

ти, способность видеть оптимальные способы ее решения, выхода в практические задачи, прогнозирования. Такой подход к профессиональному интеллекту требует от педагогической психологии разработки специальных информационных моделей для организации профессионального обучения, т. е. передачи системы профессионально востребованных знаний и организации их усвоения. Проблема психологии заключается не в отборе содержания профессионального образования, что является преимущественной компетенцией педагогической науки, а в решении психологических проблем формирования и функционирования знаний. В этой связи разрабатываются психологические основы информационной основы обучения, формирования системного мышления как способности видеть предмет изучения с разных позиций и решать связанные с его усвоением задачи творчески, самостоятельно, на уровне ориентировки во всем комплексе связей и отношений.

Идея связи мышления с усваиваемыми знаниями, выдвинутая Л. С. Выготским, стала одной из основополагающих в деятельностной теории учения. Эта связь содержательно раскрывается через организацию способа усвоения как специфической деятельности, «воспроизводящей» знание об объекте. Способ организации познавательной деятельности как планомерное исследование предмета определяет содержание усваиваемых знаний о нем, становясь способом мышления. В основе такого подхода лежит использование принципа системности, т.е. построения концептуальной системы, описывающей предмет изучения в рамках классической схемы системного анализа. Каждый элемент знаний приобретает при этом свое функциональное значение и смысл только в системе, свою «роль» - в целостности, в связи с другими элементами.

Познавательная деятельность учащихся в процессе усвоения системных знаний приобретает рефлексивный характер, поскольку знания становятся для них особым «предметом», функционирующим по своим собственным законам. Усвоенный ими метод приобретения, присвоения знаний становится способом организации мысли о предмете, выражая такое психологическое образование, как базальные оперативные схемы.

Системная ориентировка в предмете имеет важное значение для решения эвристических задач, с помощью которых субъект может предвосхищать возможный результат и планировать достижение цели со значительным сокращением пути к ней. Под творческой задачей обычно понимается задача, способ решения которой субъекту неизвестен и ее решение обычно связывают с исходным (еще до начала обучения) уровнем познавательной активности, оригинальностью мышления. Всякая задача представляет объект в системе отношений, их многообразие и определяет степень сложности задачи. При этом «ключевое» отношение в нестандартной задаче, как правило, выступает в опосредованных связях, недоступных простому поиску закономерностей. Продуктивность, присущая творческому мышлению, выступает результатом воспитанности мышления определенным образом исследовать объект, отражая в нем системные связи и отношения.

## РОЛЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ СПЕЦИАЛИСТА

Рыкова Е.В.

*Кубанский государственный  
технологический университет,  
Краснодар*

Компетентностная модель специалиста, которая в ближайшее время должна стать основой развития методики преподавания большинства предметов в вузе, ориентирует учебный процесс, прежде всего, на формирование личностных качеств специалиста, востребованных современным обществом. Существенную роль в решении этой задачи в условиях технического вуза, на наш взгляд, могут сыграть индивидуальные творческие задания по разработке элементов обучающих систем по физике.

### Понятие индивидуального творческого задания

Понятие индивидуального творческого задания, несмотря на чрезвычайно широкое использование в педагогической практике, является одним из трудно определяемых понятий в силу свойств любого задания. В самом деле:

- 1) любое задание предполагает индивидуальные усилия по решению поставленных задач;
- 2) решение любого задания носит отпечаток индивидуальности ее исполнителя;
- 3) любая задача для каждого ее исполнителя является творческой, т.к. предполагает наличие неопределенности хода своего решения.

Тем не менее, педагогика выделяет творческие задачи в особый класс, исходя, прежде всего, из уровня неопределенности хода решения. Творческая задача определяется как задача, для решения которой в науке или в голове человека до сих пор (до ее решения) нет общепринятых правил и положений, определяющих точную программу ее решения.

В качестве собирательного слова, обозначающего общепринятые правила, положения, последовательность действий и т.п., удобно, на наш взгляд, использовать слово «регламент». Под индивидуальным творческим заданием (ИТЗ) мы будем понимать последовательность частично регламентированных задач, имеющих уникальное решение, определяемое индивидуальными способностями исполнителя (знаниями, умениями, навыками и природными способностями). Мы говорим о последовательности, а не о простом перечне задач, т.к. возможности творческого развития процесса моделирования часто определяются предшествующим порядком исполнения задания.

Частичное регламентирование задач определяет фарватер, в русле которого должен следовать исполнитель, применяя свои способности для достижения поставленной цели. Излишняя регламентация препятствует естественному проявлению индивидуальных способностей исполнителя, а отсутствие или недостаточность такой регламентации по отношению к поставленной задаче порождает непрофессиональное решение.

Основным отличием ИТЗ по разработке обучающих систем по физике от учебных задач с множественным набором путей их решения является полная

неопределенность конечного результата до завершения всех этапов творческого поиска. Очевидно, что такого рода студенческая деятельность нуждается в более сильной мотивации, чем работа над обычными учебными заданиями. Одним из сильнейших мотивов особенно в студенческом возрасте можно считать социальный заказ, дающий ощущение собственной полезности и, следовательно, состоятельности как личности, как специалиста.

Роль, которую должны играть ИТЗ в процессе профессионального становления специалиста, достижения им высшей точки профессиональной подготовки, заставляют считать их составной частью акмеологии – науки, изучающей феноменологию, закономерности и механизмы развития человека на ступени его профессиональной зрелости.

#### **Акмеологический аспект индивидуальных творческих заданий**

В решении задачи формирования специалиста как личности, физика и информатика как учебные дисциплины, как методологии обучения и, наконец, первая – как тренажер воображения, а вторая – как средство переработки и представления информации поддерживаемое физическими задачами, играют особую роль. В современных условиях, когда значительная часть абитуриентов еще до поступления в вуз владеет информационными технологиями на высоком уровне, ИТЗ являются эффективным средством создания условий для восхождения на локальные профессиональные вершины уже в начале профессионального пути – на первом и втором курсах. Локальные профессиональные вершины – микроакме – являются одним из основных понятий акмеологии – науки, возникшей на стыке естественных, общественных, гуманитарных и технических дисциплин и изучающей феноменологию, закономерности и механизмы развития человека на ступени его зрелости и, особенно, при достижении им наиболее высокого уровня в этом развитии. Как отмечает А.А. Бодалев [1], «...акмеология совместно с педагогикой должна решить очень непростую задачу: выяснить, какими особенностями должны обладать ... микроакме человека на каждой из фаз его жизненного пути, которые он должен достичь, чтобы состоялось его большое акме».

Роль заданий, требующих для своего решения проявления максимума творческой активности, в построении последовательности возрастающих микроакме наиболее передовых студентов трудно переоценить. Особенно высока эта роль в условиях непрерывного усиления неоднородности базовой подготовки студентов, когда основные усилия преподавателей в процессе обучения направлены на обеспечение готовности слабо подготовленных студентов к восприятию базового минимума изучаемой дисциплины.

Чрезвычайно важным представляется основанное на анализе жизненного пути людей, достигших в своем профессионализме больших высот, утверждение, что значимость его акме определяется личностными характеристиками человека, широтой его интеллекта в различных областях человеческой деятельности. В связи с этим можно говорить о некоем коэффициенте интеллектуальной насыщенности (КИН) ИТЗ – коли-

честве пересечений творческого задания по конкретной дисциплине с другими областями человеческой деятельности. Задания по моделированию средств обучения физике предоставляют возможность значительно повысить этот коэффициент по сравнению с другими предметами.

#### **Индивидуальные творческие задания как средство формирования личности**

Какие именно свойства личности являются значимыми для осуществления профессионального роста? На формирование каких качеств человека можно повлиять с помощью творческих заданий? При всем многообразии профессий можно говорить о некоторых общих личностных характеристиках, обращение которых в «нуль» – полное отсутствие соответствующих свойств личности – оказывается губительным для профессионального роста, независимо от специальности. Одним из таких свойств является воображение. Отсутствие воображения – непреодолимое препятствие для реального профессионального роста не только для представителей традиционно «творческих профессий» – актеров, режиссеров, писателей, художников, но и для любых других, и инженеров – в том числе. Физика – как генератор задач и информатика – как средство их решения являются едва ли не самыми эффективными средствами развития воображения. Единение информатики как учебной дисциплины и физики как среды, порождающей бесчисленное множество задач, требующих для своего решения использования информационных технологий, закреплено государственным образовательным стандартом по информатике в высшей школе и не нуждается в дополнительных доказательствах.

Воображение в простейшем понимании этого слова – процесс вызывания образов из памяти. В продуктивном смысле под воображением понимается процесс переструктурирования образов памяти из прошлого опыта и прежде сформированных образов в новые конструкции. Т. е. воображение рассматривается как творческое и конструктивное. Воображение определяет протекание конкретных познавательных, конструирующих, воссоздающих процессов, констатируя их творческую природу, связанную с преобразованием предметов, предвосхищение результатов соответствующих действий и построением общих их схем.

Процесс решения самой физической задачи требует интенсивной работы воображения и в первом и во втором смыслах. При этом вызывание образов объективной реальности является необходимым, но не достаточным действием. Для обеспечения достаточных условий решения задачи необходим переход от простого набора зрительных образов к их динамической последовательности, обусловленной физическим процессом, и установление в дальнейшем взаимосвязи между образами предметов и явлений и их математическими моделями, представляющими собой образ физических законов.

В процессе формирования личности специалиста не всякое воображение играет одинаковую роль. Воображение, лишенное каких-либо профессиональных установок, определяемых научно обоснованными критериями, лишенное четко поставленной и также

научно обоснованной в рамках данной специальности цели, порождает фантазии, возможно прекрасные, но творчески бесплодные. С.Л. Рубинштейн определяет два основных условия, не выполнение которых означает творческую неполноценность воображения.

1. Наличие ограничительных условий, от которых зависит осмысленность и объективная значимость продуктов воображения.

2. Новизна и оригинальность, как показатели, отличающие продукты воображения от их прообразов.

Ограничительные условия, определяющие фарватер, в русле которого протекает работа воображения, достаточно хорошо отражаются словом «спецификация». По отношению к заданиям, предполагающим разработку элементов автоматизированных обучающих систем, спецификация означает детальное

описание того, что надо делать, в то время как творческое начало исполнителя проявляется в задаче, как надо делать.

Несмотря на то, что разработка элементов обучающих систем в любой области знаний предполагает последовательность тренирующих воображение действий, обучающие системы в области физики отличаются особым многообразием методических задач, требующих применения разнообразных методов представления и обработки информации и представляют наибольший интерес для инженерных специальностей технического вуза. В свете вышеизложенного на первый план выдвигается задача спецификации творческих заданий по физике и информатике, целью которых является разработка компьютерных обучающих систем по физике.

**Таблица 1.** Сравнение степени освоения информационных технологий при выполнении обычных заданий по информатике и при выполнении ИТЗ по разработке элементов обучающих систем

| № | Область информатики                      | Общий курс информатики                                                                                                                             | Разработка обучающих систем                                                                                                                                                           |
|---|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Характер задач                           | Необходимо получить известный конечный результат                                                                                                   | Результат не определен заранее и должен соответствовать наилучшему решению поставленной задачи                                                                                        |
| 2 | Языки программирования:                  | Изучается один из языков программирования и, возможно, его клоны                                                                                   | Необходимо владение дополнительно: код HTML; языки: Java Script, XML, JAVA, Visual Basic для приложений, Delphi.                                                                      |
| 3 | Средства обработки визуальной информации | Редакторы: графическая и векторная графика (MS Word, Paint), средства построения графиков элементарных функций в изучаемых языках программирования | Мощные графические пакеты: Corel Draw, Corel Photo Paint, Corel DREAM 3D, Photo Shop, 3D MAX Studio, язык VRML                                                                        |
| 4 | Средства подготовки анимации             | Как правило, не рассматриваются, или рассматриваются в порядке ознакомления                                                                        | AutoDesk Multimedia, различные Gif аниматоры, Macromedia Flash MX, библиотеки Open GL, 3D MAX Studio                                                                                  |
| 5 | Средства работы со звуком                | Как правило, не рассматриваются, или рассматриваются в порядке ознакомления                                                                        | Windows Movie Maker, AutoDesk Multimedia, 3D MAX Studio, Cakewalk HOME STUDIO, CAKEWALK MUSIC CREATOR, другие музыкальные редакторы, программы преобразования WAV-файлов в MP3-файлы. |
| 6 | Средства работы с базами данных          | MS ACCESS, организация на изучаемом языке программирования файлов параллельного и последовательного доступа                                        | Ярко выраженная утилитарность задачи, необходимость использования языков HTML, Java Script, XML для работы с файлами данных                                                           |

#### Индивидуальные творческие задания как средство углубления знаний физики и информатики

Отмеченный выше широкий спектр задач представления и переработки информации при разработке элементов компьютерных обучающих систем требует глубоких знаний в области информатики, часто выходящих за рамки традиционных представлений о содержании общего курса информатики в высшей школе и заданий для основной массы студентов. Государственный стандарт, достаточно широко определяющий границы области изучения, при этом, как правило, не нарушается. Чтобы оценить разницу в уровнях требований к знаниям студентов при изучении общего курса информатики высшей школы и – при разработке элементов компьютерных обучаемых систем, попытаемся сравнить степень проникновения в различные области информационных технологий в том и в другом случаях (табл.1)

Еще большую роль ИТЗ играют в стимулировании углубленного изучения физики. Причем такое стимулирование можно было бы назвать «косвенной» или «скрытой» мотивацией. Косвенная мотивация, на наш взгляд, эффективнее прямой мотивации: «если сделаешь так-то, то и получишь то-то». Прямая мотивация зачастую провоцирует исполнителя на разработку ложных движений, изображающих действие, при отсутствии самого действия. Косвенная мотивация не признает таких обманных движений. Овладев новыми выразительными или вычислительными средствами информационных технологий, студент сам ищет способ их применения для решения поставленной задачи, с необходимостью более глубоко изучая содержание физических процессов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бодалев А.А. Вершины в развитии взрослого человека: характеристики и условия достижения. – М., 1998