

С наносенсоров информация поступает на усилитель биосигналов и передается в блок обработки сигналов, преобразующий усиленные биопотенциалы в цифровой код, удобный для обработки в блоке формирования команд, который обычно содержится в любом миотоническом протезе и служит для управления электромеханической его частью (рис. 1).

На данный момент проводятся исследования, направленные на разработку оптимальной формы наносенсора, анатомически совместимой с конечностями человека.

По проведенным исследованиям будет разработан экспериментальный макет наносенсора, внедренный позднее в нанобиоинтерфейс, который найдёт применение во многих сферах человеческой жизни, как в медицине, так и в системах управления сложными компьютерными устройствами.

Литература.

1. О реализации мер, направленных на развитие трудовой занятости инвалидов// Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. [Официальный сайт] URL:<http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/migration/12> (дата обращения: 10.02.2014).
2. Max Ortiz-Catalan, Rickard Branemark, Bo Hakansson, Jean Delbeke. On the viability of implantable electrodes for natural control of artificial limbs: Review and discussion. *BioMedical Engineering OnLine*, 2012, 11:33. doi:10.1186/1475-925X-11-33.
3. Турушев Н. В. , Кашуба И. В. , Южаков М. М. Электронейромиограф // Современная техника и технологии: сборник трудов XIX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 3 т., Томск, 15-19 Апреля 2013. - Томск: ТПУ, 2013 - Т. 1 - С. 417-418.

РОЛЬ И ФУНКЦИИ ЗАДАЧ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Е.В. Полицинский, к.пед.н., доц. каф. ЕНО

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)6-44-32

E-mail: ewpeno@mail.ru

В новых социально-экономических условиях происходит изменение требований к личностным и деловым качествам специалистов: навыки труда сохраняют свое значение, но все больше на первый план выходят фундаментальность знаний, умение анализировать, оценивать нестандартные ситуации и принимать нужные решения. Установка на то, что качественное обучение предметам естественнонаучного цикла важно для существования инновационного общества, в настоящее время принята большинством стран. Например, в США как отмечает министр образования г-жа Маргарет Спеллингс «В фаворе и в школьном, и в вузовском образовании сейчас научно-техническая предметность: математика, естественные науки, технологические и инженерные дисциплины».

Получить специальные знания в соответствующих областях техники и технологии, сформировать определенную культуру научного мышления можно только благодаря естественнонаучному образованию, основой которого является физика. Среди всех фундаментальных наук, определяющих современный научно-технический прогресс, физике принадлежит особая роль в подготовке профессиональных кадров к активному и деятельному участию в современном производстве. Кроме того, существует мнение о том что «современная физика лежит в ядре гуманитарного образования, поскольку кроме физики ни один другой предмет не дает такого ясного понимания процесса познания природы и общества» [5].

В тоже время вызывает беспокойство снижение интереса молодежи в нашей стране к естественным наукам и в частности к физике, прежде всего из-за непрестижности в настоящее время научной и преподавательской деятельности. Этому способствует перевод физики во «второстепенную» дисциплину, по которой необязательно при окончании школы сдавать выпускные экзамены.

Основной причиной непопулярности физики современные школьники считают неумение решать физические задачи. Хотя именно через решение задач достигается понимание физического материала, приобретаются глубокие и прочные знания, наиболее эффективно формируются умения по их практическому применению.

Решение задач – основной компонент процесса обучения точным наукам. О значении решения задач при обучении физике достаточно полно и удачно на наш взгляд говорится в «Теории и методике обучения физике в школе» под редакцией С.Е. Каменецкого и Н.С. Пурышевой. «В процессе решения задач знания учащихся конкретизируются, создается понимание сущности явлений, физи-

ческие понятия и величины приобретают реальный смысл, у ученика появляется способность рассуждать, устанавливая причинно-следственные связи, выделять главное и отбрасывать несущественное. Решение задач позволяет сделать знания осознанными, избавить от формализма» [4, С. 319 - 320]. При этом отмечается, что учащиеся обязательно должны решать задачи, так как в противном случае они не усвоят понятия и законы физики, либо их знания будут формальными.

В ходе решения задачи субъект решения совершает мыслительные действия, направленные от знания формулировок законов и начальных условий исследуемого процесса к установлению взаимосвязи между известными и неизвестными характеристиками этого процесса, объяснению и количественной оценке его результата. Таким образом, процесс решения задач способствует более глубокому осмыслению изученных явлений и законов, формированию целостного представления об окружающем мире. Поэтому, по способности решать физические задачи зачастую судят о глубине понимания субъектом физических законов и явлений.

Анализ использования задач в процессе обучения физике позволяет выделить следующие их функции:

- *познавательная функция* заключается в том, что, осуществив соответствующий подбор материала физических задач, можно знакомить учащихся с новым материалом, расширяя область их знаний, подготовить к усвоению дальнейших частей изучаемого курса. Решение задач содействует отчетливому формированию физических понятий, более разностороннему и глубокому пониманию, прочному усвоению ими получаемых знаний;
- *развивающая функция* состоит в том, что при решении физических задач формируются умения учащихся работать с разными видами представления информации (с таблицами постоянных величин, физическими справочниками, графиками и т.д.), формируются навыки самообразования, умения совершать мыслительные операции (анализ, синтез, индукция, дедукция, сравнение и т.д.).
- *функция реализации единства теории и практики* при решении физических задач проявляется в умениях применять физические законы к объяснению явлений природы и к решению практических вопросов. При этом физические формулы как бы «оживают», наполняются конкретным содержанием;
- *функция закрепления знаний, совершенствования практических навыков и умений*. Специально подобранные задачи, охватывающие разные темы, явления и процессы, позволяют осуществить повторение пройденного материала по разным разделам школьной программы;
- *функция демонстрации межпредметных связей* физики, в первую очередь – с математикой, а так же с техникой, астрономией, химией, географией;
- *функция контроля знаний, умений и навыков*. Именно через решение задач можно определить уровень усвоения учащимися того или иного материала, проверить, насколько качественно он усвоен.

Приведенные функции задач показывают, насколько важен процесс решения задач в обучении физике.

Принципиально новым в действующих сегодня стандартах по физике является личностно-ориентированный и деятельностный подход при определении целей обучения, постановка перед физическим образованием в первую очередь целей развития учащихся, воспитания убежденности в познаваемости окружающего мира. Кроме того, изучение школьного курса физики предусматривает формирование общеучебных умений, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Образовательный стандарт по физике ориентирует учителя на организацию учебного процесса, в котором ведущая роль отводится самостоятельной познавательной деятельности учащихся. При этом отмечается, что необходимо не сообщать школьникам систему готовых знаний, а организовывать деятельность по получению и практическому применению физических знаний. Таким образом, учитель должен контролировать не запоминание текста учебника, а правильные и успешные познавательные действия ученика.

Многими специалистами (Г.А. Атанов, Г.А. Балл, М.Е. Бершадский, А.В. Брушлинский, В.В. Гузев, Г.С. Костюк и др.) отмечается необходимость перехода к информационно-деятельностному обучению непосредственно через задачный подход. В частности Г.А. Атанов пишет: «Этот подход представляется естественным с точки зрения деятельности, чья сущность заключается ... именно в решении задач, ... позволяет наглядно и эффективно организовать деятельность обучаемых, так как, по сути дела, моделирует реальную деятельность» [2, С.123]. Как отмечает В.С. Аванесов обучение без заданий не эффективно, а нередко и вредно, потому что отучает от мышления и от самостоятельности в учебной работе. Отсутствие или недостаток опыта самостоятельного решения учебных задач переносится и на неумение выпускника школы или вуза успешно решать затем и жизненные задачи [1, С.29]. Задачи – важная составляющая процесса обучения, важнейший инструмент, с помощью которого формируется мыслительная деятельность, практические навыки и умения.

Таким образом, нужно признать, что:

- обучение представляет собой совокупность двух взаимосвязанных, но самостоятельных деятельностей, – деятельности обучающего и деятельности обучаемого, или учебной деятельности, а не «целенаправленный педагогический процесс»;
- деятельность преподавателя заключается в проектировании, организации и управлении учебной деятельности, а не в «передаче» знаний;
- при проектировании и организации обучения первичными являются деятельность и действия, составляющие эту деятельность, но не знания. В процессе обучения, обучаемый должен осуществлять учебную деятельность, а не просто накапливать знания;
- знания являются всего лишь средством выполнения действий и обучения им, но не его целью. Знания играют служебную роль, объясняя и подготавливая практические действия. В современном понимании знать – значит с помощью знаний осуществлять определённую деятельность, а не просто помнить определённые знания;
- конечной целью обучения является формирование способа действий, а усваивать знания можно, только оперируя ими, а не просто запоминая их;
- механизмом осуществления учебной деятельности является решение задач, и если учащийся или студент не решает учебные задачи, то это значит, что его учебная деятельность не организована.

Проблема овладения учениками умениями решать физические задачи остаётся традиционной проблемой физического образования. Результаты обучения школьников решению физических задач в настоящее время оказываются не высокими, что подтверждается результатами ЕГЭ. Данная проблема переносится в дальнейшем и на обучение в вузе, уровень физико-математической подготовки студентов обучающихся на технических специальностях мягко сказать оставляет желать лучшего.

Попытка применения на практике деятельностного подхода к обучению для всех учащихся встречается с серьёзными трудностями. Среди этих трудностей – значительное несоответствие между объемом обязательного материала и временем на его изучение. Традиционная методика по схеме «прослушай – прочитай – воспроизведи» требует – для заучивания и воспроизведения – как минимум в 3 – 4 раза меньших затрат времени, чем методика изучения того же материала на основе принципа проблемного обучения и деятельностного подхода. Изучение организации дополнительных занятий по решению задач в школе, на подготовительных курсах по подготовке к единому государственному экзамену, позволяет говорить об имеющей место практике решения как можно большего числа заданий прошлых лет самим учителем. При этом, как правило, деятельность большинства учеников сводится к запоминанию частных формул, ориентированных на решение типовых задач. Этот способ не решает проблемы обучения школьников решению физических задач, не позволяет обеспечить соответствие требованиям, заключающимся в готовности использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности для решения различных задач в реальной жизни.

В процессе проведённых нами исследований был сделан вывод – процесс обучения школьников решению физических задач должен быть выстроен на деятельностной основе. Особенностью разработанной авторской методики обучения школьников – учащихся профильных классов и слушателей подготовительных курсов решению физических задач является то, что учащиеся самостоятельно выстраивают деятельность по решению физических задач на основе индивидуальных возможностей. Диагностика затруднений и обучение несформированным действиям, необходимым для решения задачи, позволяют осуществить индивидуализацию обучения. Предлагаемая методика предполагает:

- решение задач по определённой теме как поэтапную самостоятельную деятельность ученика;
- решение отдельной задачи по алгоритму, разработанному учениками совместно с учителем для данного типа задач;
- выяснение затруднений в действиях по решению задачи;
- обучение несформированным действиям на основе индивидуального прорешивания задач, предлагаемых учителем (качественных, графических, задач-рисунков, задач на анализ физической ситуации) [3].

Литература.

1. Аванесов, В.С. Основы теории педагогических заданий / В.С. Аванесов // Педагогические измерения, 2006. – №2. – С. 26 – 63.
2. Атанов, Г.А. Деятельностный подход в обучении / Г.А. Атанов. – Донецк: «ЕАИ-пресс», 2001. – 160с.
3. Полицинский, Е.В. Обучение школьников решению физических задач на основе деятельностного подхода: дис. к. пед. н./ Е.В. Полицинский. – Томск, 2007. – 190 с.
4. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы: под ред. С. Е. Каменецкого и Н. С. Пурьшевой М.: ACADEMIA. – 2000.– 367с.
5. The Physics Teacher, 1967, v.5, № 5, p.197 – 203.