызина Н.Ф. Формирование знаний и умений на основе теории поэтапного формирования умственных действий. – М.: МГУ, 1968. – 134 с.
6. Макарова К.В., О.А.Таллина Психология человека: учебное пособие. – М., 2011.

7. Якиманская, И.С. Психология и педагогика [Текст] /И.С. Якиманская, О.С. Карымова, Е.А. Трифонова, Т.А.Ульчева – Учебное пособие.– Оренбург, Издательство Руссервис, 2008.– 178 с
8. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – М.: Педагогика. – Пресс, 1999 – 534 с.
9. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М., 1996.– С. 281, 282.
10. Запорожец А.В., Неверович Я.З. К вопросу о генезисе, функции и структуре эмоциональных процессов //Вопросы психологии. – 1974.
11. Штофф В.А. Проблемы методологии научного познания. – М.: Высшая школа, 1978. – 269 с.
12. Мощанский В.Н. Формирование мировоззрения учащихся при изучении физики – М.: Просвещение, 1976. – 158 с.
13. Горячкин Е.Н. Рисунки и чертежи на уроках физики. – Учпедгиз, 1955. – 266 с.
14. Козлов В.И. Рисунок вчера, сегодня, завтра. – М.: Прометей, 2013. – 240 с.
15. Габдуллина Г.Л. Силлабус модуля «Физика», обязательной дисциплины «Электричество и магнетизм» // КазНУ имени аль-Фараби, физико-технический факультет. Учебный план образовательной программы «6В05304 – Физика».
16. Электронный ресурс: <https://znaesh-kak.com>

References

1. Davydov V.V. (1996). *Teoriya razvivayushchego obucheniya* [Theory of developmental learning] Moscow. p. 281, 282 (In Russian).
2. Derijan I., Mynbayeva A. (2017) *Obraz sovremennogo uchitelya i razvitiye pedagogicheskogo masterstva* [The Image of the Modern Teacher and the Development of Pedagogical Skills] Journal of Educational Sciences. Vestnik KazNU – Khabarshy “Pedagogical Sciences” series, №2 (51) 27-34 p. (In Russian).
3. Galperin P. Ya., Talyzina N. F. (1968) *Formirovaniye znani i umenii na osnove teorii postapnogo formirovaniya umstvennykh deystviy* [Formation of knowledge and skills based on the theory of gradual formation of mental actions] Moscow: Moscow State University. 134 p. (In Russian).
4. Goryachkin E. N. (1955). *Risunki i chertezhi na urokakh fiziki*. [Drawings and drawings in physics lessons]. Uchpedgiz, 266 p. (In Russian).
5. Zaporozhets A. B., Neverovich Ya. Z. (1974) *K voprosu o genezise, funktsii i strukture emotsional’nykh protsessov* [On the question of the Genesis, function and structure of emotional processes]. Questions of psychology. Moscow. (In Russian).
6. Kozlov V. I. (2013). *Risunok vchera, segodnya, zav* [Drawing yesterday, today, tomorrow] Moscow: Prometheus. 240 p. (In Russian).
7. Makarova K. V., Tallina O. A. (2011). *Psikhologiya cheloveka. – Uchebnoye posobiye* [Human Psychology. [Textbook]]. Moscow. (In Russian).
8. Moshansky V. N. (1976) *Formirovaniye mirovozzreniya uchashchikhsya pri izuchenii fiziki* [Formation of students world-view in the study of physics]. Moscow: Enlightenment.158 p. (In Russian).
9. *Obshchaya psikhologiya* (1986). *Uchebnik dlya studentov ped. institutov. Pod red. Petrovskogo* [General psychology Text-book for students of PED. Institutes’. E.D. Petrovskogo. Moscow: Enlightenment. (In Russian).
10. *Pavlovskiy sredy. Protokoly i stenogrammy fiziologicheskikh besed* (1949) [Pavlovian environments. Protocols and transcripts of physiological conversations]. Moscow. Vol. 2. p. 585 (In Russian).
11. Rubinstein S. L. (1958) *O myshlenii i putyakh yego issledovaniya* [About thinking and ways of its research]. Moscow: USSR Academy of Sciences. 115 p (In Russian).
12. Gabdullina G. L. (2019) *Sillabus modulya «Fizika», obyazatel’noy distsipliny «Elektrichestvo i magnetizm»*. KazNU imeni al’-Farabi, fiziko-tekhnicheskii fakul’tet. *Uchebnyy plan obrazovatel’noy programmy «6V05304 – Fizika»* [Syllabus of the module “Physics”, compulsory discipline “Electricity and magnetism”]. Al-Farabi Kazakh national University, faculty of physics and technology. Curriculum of the educational program “ 6B05304-Physics» 5 p. (In Russian).
13. Shtoff V. A. (1978) *Problemy metodologii nauchnogo poznaniya* [Problems of methodology of scientific knowledge]. Moscow. Higher school. 269 p. (In Russian).
14. Electronic resource: <http://znaesh-kak.com>
15. Yakimanskaya, I. S. (2008) *Psikhologiya i pedagogika* [Текст] /I.S. Yakimanskaya, O.S. Karymova, Ye.A. Trifonova, T.A.Ul’cheva [Psychology and pedagogy. I. S. Yakimanskaya, O. S. Karymova, E. A. Trifonova, T. A. Ulcheva] Textbook. renburg, russervice Publishing house. P.178 (In Russian).