

мирует технология обучения (мировоззренческого уровня, базового или др.). В целом они охарактеризовали экспериментальную группу как группу с более высоким общим уровнем сформированности знаний и умений (отраженных в рассматриваемых образовательных категориях) по отношению к контрольной группе, т. е. было обнаружено наличие явно выраженных положительных эффектов внедрения инновационного элемента в систему обучения даже в том случае, когда результативные признаки не рассматривались.

Выводы

1. При решении задачи определения эффективности внедрения инновационных элементов в систему обучения могут быть использованы следующие виды оценок:

- выявление различий в распределении результативного признака инновационной образовательной деятельности, осуществляемой в рамках системы обучения;
- выявление степени согласованности изменений двух признаков частного (результативный признак) и общего (результат обучения или результат образования) уровней;
- анализ качественных и количественных показателей, отражающих результаты обучения.

2. Остается открытым вопрос, есть ли необходимость применять все три вида оценки, чтобы выяснить, насколько целесообразно или эффективно внедрение рассматриваемого инновационного элемента. Возможно, ответ на этот вопрос будет зависеть от целей внедрения инновационных элементов в систему обучения. Однако очевидно одно: все виды оценок или совокупность видов оценок должны приводить к выводу о том, что результативные признаки инновационных элементов в системе обучения будут значимыми для формирования «нового» мышления, «новых» способностей студентов и т. п.

Список литературы

1. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. — СПб.: ООО «Речь», 2002. — 350 с.
2. Мамаева И.А. Методологически ориентированная система обучения физике в техническом вузе: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. — М., 2006. — 524 с.
3. Мамаева И.А. Методика разработки теоретических вопросов коллоквиума по физике // Физическое образование в вузах. — 2005. — Т. 11. — № 3. — С. 101–106.
4. Мамаева И.А. Оценка качества естественнонаучных знаний будущих инженеров // Education, Science and Economy in higher educational establishments. Integration into the International Environment, August 22–27, 2004, Slovakia: сб. тр. междунар. науч. конф. — М.: РУДН, 2004. — С. 299–303.

УДК 378; 378.02.007.2

М.В. Шингарёва, канд. пед. наук

А.Н. Скороходов, доктор техн. наук

Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина

КОМПЕТЕНТНОСТИ ОРИЕНТИРОВАННАЯ ЗАДАЧА КАК ИНТЕГРАТИВНАЯ ДИДАКТИЧЕСКАЯ ЕДИНИЦА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ

Современный этап модернизации высшей школы России в контексте компетентностного подхода обозначил переход на новое поколение Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), совершенствование на их основе учебно-методических комплексов по направлениям подготовки и дисциплинам.

В УМК нового поколения существенные изменения должны претерпеть содержание учебных дисциплин, методы, средства их освоения и диагностический инструментальный контроль и оценки результатов обучения. Таким образом, в качестве системообразующего фактора модернизации педагогического процесса в вузе выступают профессиональные компетенции. Значительная роль в усовершенствовании компонентов учебного процесса при

этом отводится интегративной дидактической единице — компетентностно ориентированной задаче, что обуславливает актуальность исследования вопросов проектирования компетентностно ориентированных задач по учебным дисциплинам вуза.

Компетентностно ориентированная задача определяется авторами как отраженная в сознании студента и объективированная в знаковой модели проблемная ситуация, соответствующая определенному виду профессиональной деятельности и компетенции выпускника.

Данное определение главным образом указывает на происхождение задачи, ее генезис, т. е. в основе компетентностно ориентированной задачи должна лежать проблемная ситуация из реальной профессиональной деятельности.

Эффективному формированию профессиональных компетенций у студентов в процессе обучения в значительной мере способствует решение не отдельных, частных компетентностно ориентированных задач и заданий, а их системы.

Под *системой компетентностно ориентированных задач* авторы понимают совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных компетентностно ориентированных задач, оптимально обеспечивающую освоение студентами предметных, а на их основе предметно-цикловых и профессиональных компетенций, позволяющую осуществлять оперативную и итоговую диагностику успешности образовательного процесса и уровня сформированности указанных компетенций.

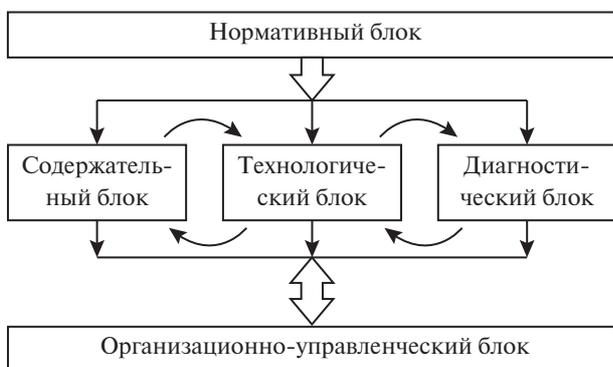
Имеется в виду, что компетентностно ориентированные задачи являются одновременно и компонентом содержания, и компонентом технологии, и компонентом мониторинга, в совокупности обеспечивающих оптимальное достижение наилучшего результата, заданного целями учебно-воспитательного процесса при максимальной затрате интеллектуального потенциала и способностей студентов и минимальном расходе физических и временных затрат.

Компетентностно ориентированные задачи делятся на две категории *учебные* и *критериальные*.

Критериальные компетентностно ориентированные задачи — это задачи к решению которых должен быть подготовлен студент после изучения дисциплины;

Учебные компетентностно ориентированные задачи — задачи, которые должны использоваться в процессе освоения дисциплины и обеспечить эффективное формирование у студентов предметных, предметно-цикловых и профессиональных компетенций.

На рисунке представлена функциональная модель системы компетентностно ориентированных задач. Данная модель включает пять блоков. В каждом блоке определены составляющие элементы, их методическое назначение в проектировании ком-



Модель системы компетентностно ориентированных задач

петентностно ориентированных задач. При этом в качестве системообразующего фактора, обеспечивающего целостность и действенность системы задач по учебной дисциплине, выступает социальный заказ — профессиональные компетенции выпускника.

Так, *нормативный блок* включает нормативные требования к качеству подготовки выпускников в формате компетенций (ФГОС), дидактические требования к педагогическому процессу в вузе, требования к структурным составляющим задачи, принципы, критерии и показатели построения системы компетентностно ориентированных задач.

Содержательный блок — программные требования (примерные и рабочие программы учебных дисциплин); принципы и критерии отбора содержания компетентностно ориентированных задач.

Технологический блок включает совокупность профессионально-педагогических действий преподавателя по осуществлению процесса обучения дисциплине (целевая ориентация, мотивация и стимулирование, формирование знаний и умений, контроль успешности освоения дисциплины); использование компетентностно ориентированных задач и заданий в качестве методов и средств обучения (сборники компетентностно ориентированных задач, методические рекомендации по выполнению творческих компетентностно ориентированных заданий и т. д.).

Диагностический блок — научно обоснованная совокупность оценочных средств и методик диагностики качества освоения предметных, предметно-цикловых и профессиональных компетенций в процессе изучения дисциплины; разработка экзаменационных диагностических комплексов для поэтапной предметной и итоговой государственной аттестации студентов вузов, включающих наряду с вопросами гностической направленности компетентностно ориентированные задачи и задания.

Организационно-управленческий блок характеризует взаимодействие преподавателя и студента в процессе освоения учебной дисциплины, ведущим инструментарием в котором являются компетентностно ориентированные задачи как компоненты содержания, технологии и мониторинга.

Построение системы компетентностно ориентированных задач осуществляется на основе принципов системного подхода: целостности, структурности, целенаправленности, интегративности, иерархичности [1].

Целостность системы выражается в несводимости свойств системы к механической сумме свойств отдельных ее элементов. Каждая из компетентностно ориентированных задач системы выполняет свои определенные функции в учебном процессе (гностическую, предметно-деятельностную, воспитательную, аксиологическую, креа-

тивную, управляющую, мотивационно-стимулирующую, контрольно-оценочную).

Структурность предполагает, что между элементами, образующими систему, существуют определенные связи и отношения. Входящие в систему компетентностно ориентированные задачи *взаимосвязаны, взаимообусловлены и взаимозависимы*, имеют целевую установку и значимость в учебном процессе. Логика построения системы компетентностно ориентированных задач определяется логикой содержания дисциплины (как элемент содержательного компонента в процессе обучения). Кроме того, порядок расположения компетентностно ориентированных задач в системе должен соответствовать теории поэтапного формирования действий.

Целенаправленность — действие системы подчинено определенной цели. Система компетентностно ориентированных задач по учебной дисциплине направлена на формирование у студентов предметных компетенций. Достижение цели обучения предмету, дисциплине осуществляется посредством решения студентами учебных компетентностно ориентированных задач, а критериальные задачи позволяют продиагностировать уровень достижения обучающимися тех самых целей, сформулированных в учебно-нормативных документах в формате компетенций.

Интегративность — наличие системообразующего фактора. В системе компетентностно ориентированных задач таким фактором выступают профессиональные компетенции. Кроме того, интегративность компетентностно ориентированных задач предполагает согласованность и соподчиненность в системе: предметные компетентностно ориентированные задачи в аспектном виде отражены в предметно-цикловых и профессиональных задачах. И напротив состав и содержание предметных задач коррелируют с предметно-цикловыми и профессиональными. А преподаватель при построении предметных компетентностно ориентированных задач анализирует перечень и содержание профессиональных задач, обозначенных в нормативных и учебно-программных документах.

Иерархичность — каждый компонент системы может рассматриваться как система (подсистема) более широкой глобальной системы. В этом смысле компетентностно ориентированную задачу можно рассмотреть с нескольких позиций: во-первых, с позиции внутренней структуры задача представляет собой системное образование (условие, требование, конструкт); во-вторых, задача является интегративной дидактической единицей учебного процесса.

Оценка системы компетентностно ориентированных задач производится на основе критериев: полноты, надежности, валидности и соответствующих им показателей [2, 3].

Систему компетентностно ориентированных задач можно признать *полной*, если, с одной стороны, она отражает все виды профессиональной деятельности и входящие в нее профессиональные задачи, приведенные в ФГОС, к выполнению которых студент может быть подготовлен средствами учебной дисциплины. С другой стороны, содержание задач соответствует структуре содержания дисциплины, отраженной в примерной и рабочей программах.

Полнота системы характеризуется определенными показателями: полнотой структурного состава (набором компетентностно ориентированных задач), оптимальным дидактическим объемом и недопустимостью перегрузки студентов, выраженными в относительных величинах и соответствующих коэффициентах: K_{Π} ; K_Q ; ξ .

Коэффициент полноты системы рассчитывается по формуле

$$K_{\Pi} = \frac{N_{\text{ПК}}}{N_{\text{кр.КОЗ}}}, \quad (1)$$

где $N_{\text{ПК}}$ — количество профессиональных компетенций, формирование которых в ФГОС к дисциплине (соответствующему циклу дисциплин), по которой проектируются компетентностно ориентированные задачи; $N_{\text{кр.КОЗ}}$ — количество критериальных компетентностно ориентированных задач, на основе которых осуществляется проектирование системы учебных компетентностно ориентированных задач.

При этом для полноты системы учебных компетентностно ориентированных задач необходимо, чтобы $K_{\Pi} \geq 1$, т. е. количество критериальных компетентностно ориентированных задач, на основе которых осуществляется проектирование учебных компетентностно ориентированных задач, не должно быть меньше количества профессиональных компетенций, приведенных в ФГОС по данному циклу дисциплин.

Еще одним количественным *показателем полноты системы* является ее *дидактический объем*. При определении дидактического объема системы компетентностно ориентированных задач авторы исходили из того, что число учебных задач по дисциплине всегда должно быть много меньше, чем число учебных элементов, составляющих содержание дисциплины. Одним из ориентиров для ограничения количества компетентностно ориентированных задач в системе может стать *коэффициент дидактического объема*:

$$K_Q = \frac{N_{\text{КОЗ}}}{N_{\text{УЭ}}}, \quad (2)$$

где $N_{\text{КОЗ}}$ — число проектируемых компетентностно ориентированных задач; $N_{\text{УЭ}}$ — число учебных элементов, составляющих содержание дисциплины.

Так, например, число учебных элементов, составляющих содержание дисциплины «Общая и профессиональная педагогика» $N_{\text{УЭ}} = 70$. Его

можно легко определить путем составления структурных логико-графических моделей учебной дисциплины или на основе модульной программы дисциплины. Естественно, невозможно разработать компетентностно ориентированные задачи по всем учебным элементам дисциплины. Всегда необходим обоснованный отбор учебных элементов, по которым целесообразно проектировать задачи. Показателем качества такого отбора является минимальность коэффициента K_Q , для которого никогда не закрыты возможности оптимизации.

Коэффициент перегрузки студентов рассчитывается по формуле

$$\xi = \frac{T_y}{T_{пл}}, \quad (3)$$

где T_y — время, затраченное на решение студентами компетентностно ориентированных задач (определяется экспериментальным путем в ходе реализации в учебном процессе системы компетентностно ориентированных задач); $T_{пл}$ — время, отведенное на решение компетентностно ориентированных задач по плану (рассчитывается преподавателем).

Для того чтобы рассчитать, сколько времени потребуется студентам на решение системы компетентностно ориентированных задач, преподаватель, привлекает своих коллег и специалистов в этой профессиональной области, для решения этих задач, отслеживая время, затраченное ими на решение задач. Затем, исходя из этого значения, определить $T_{пл}$ по формуле

$$T_y = \tau_{сп} N, \quad (4)$$

где $\tau_{сп}$ — время, затраченное специалистом на решение задачи; N — количество задач в системе.

Сравнив T_y и $T_{пл}$, преподаватель сможет сделать обоснованные выводы о посильности разработанной им системы задач:

$T_{упл} < T_y$ — непосильно, перегрузка;

$T_{упл} = T_y$ — посильно;

$T_{упл} > T_y$ — посильно, недогрузка.

Таким образом, при $\xi > 1,5$ необходимо искать пути разгрузки студентов, сокращать количество задач в системе или интегрировать их.

Надежность системы компетентностно ориентированных задач характеризуется ее способностью выполнять требуемые функции в заданных педагогических условиях. Функции системы определяются целевым ее назначением. Целевым назначением системы компетентностно ориентированных задач является формирование профессиональных компетенций — учебные задачи и их диагностика — критерийные задачи.

Одним из достоверных способов, позволяющим проконтролировать уровень сформированности компетенций в условиях учебного процесса вуза, является комплексное дидактическое тестирование, вклю-

чающее вопросы гностической направленности, с помощью которых возможно оценить осведомленность студента в профессионально значимых и нормативно установленных областях знаний (их профессиональную компетентность), и содержащие компетентностно ориентированные задачи и задания, решение (или не решение) которых студентами «даст» информацию об умении применять знания для разрешения профессиональных ситуаций, владении способами выполнения профессиональных действий.

Критериями успешности решения самой задачи являются: правильность практических действий, исключение лишних операций; время, затраченное на решение задачи.

Их измерение производится с помощью коэффициентов освоения K_α и K_τ В.П. Беспалько. В коэффициенте K_α учитывается количество правильно выполненных студентом операций и общее количество операций, которые необходимо произвести для полного решения задачи. Положительную оценку студент получает, если $K_\alpha = 0,9 \div 1,0$, т. е. студент должен правильно выполнить как минимум 4 операции из пяти. В коэффициенте K_τ учитывается время, затраченное студентом на решение задачи и среднее значение времени, за которое ее решают специалисты (эталонное время). Для профессий, несвязанных с определенным риском и опасностью достаточно, если $K_\tau \approx 0,5$.

Валидность системы характеризуется корреляцией между набором компетенций, которыми должен овладеть обучающийся и системой компетентностно ориентированных задач, направленной на их формирование.

Освоение студентами способов решения компетентностно ориентированных задач, входящих в систему, обеспечит им овладение предметными компетенциями.

Таким образом, эффективность разработанной модели системы компетентностно ориентированных задач подтверждается, прежде всего, дидактически обоснованной возможностью с ее помощью формировать у студентов предметные, предметно-цикловые и профессиональные компетенции, а также проводить диагностику качества обучения студентов не только по гностической составляющей (уровень владения студентом знаниями), но и деятельностному компоненту компетентности выпускника (оценка способности использовать эти знания для решения профессиональных задач).

Список литературы

1. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. — М.: Наука, 1973. — 270 с.
2. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы. — 2-е изд., перераб. — М.: Высшая школа, 1991. — 224 с.
3. Беспалько, В.П. Теория учебника: дидактический аспект: монография. — М.: Педагогика, 1988. — 160 с.