

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

*А. Е. Марон, Е. А. Марон
(Санкт-Петербург)*

КОМПЕТЕНТНОСТНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В статье компетентностно-деятельностные технологии управления качеством образования проиллюстрированы на примере применения различных методик контрольно-оценочной деятельности – уровневой, функциональной, блочно-модульной, тематического контроля знаний по типовым задачам

В общей системе достижения качества образования на первый план выдвигается его новый результат, рассматриваемый с позиции компетентностного подхода, – качество человека обучаемого, способного самостоятельно ориентироваться в современном информационном обществе, готового к самостоятельным действиям, к принятию решений.

Ориентация на достижение компетентности предполагает принципиально иную логику организации обучения и оценки его качества, а именно логику решения задач и проблем, создание максимально благоприятных условий для саморазвития, самоопределения учащихся в образовательном процессе [1, 3].

В рамках школьных дисциплин естественно-математического цикла учебно-познавательная компетентность обучаемого понимается как совокупность деятельностных умений активно решать возникающие учебные и жизненные проблемы на основе приоритетной системы предметных знаний.

В соответствии с компетентностным подходом в качестве результата обучения в современном учебном процессе может выступать достижение компетентности в об-

ласти изучаемой дисциплины (математика, физика и др.) как интеграция *методологического, информационно-знаниевого, операционально-деятельностного, коммуникативного и допрофессионального видов компетентности* [1].

На основе исследований в области качества естественно-математического образования российских школьников [3] укажем его основные интегративные характеристики – способность человека: определять и понимать роль математики, физики, информатики в мире; высказывать математические суждения; уметь читать и интерпретировать количественную информацию (таблицы, диаграммы, графики процессов); использовать статистические показатели для анализа социальных явлений, освоить естественно-математические знания и способы деятельности как условие для саморазвития.

Особо следует выделить в общей структуре развития личности обучаемого его методологическую компетентность. В качестве примера рассмотрим содержание методологических знаний, умений, способов деятельности по физике. К основным из них мы относим знание логики и структуры физического знания, построения кур-

са (учебника), ведущих научных принципов и общих закономерностей (относительности, симметрии, сохранения, диалектики развития и т.д.), основных видов понятий и типовых задач, механизмов моделирования в науке, исторических фундаментальных экспериментов (опыты Кулона, Э. Резерфорда, А. Ф. Иоффе – Р. Милликена и др.).

В настоящее время компетентностный подход наиболее полно развивается путем *интеграции учебных предметов*. Интеграция, например, физики и астрономии способствует формированию у учащихся представлений об обобщенной картине мира. С дидактической точки зрения интеграция позволяет радикально решить проблему развития методологических функций образования.

Основной задачей учебного процесса является формирование понятий. Понятие определяется как форма научного знания, в которой в обобщенном виде раскрываются наиболее существенные признаки явлений, объектов и процессов. Понятия являются результатом обобщений, переработки чувственного восприятия. Важнейшие из методологических понятий, например в физике, – понятие об основных характеристиках любого материального объекта – импульсе и энергии, строении вещества, поля как вида материи и др. В основе учебного предмета лежит система локальных понятий, которые имеют различное дидактическое значение и играют определенную роль в формировании целостной картины мира. Для сквозных понятий характерно то, что их содержание углубляется и уточняется. Пример сквозного понятия – понятие массы тела, это понятие обогащается, раскрываются такие его новые качества, как инертная, гравитационная и релятивистская массы.

Важная роль в общеобразовательной подготовке отводится опорным понятиям, которые являются научным фундаментом для формирования новых знаний. В основе каждого раздела курса лежит система таких понятий. Например, изучение электромагнитного поля основывается на следующих понятиях: электромагнитные колебания, колебательный контур и др.

Большую группу понятий составляют политехнические понятия, характеризую-

щие свойства отдельных объектов, приборов и систем.

Такой анализ понятий по их месту и значению важен для разработки общей структуры знаний. Одновременно необходимо отметить те качества и стороны понятий, которые определяются особенностями и методами их введения в курс, специфической построения определений.

Дидактическое обеспечение качества учебного процесса основывается на поэтапном использовании психолого-педагогических закономерностей при освоении элементов естественно-научной картины мира.

Содержание методологической компетентности в области математики составляют вопросы истории математических открытий и доказательств, логики математического знания, структуры понятий, аксиом, теорем, фундаментальные идеи математики и формируемые математические способности.

Фундаментальные математические идеи – это группа взаимосвязанных общих математических понятий, которые характеризуют свойства объектов и явлений живой и неживой природы и тем самым способствуют пониманию роли математики в постижении окружающей действительности и ее изменении. В качестве таких идей выступают *изменения и зависимости, пространство и форма* [3].

Концентрация содержания обучения вокруг фундаментальных идей по сравнению с традиционным подходом позволяет охарактеризовать образовательные результаты с позиций овладения идеями, тесно связанными с реальными явлениями окружающего мира, связанными с личной жизнью (школьной, домашней, на отдыхе), обучением (жизнью школы), социальной деятельностью и общественной жизнью.

Естественно-математическая компетентность – это наиболее общие способности и умения, включающие математическое и физическое мышление и аргументацию, постановку и решение проблемы, математическое и физическое моделирование, использование различных форм представления объектов и ситуаций, использование математического языка, коммуникативные умения (письменная и устная

речь), использование современных инструментов, компьютеров и других технических средств, связанных с информационными технологиями.

В существующих системах образования компетентностный подход как социальная методология, как достижение результата учебной деятельности в широком понимании качества деятельности и качества жизни должен пронизывать все сферы управления учебной деятельностью – содержание, технологии и оценочные процедуры [1].

Однако анализ контрольно-оценочных материалов, тестов, заданий ЕГЭ свидетельствует о наличии в основном системы оценки информационно-знаниевой составляющей результата образования. Современные условия требуют осмысления и разработки новых квалиметрических подходов к процедурам контроля качества образования.

Проанализируем технологии контрольно-оценочной деятельности, реализуемые в рамках компетентностного подхода [2, 3].

I. Уровневые технологии оценки качества образования

Проверочные задания соответствуют трем уровням компетентности. *Первый уровень* включает воспроизведение фактов, методов и выполнение вычислений; *второй уровень* – установление связей и интеграцию материала из разных тем, необходимых для решения поставленной задачи; *третий уровень* – математические либо физические доказательства и размышления, требующие обобщения и интуиции.

Для проверки достижения первого уровня компетентности в основном предлагаются несложные задачи. Второго уровня проверяется с помощью решения жизненных задач. Для проверки достижения третьего уровня разрабатываются задания, в которых необходимо моделировать предложенную жизненную ситуацию, выделить в ситуации проблему, которая решается средствами предметной области, разработать соответствующую ей модель. Затем, используя математические и физические рассуждения и обобщения, решить ее и интерпретировать с учетом особенностей рассмотренной в задании ситуации.

Три уровня компетентности образуют непрерывный континуум простого воспро-

изведения фактов и использования вычислительных умений, установления связей между различными темами программы и решения несложных жизненных проблем до разрешения реальных ситуаций, требующих математического и физического мышления, рассуждений и обобщений, а также моделирования предложенной ситуации, которая выходит за рамки простого узнавания знакомых задач.

Формулировка некоторых заданий значительно отличается от учебных заданий, типичных для большинства наших действующих учебников. В них достаточно многословно описывается некоторая близкая к реальной ситуация, которая может включать факты и данные, не являющиеся необходимыми для решения проблемы.

II. Функционально-деятельностная технология оценки качества образования.

В значительной мере этой технологии соответствует методика тестового контроля, выдержанная в логике формирования операционально-деятельностной компетентности. Приводим перечень основных видов умений, оценка которых осуществлялась в рамках ЕГЭ, соответствующих идее формирования операционально-деятельностной компетентности (таблица 1).

Эти деятельностные компоненты-задания отражают тенденции нового стандарта образования, соответствуют роли физики в системе общего образования школьника, позволяют сформулировать качественные вопросы, используемые на устных выпускных экзаменах в школе и письменных вступительных экзаменах по физике в некоторых вузах [4].

III. Блочно-модульная технология оценки качества образования

Модернизация образования ориентирует педагогическую практику на развитие учащихся средствами учебного предмета. Это связывается с видением индивидуальных качеств личности и способов деятельности, на которые направлены отдельные стороны учебного процесса.

Развитие мышления предполагает осмысление средств и технологий организации учебной деятельности учащихся, непосредственно связанных с определенной сферой развития человека.

Таблица 1

Виды умений, освоение которых контролировалось в рамках ЕГЭ (на материале физики)

Умения
1. Приводить примеры опытов, обосновывающих научные представления и законы, или примеры опытов, позволяющих проверять законы и их следствия.
2. Применять содержательный смысл физических понятий, величин и законов для анализа физических явлений и процессов.
3. Объяснять физические явления.
4. Делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей, графиком, диаграммой, схемой, фотографией и др.
5. Применять законы физики для анализа процессов на качественном уровне.
6. Применять законы физики для анализа процессов на расчетном уровне.
7. Описывать преобразования энергии в физических явлениях и технических устройствах.
8. Иллюстрировать роль физики в создании и совершенствовании технических объектов.
9. Владеть понятиями и представлениями, связанными с жизнедеятельностью человека.
10. Указывать границы (область, условия) применимости научных моделей, законов и теорий.
11. Выдвигать гипотезы о связи физических величин.
12. Проводить расчеты, используя сведения, получаемые из графиков, таблиц, схем, фотографий.
13. Измерять физические величины, выполнять лабораторные работы, проводить несложные исследования.

В этом плане существуют противоречия в разработке системы тестовых заданий для учащихся, когда авторы в основном концентрируют внимание на стандартной задаче расчетного или графического характера, для которой дается система альтернативных ответов, когда один правильный, остальные ошибочные.

Сама методология инновационного образования в рамках личностно-ориентированного обучения предполагает отход от традиционной подачи системы задач, упражнений, заданий в предметной области, в частности по физике.

В связи с этим ставится цель определить принципы отбора физического материала и выявить фундаментальные характеристики тестовых заданий. В научном плане очередной задачей является разработка блоков-модулей тестов, ориентированных на целостное развитие личности средствами физического знания. В соответствии с этим представляем систему тестовых заданий, включающих различные их виды.

Необходимо отметить, что существенно важно в каждом разделе курса проанализировать совокупность блоков и видов тестовых заданий, отражающих специфику формирования знаний по физике с учетом усвоения различных сторон, качеств, свойств изучаемых физических явлений и объектов.

Приводим примеры блоков-модулей тестовых заданий (содержание тестовых заданий разработано С. Ю. Козиной, МОУ «Гимназия», г. Старая Русса Новгородской области):

Блок 1. Формирование ориентировочных основ усвоения фундаментальных понятий курса физики.

Блок 2. Методология научного познания.

Блок 3. Освоение основных законов и понятий курса физики.

Блок 4. Практическое приложение курса физики.

Блок 5. Развитие естественно-научной культуры школьников.

Близка к блочно-модульной системе оценки качества образования *технология*

тематического контроля знаний по типовым задачам.

Типовой (опорной) называют задачу, условие которой отражает ведущие формируемые содержательные идеи данной темы или курса.

Так, по теме курса физики «Механическая работа» к типовым мы относим задачи, реализующие идеи: «работа есть мера изменения энергии», «работа по замкнутому контуру равна нулю», «работа сил трения – величина отрицательная», «основные виды работ – работа силы тяжести, силы упругости, силы трения» и другие. В математике внимание при оценке качества образования обращается на влияние математических знаний на развитие вероятностно-статистического мышления, функциональной грамотности, пространственных представлений, эвристических и алгоритмиче-

ских способов познания мира, вычислительной культуры, логического мышления.

В этих условиях роль школы существенно возрастает, так как она должна обеспечить прочную базу для дальнейшего общего и профессионального образования, возбудить интерес к его продолжению, а также обеспечить сознательный профессиональный выбор.

Таким образом, нами рассмотрен комплекс вопросов, раскрывающих методологию, технологию и условия реализации компетентностно-деятельностного подхода в системе оценки качества личности и качества образования, проанализированы принципы структурирования и разработки контрольно-оценочных процедур и материалов, возможности повышения методологической и квалиметрической культуры учителя в инновационной школе.

Л и т е р а т у р а

1. Акулова О. В., Писарева С. А., Пискунова Е. В., Тряпицына А. П. Современная школа: опыт модернизации / Под общ. ред. А. П. Тряпицыной. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2005. – 290 с.
2. Единый государственный экзамен: физика: методика подготовки / В. А. Орлов, Г. Г. Никифоров – М.: Просвещение, 2006. – 128 с.
3. Российская школа: от PISA-2000 к PISA-2003 / А. Л. Венгер и др. / Под общ. ред. А. Г. Каспржака, К. Н. Поливановой. – М.: Логос, 2006.
4. Физика. Законы, формулы, алгоритмы решения задач: материалы для подготовки к единому государственному экзамену и вступительным экзаменам в вузы / Под ред. А. Е. Марона – М.: Дрофа, 2008. – 331 с.

