

СИСТЕМНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ РАСЧЕТНОЙ ЗАДАЧИ

Дерябина Н.Е.

*Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова
Москва, Россия*

Особое место в системе учебных задач занимают расчетные задачи – задачи, требующие как качественного анализа объектов, так и их количественного описания и преобразования. Расчетные задачи – самый распространенный вид задач в предметах естественнонаучного цикла. При их решении устанавливаются и анализируются функциональные зависимости между величинами, которые наиболее точно выражают взаимную связь и причинность в окружающем мире. Расчетные задачи занимают доминирующее положение среди других видов. Такие задачи также широко используются в различного рода проверках: в контрольных итоговых и экзаменационных работах в школе, приемных экзаменах в вузы и т.д. Это придает умению решать расчетные задачи особую значимость.

Общеизвестны трудности при решении расчетных задач учащимися при традиционном обучении. Полагая, что для решения проблемы формирования у учащихся умений решать учебные расчетные задачи необходим подход, позволяющий раскрыть системное основание самой задачи, ее структуру, мы использовали принципы системного анализа к рассмотрению структурных особенностей отдельных видов задач, соотнесли между собой структуру задачи и способ ее решения и обнаружили, что именно структура задачи определяет выбор способа решения, адекватного задаче.

Было проведено теоретическое исследование, в результате которого была проанализирована системная организация учебной задачи, выделена ее инвариантная структура и целостные свойства.

Системный анализ задачи предполагает выделение уровней строения исследуемой системы (задачной ситуации) и подсистем каждого уровня; выделение элементов и системообразующих связей на каждом уровне; выделение межуровневых связей. В качестве элементов в структуре задачи мы выделяем объекты и их параметры, описываемые в условии. В таком случае отношения между объектами и между их параметрами выступают как связи между элементами системы. Рассмотрим подробнее элементы, связи и свойства тех и других в структуре учебной задачи.

Объекты, выделяемые в качестве элементов задачи могут иметь различную форму организации – задаваться в целостных характеристиках в виде нерасчлененной целостности (в условии описывается один объект), либо иметь сложное строение (в условии описывается структура объ-

екта или несколько объектов, образующих более сложную систему). Так, в случае химических задач объектом может быть частица вещества, вещество, смесь веществ, химический процесс. Большинство связей между объектами можно разделить на связи строения (связи между элементами системы, обеспечивающие ее структурную целостность), связи взаимодействия (связи, реализуемые путем взаимодействия объектов без их изменения), связи преобразования (связи, реализуемые путем взаимодействия объектов, в процессе которого эти объекты - все или некоторые из них - преобразуются в другие объекты) и генетические связи (связи между объектами, в которых один объект выступает как исходный, вызывающий образование другого объекта).

Параметры объектов как элементы задачи характеризуются следующими свойствами:

1. Известностью значений. Значения параметров объектов могут быть известными (которые в свою очередь подразделяются на заданные условиями задачи и справочные данные) и неизвестными (в них входят искомые значения и значения, не являющиеся требованием задачи).

2. Достаточностью известных значений для поэтапного расчета искомых (их, соответственно, может быть достаточно и недостаточно).

Для задач из предметов естественнонаучного цикла параметрами выступают физические величины, значения которых количественно описывают свойства объектов.

Системообразующими связями, определяющими структуру учебной задачи, являются отношения между объектами, которые в случае расчетной задачи выражаются в виде отношений между параметрами объектов, которые, в свою очередь, мы делим по типу связываемых параметров на однородные (связи между значениями одного и того же параметра, описывающими разные объекты), разнородные (связи между качественно различными параметрами, характеризующими один объект) и однородно-разнородные (комбинированные). Так, закон сохранения массы веществ в химической реакции (m реагентов = m продуктов) будем считать однородным отношением, отношение между массой, объемом и плотностью какого-либо вещества ($\rho = m / v$) – разнородным, а отношение между молярной массой смеси, молярными массами компонентов смеси и их мольными долями ($M_{\text{см}} = \chi_1 * M_1 + \chi_2 * M_2 + \chi_3 * M_3 \dots$) – однородно-разнородным. В химии, физике, математике эти отношения записываются в виде формул.

Отношения между параметрами объектов могут быть расклассифицированы по их известности на известные и неизвестные. Также отношения подразделяются на общие для всех систем данной предметной области и специфические (могут быть как известными, так и искомыми). Так, отношение между массовой долей элемента в соединении ω , относительной атомной массой

элемента Ar, относительной молекулярной массой молекулы Mg и числом атомов элемента в этой молекуле n ($\omega = n^*Ar/Mg$) является справедливым для любых молекул, а отношение между числом атомов элементов в молекуле соединения ($n_1 : n_2 : n_3 = 2:1:3$ для Na_2SO_3) специфично для данного соединения.

В каждой задаче особенности объектов, параметров объектов и отношений между ними задают свой вариант структуры задачи, которая, в свою очередь, определяет целостные свойства задачи - тип структуры, возможность нахождения искомых, способ решения и др. Следует отметить, что предметный материал учебных задач влияет на структуру последних, поскольку формы организации, структура, свойства объектов, их параметров и связей могут различаться для задач, принадлежащих разным областям знания. Однако независимо от предметной отнесенности учебных задач, особенности их объектов, параметров объектов, отношений и их свойств будут определять структуру задач и способы их решения.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ГУМАНИТАРНЫХ ПРЕДМЕТОВ В ВУЗЕ

Егорова Ю.А.

*Камская государственная инженерно-экономическая академия
Чистополь, Республика Татарстан, Россия*

Целеполагание, будучи основополагающим компонентом педагогического процесса, должно быть оптимальным, т.е. ориентированным на постановку актуальных запросу социума целей, направленных на формирование гармоничного человека.

Проблемами целей обучения, целеполагания и целеобразования занимались многие отечественные и зарубежные ученые, однако, анализ отечественных источников показывает недостаточную разработанность проблемы оптимизации целеполагания в обучении (как в средней, так и в высшей школе) в контексте модернизации высшего образования в России. Подходы к оптимизации целеполагания, предлагаемые некоторыми учеными, касаются исключительно улучшения *внешних* (формальных) параметров (конкретизация целей обучения, приданье им свойств диагностичности), не затрагивая при этом параметров *внутренних* (содержательно-смысловых).

Концепция оптимизации целеполагания в обучении гуманитарным предметам в вузе, основанная на целостном, системном подходе к оптимизации как внешних, так и внутренних параметров целеполагания, отсутствует. Следовательно, имеется *противоречие* между данным положением и объективной потребностью в оптимизации

как внешних, так и внутренних параметров целеполагания в обучении.

В настоящее время наиболее целесообразным представляется системный (комплексный) подход к оптимизации целеполагания, позволяющий разработать целостную систему способов оптимизации, направленных на всестороннее улучшение целеполагания, а также использование *содержательных* (критерии системности и гармоничности) и *формальных* (критерии конкретности и диагностичности) критериев оптимальности.

Понимание внутренних критериев оптимальности целеполагания как многомерной систематизации целей обучения и гармонизации их содержательных (знанияевого, личностного, деятельности) параметров позволяет преодолеть доминирующий в реальной практике обучения гуманитарным предметам в вузе односторонний (знаниецентристский) подход к целеполаганию и разработать полипарадигмальную модель оптимизации целеполагания в обучении гуманитарным предметам в вузе.

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ ВОЕННЫХ ЛЕТЧИКОВ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Квятош Е.П.

*Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков (военный институт) имени Героя Советского Союза А.К. Серова
Краснодар, Россия*

Чтобы обеспечить эффективное формирование и развитие интеллектуальных способностей, как одного из первоочередных на сегодняшний день основных профессионально важных качеств военного летчика, необходимо было определить педагогические условия, при которых, во-первых, развитие этих способностей у курсантов будет происходить на основе их индивидуальных особенностей, а во-вторых, познавательная деятельность будет осуществляться с постоянно высокой напряженностью умственного труда обучаемого.

Знание механизмов воздействия педагогических, психологических факторов на развитие интеллектуальных способностей курсантов, умение выявлять группу ведущих факторов является важным компонентом успешности педагогической деятельности. Особенно это важно, когда происходит компьютеризация учебного процесса.

Результаты исследований последних лет доказывают, что использование информационных технологий, ставших неотъемлемой частью современного образования, не приводит автоматически к развивающему эффекту. Необходимо