

Министерство образования Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский государственный педагогический университет»

**ПОВЫШЕНИЕ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ
УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**МАТЕРИАЛЫ
международной научно-практической конференции
5—6 апреля 2004 г.
г. Екатеринбург, Россия**

Часть 1

Екатеринбург 2004

С одной стороны, возрастает специализация научных дисциплин, знания становятся все более доступными только специалистам, экспертам. С другой стороны, идет противоположный процесс – тенденция к интеграции, возникают полидисциплинарные исследования, происходит встреча различных научных дисциплин, между которыми возникает взаимное влияние, наводятся мосты через понятийный аппарат (космонавтика, космическая медицина, телевидение, астрофизика, эволюционная биология, геофизика, геохимия, экология, климатология, философия). «Думай глобально, чтобы успешно решить частную задачу».

Современные возможности обучения означают существенное преимущество в достижении того, для чего в ходе дарвинистской эволюции требовались бы тысячелетия неопределенных мутационных изменений. Культурная эволюция, в противоположность историческому развитию биологических видов, выражает на биологическом языке, что приобретенные человеком в течение его жизни интеллект, его знания и накопленный опыт наследуются, передаются следующим поколениям. С точки зрения эволюционной биологии происходит матричная передача целостных образов знания, что составляет основу будущих творческих изысканий индивидуального разума.

В заключение можно сказать, что учитель физики ответственен за формирование у учащихся понятий массы и энергии, законов сохранения энергии, массы; понятия энергообмена в ходе физических процессов, понятия взаимодействия всех видов, представления о единстве законов природы на Земле и во Вселенной, представления о том, что человек должен перейти к изучению природы через интегрирование наук, ибо природа едина и человек – ее составляющая часть. Настал момент, когда следует представления, выработанные в физике, переносить в другие науки, т.е. формировать интегрированный подход к изучению природы различными науками. Этому нужно учить, начиная со средней школы.

Ф.М. Сабирова

Елабужский государственный педагогический университет

Педагогическая диагностика в определении подготовки будущего учителя при изучении курса общей физики

Под педагогической диагностикой нами понимается процесс сбора информации с целью установления и изучения признаков, характеризующих состояние образовательного процесса, дефектов и отклонений в его развитии, их причин и возможных способов их устранения. Основные средства и процедуры диагностики, которые в настоящее время используются в вузе – это контрольные работы, коллоквиумы, зачеты, устные и письменные экзамены, однако традиционные формы диагностики носят характер интуитивного оценивания и требуют существенной перестройки. В последние годы в проведении диагностических мероприятий стали внедряться новые технологии, такие

как тестирование, модульно-рейтинговый контроль и т.п., и имеется уже достаточный опыт их использования непосредственно в учебном процессе. Новые технологии диагностирования позволяют отследить результаты предметной и профессиональной подготовки будущих учителей, особенно на старших курсах, когда полностью изучены курсы общей и теоретической физики, дисциплины психолого-педагогического цикла, в том числе методика преподавания физики, студенты приобрели первоначальный опыт преподавательской деятельности в ходе педагогической практики. Однако, подготовка будущего учителя должна начинаться с самого первого курса, первого семестра, поэтому этот этап обучения в вузе также должен диагностироваться по всем изучаемым дисциплинам, в том числе и по специальным, например, курсу общей физики при подготовке будущего учителя физики. Опыт показал, что систематическое диагностирование по физике на младших курсах позволяет студентам сразу включиться в учебный процесс, внимательно работать над каждой изучаемой темой, вдумчиво решать каждую задачу или выполнять лабораторную работу.

Для квалификации «Учитель физики» в базовые знания по общей физике должен быть вписан (встроен) стандарт среднего образования по школьной физике. Непосредственная связь стандарта общего среднего образования и образовательного стандарта высшего профессионального образования должна однозначно просматриваться и через диагностику подготовки учителя. В основу диагностирования должны закладываться задачи оценки уровня достижения целей, стоящих перед студентом при овладении вузовским курсом вообще и школьным курсом физики, в частности. В соответствии с этим целесообразно использовать и определенную систему уровней обучения: при проверке знаний производить поэлементный их анализ, при проверке умений – выявлять их операционный состав, для понятий выделять их существенные признаки. Указанные приемы позволяют использовать такие диагностические материалы, как тесты и задания тестового характера.

На кафедре общей физики Елабужского пединститута разработана система заданий и оценочно-диагностических средств по основным разделам курса общей физики. В основу диагностики знаний и умений положено выделение их структуры, последовательности оценки сформированных умственных операций, оценки усвоения студентами как содержательной, так и операционной сторон умственных и практических действий. Цикличность диагностических мероприятий определена модульно-рейтинговым методом [1]. В соответствии с учебным планом курс общей физики в Елабужском педагогическом институте студенты специальности «Физика с дополнительной специальностью «Информатика»» начинают изучать во втором семестре первого курса с раздела «Механика». Первой темой этого раздела является «Кинематика», причем такое построение имеется как в вузовском, так и в школьном курсе физики. Основные понятия – объекты изучения в кинематике – равномерное прямолинейное движение, неравномерное прямолинейное движение, криволинейное движение. При рассмотрении равномерного прямоли-

нейного движения как в школе, так и в вузе, вводятся понятия перемещения, пути, пройденного телом вдоль траектории, и вектора скорости равномерно-прямолинейного движения. При рассмотрении неравномерного движения понятие скорости расширяется. Дается понятие средней скорости, мгновенной скорости и показывается необходимость введения новой характеристики – ускорения. Затем рассматривается прямолинейное равноускоренное движение и, в частности, свободное падение и движение тела, брошенного вертикально вверх, уже далее – движение тел, брошенных горизонтально и под углом к горизонту. Изучение криволинейного движения, которым завершается кинематика, позволяет раскрыть векторный характер основных величин (скорости и ускорения). Вводятся понятия о центростремительном ускорении, угловой и линейной скоростях. Вузовский курс предусматривает также введение таких понятий, как тангенциальное ускорение при криволинейном движении, студенты должны уметь рассчитывать не только нормальные и тангенциальные составляющие ускорений, но и определять радиус кривизны траектории.

После изучения данной темы предусмотрены текущие контрольно-диагностические мероприятия, такие как физический диктант, задания тестового типа и письменная контрольная работа. Это позволяет выяснить степень усвоения студентом физических законов, существенных связей, выраженных в виде формул, понимания явлений, а также путей их применения. По количеству правильно выполненных из каждой совокупности заданий представляется возможным объективно оценить уровень усвоения учебного материала, который не должен опуститься ниже определенного, минимально-допустимого.

В требованиях для выпускника средней школы (уровень В) в п.2.3 указано, что при изучении кинематики выпускник должен уметь вычислять скорость и путь при равноускоренном прямолинейном движении; центростремительное ускорение, дальность полета тела, брошенного горизонтально, и высоту подъема тела, брошенного вертикально, в п.2.4. – определять характер прямолинейного движения по графикам зависимости скорости (координаты) от времени. В связи с этим особое место в практике овладения как школьным, так и вузовским курсом физики нами отводится физическим задачам. Решение задач – неотъемлемая составная часть процесса обучения физике, поскольку она позволяет формировать и обогащать физические понятия, развивать физическое мышление обучаемых и их навыки применения знаний на практике. Решение задач служит простым, удобным и эффективным способом проверки и систематизации знаний, умений и навыков студентов. В настоящее время широкую практику получили программированные задачи (задачи с набором правильных и неверных ответов), которые позволяют преподавателю непрерывно следить за качеством усвоения материала каждым обучаемым и на этой основе корректировать учебный процесс. К тому же в последние несколько лет в практику вступительных экзаменов в вузы страны внедряется централизованное тестирование выпускников средних

общеобразовательных учреждений. Этот метод вступительных испытаний объективен, охватывает все стороны программы по проверяемому предмету.

Вводимый в настоящее время единый государственный экзамен также базируется на подобных тестах. Поэтому будущий учитель физики должен также иметь хорошее представление о задачах данного типа, уметь решать их, анализировать ответы с целью подготовки школьников к испытаниям такого типа. Опыт преподавания курса общей физики показал целесообразность использования задач тестового типа на практических занятиях, а также включения их в контрольно-диагностические мероприятия. Так, например, после изучения кинематики наряду с перечисленными видами контроля студентам предлагается выполнить самостоятельную работу, рассчитанную на одно занятие и состоящую из 16 задач, подобранных из различных пособий, предназначенных для подготовки школьников к централизованному тестированию [2]. Из них три задачи на относительность движения, пять задач на расчет модуля перемещения или пути при равномерном и равнопеременном прямолинейном движении, четыре задачи на движение тел, брошенных вертикально вверх, горизонтально и под углом к горизонту и четыре – на движение по окружности (расчет перемещения, центростремительного ускорения, связь между периодом обращения и центростремительным ускорением). Причем в каждой группе задачи следуют по нарастающей трудности.

В отличие от процедуры тестирования при решении задач с выбором ответа, где должен приводиться только правильный ответ, в нашей практике студенты сдают на проверку и краткие пояснения, рисунки, необходимые формулы, потребовавшиеся им для решения каждой задачи. Этим мы пытались решить, во-первых, проблему угадывания правильного ответа, во-вторых, выявить ошибку в рассуждениях в случае неверного ответа. По результатам выполнения этой работы для каждой группы составляется протокол, представляющий собой таблицу, в которой в первом столбце указывается номер варианта, во втором – фамилия студента, в последующих 16 столбцах – результат выполнения теста, причем, если ответ верный, то оставляется пустая клетка, если неверный, то в клетку проставляется приведенный вариант (у нас *a*, *b*, *в* или *г*) неверного ответа. В последнем столбце суммируется количество правильных ответов и выставляется балл за работу. Данная таблица служит основой для оперативного, диагностического анализа, с помощью которого выясняется, какие задачи вызвали наибольшее затруднение, какие темы школьного и вузовского курса физики стоит повторить конкретному студенту, а какие особо обсудить на лекции или семинарском занятии. Например, решению задач, посвященных движению тел, брошенных горизонтально и под углом к горизонту и кинематике движения по окружности пришлось выделить дополнительное занятие (в счет уменьшения часов, отведенных на изучение других тем), поскольку без хорошего овладения приемами решения таких задач возникают сложности в дальнейшем, например, при решении задач по динамике вращательного движения или на законы сохра-

нения. На этом же занятии студенты учатся сами анализировать причины ошибок и находить пути их преодоления.

Таким образом, последовательно, от темы к теме, от раздела к разделу, через систему диагностических мероприятий производится не только проверка знаний и умений по усвоению нового материала, но и закрепление соответствующих тем и разделов школьного курса. Изучая школьные темы повторно, студенты систематизируют свои, уже имеющиеся знания, дополняют их и получают целостную физическую картину мира. Кроме этого, наряду с получением учебной физической информации постепенно формируются и некоторые педагогические умения студента – будущего учителя физики, например, структурирование учебного материала, решение и анализ школьных задач, в том числе и широко используемых в практике вступительных испытаний задач тестового типа. В целом, на базе разработанных методик тестирования и проверочных материалов, можно достаточно быстро и надежно оценить как знания и умения по физике, так и сформированность некоторых функций учителя.

Библиографический список

1. Сабирова Ф.М. Педагогическая диагностика в системе повышения эффективности подготовки учителя физики// Повышение эффективности подготовки учителей физики и информатики в современных условиях: Материалы международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч.1./Урал.гос.пед.ун-т, Екатеринбург, 2002.
2. Богатин А.С. Пособие для подготовки к централизованному тестированию по физике. Ростов н/Д., 2002.

С.С. Салаватова, Л.М. Галимова

Стерлитамакский государственный педагогический университет

Реализация национально-регионального компонента содержания образования в обучении физике

Начиная с 1993-94 учебного года, в массовую практику школ нашей страны внедрены базисные учебные планы, реализовавшие новый подход к формированию учебного плана. Центральная идея этого подхода - выделение трех основных компонентов содержания образования: федерального, национально-регионального и школьного, что позволяет органично сочетать цели общества и государства в области образования, культурно-национальные, региональные и местные запросы, образовательные потребности личности. Параллельно задача выделения трех составляющих в учебных планах решалась для высших и средних профессиональных образовательных учреждений, где также, наряду с федеральным, выделяли и региональный компонент содержания образования.