

10. Семаго М. М. Ребенок и образовательная среда: структурно-информационный подход // Известия РАО. – 2006. – № 2 (июнь). – С. 8–90.

11. Слободчиков В. И., Исаев Е. И. Основы психологической антропологии. Психология развития человека; Развитие субъективной реальности в онтогенезе: учебное пособие для вузов. – М.: Школьная пресса, 2000. – 416 с.

12. Сороко Э. М. Золотые сечения, процессы самоорганизации и эволюции систем: Введение в общую теорию гармонии систем. – М.: КомКнига, 2006. – 264 с.

13. Стахов А., Слученкова А., Щербаков И. Код да Винчи и ряды Фибоначчи. – СПб.: Питер, 2007. – 320 с.

14. Степин В. С. Философская антропология и философия науки. – М.: Высшая школа, 1992. – С. 180–200.

15. Фельдштейн Д. И. Психология взросления: структурно-содержательные характеристики процесса развития личности: Избранные труды. – М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 1999. – 672 с.

Н. Н. Тулькибаева,

Г. Д. Бухарова

УЧЕБНАЯ ЗАДАЧА КАК ОБЪЕКТ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ

Статья посвящена проблеме использования задач в современном образовательном процессе. Процесс решения задач рассматривается как вид интеллектуальной деятельности, с помощью которого осваивается предметная действительность. Представлены точки зрения различных авторов, занимающихся исследованиями в области теории и методики обучения решению задач.

Теории и методике использования задач в обучении естественнонаучным дисциплинам посвящены многочисленные исследования (Г. А. Гелентера, К. Дункера, Е. И. Ефимова, Е. Н. Кабановой-Меллер, Ю. М. Колягина, Н. А. Менчинской, Н. Нильсона, А. Ньюэлла, Д. А. Поспелова, Г. А. Саймона, Дж. Слэйга, Л. Сэкея, Д. Толлинговой, Н. Н. Тулькибаевой, А. В. Усовой, Л. М. Фридмана и др.).

Ценными и практически значимыми являются идеи, нашедшие отражение в работах А. И. Ахизера, В. Н. Веселовского, В. Гейзенберга, Б. Г. Кузнецова, М. В. Мостепаненко, М. Э. Омеляновского, М. Планка, Э. М. Чудинова и др.

Но дискуссии по вопросам понятия задачи, методов и способов решения задач, использования задачного подхода в обучении естественнонаучным предметам, на наш взгляд, нельзя считать окончательно завершенными.

Решение задач играет исключительно важную роль в обучении. Эта роль определяется прежде всего тем, что конечные цели обучения предмету сводят-

ся не только к овладению обучаемыми методами и способами решения определенной системы задач, но и тем, что через решение задач происходит освоение предметной действительности. Достижение полноценного результата обучения возможно при условии применения знаний к решению практических задач. При таком подходе решение задач выступает и как цель, и как средство обучения.

Необходимость дальнейшего обсуждения проблемы обучения решению задач связана с существующим противоречием между ожидаемыми и реальными результатами функционирования средних и высших учебных заведений. Это выражается в значительном разрыве между полученными знаниями и их действенностью, с одной стороны, и нарушении преемственности обучения решению задач в школе и вузе – с другой.

Под учебной задачей мы понимаем *объект, в котором в единстве представлены составные элементы (содержание и средства решения), и получение некоторого познавательного результата, возможно при раскрытии отношения между известными и неизвестными элементами задачи.*

Теория и практика обучения решению задач показывает, что овладение основами умения решать задачи будет более эффективным, если:

1. Задача рассматривается как системный объект, в котором в диалектическом единстве представлены составные элементы (условие и требование), и получение познавательного результата становится возможным при раскрытии отношения между известными и неизвестными элементами.

2. Концепция использования задач в обучении основывается на многоуровневой системе взаимосвязанных и взаимообусловленных методологических, дидактических и методических принципах и включает в себя дидактическую систему задач и методическую модель обучения решению задач.

3. В основу построения дидактической системы задач положены методологические принципы (целостность, структурность, взаимосвязь, взаимозависимость, иерархичность, многоуровневость, многофункциональность, множественность).

4. В основу построения системы задач положены дидактические принципы (принцип развивающего обучения, научность, связь теории с практикой, доступность, систематичность и последовательность, сознательность, проблемность, профессиональная направленность, преемственность обучения и развития).

5. В основу построения дидактической системы задач положены методические принципы (научность сведений, представленных в содержании задачи, преемственность школьного и вузовского подходов к решению задач в предметах естественнонаучного цикла дисциплин, развивающий характер обучения решению задач, систематичность и последовательность в формировании и развитии умения решать задачи, профессиональная направленность

содержания задач, проблемность содержания задачи, сознательность и целенаправленность обучения решению задач).

6. Технология использования задач в учебном процессе предполагает построение методики обучения решению задач, включающей в себя содержательную и операционную модели учебной деятельности учителя и учащихся (преподавателя и студентов), практическую проверку действенности разработанной методики и ее неизбежное совершенствование в соответствии с уровнем сформированности знаний и умений студентов, профессиональной направленностью и общим содержательным аспектом образования в современных условиях.

7. Методика обучения решению задач отражает дальнейшее развитие у обучаемых знаний по теории решения задач, овладение и перенос обобщенного приема решения задач по физике на другие учебные предметы.

Решение задачи представляет собой процесс преобразования объекта, описанного в содержании задачи. Преобразование осуществляется определенными методами, способами и средствами. Решение задачи предполагает познание самого процесса преобразования. Оно осуществляется с помощью определенных мыслительных действий и операций, которые могут быть представлены в виде эвристических или алгоритмических предписаний.

В теории известно два типа операционных структур в описании решения задач: внешняя и внутренняя. Первая описывает решение задачи через логические схемы, алгоритмические и эвристические предписания, тем самым определяя последовательность преобразования задачной системы. Построение второго типа структуры предполагает использование мыслительных операций.

Решение любой задачи полифункционально, ибо оно приводит ко многим изменениям в знаниях, структуре деятельности и психике решающего задачу. Например, при изучении физики решение задач служит средством формирования и развития мышления; способствует более глубокому и прочному усвоению понятий, законов, теорий, создает условия для осуществления профессиональной ориентации, способствует формированию умений и навыков, компетентностей и компетенций.

Понятие «решение задачи» следует рассматривать как процесс и его результат. Структура решения в этом понимании состоит из подготовки решения, его принятия и осуществления.

Основными элементами, с помощью которых осуществляется процесс, являются выбор одного из способов действия; осознание взаимосвязи и взаимодействия цели и средств выполнения действия; моделирование действия; оценка последствия действия; обсуждение предполагаемого результата действия; принятие решения; осуществление решения; обсуждение выполняемого действия и результата, полученного в ходе него.

Отсюда следует, что *решение задачи является сложным процессом мыслительной деятельности человека, направленным на преобразование объекта, на разрешение противоречия между условием и требованием задачи.*

Понятие «решение задачи» объединяет в себе и психологию мышления, и психологию обучения. В процессе решения задач проявляются основные закономерности мыслительной деятельности человека, одновременно идет процесс усвоения и применения знаний.

Мышление в этом случае представляет собой единую, и вместе с тем многообразную по своим формам деятельность, которая протекает в различных операциях. К ведущим из них относятся анализ и синтез.

Анализ представляет собой мысленное расчленение предмета, явления на составляющие его части и выделение существенных признаков, свойств, элементов.

Синтез, вскрывая существенные связи и отношения между элементами, способствует восстановлению целого, расчлененного анализом. При выполнении определенных действий можно говорить только о превалировании той или иной мыслительной операции, так как разграничивать их не представляется возможным. Анализ и синтез существуют в единстве, определенной взаимосвязи, и в процессе решения задач проявляется целостная аналитико-синтетическая деятельность.

В процессе решения задачи проявляется принцип единства сознания и деятельности, обоснованный в работах Л. С. Выготского, П. Я. Гальперина, А. В. Запорожца, А. Н. Леонтьева, А. А. Смирнова, Б. М. Теплова и др.

Всякая деятельность проистекает из необходимости удовлетворения конкретной потребности и нацелена на познание и преобразование реальной действительности с помощью составляющих ее действий и операций. Познание и преобразование окружающего мира может быть мысленным и практическим.

В процессе решения задачи у обучаемых необходимо сформировать структурные элементы деятельности. При разработке этой проблемы следует опираться на системно-структурный анализ деятельности, описанный в работах психологов А. Н. Леонтьева, П. Я. Гальперина, Н. Ф. Талызиной. Структура деятельности, в их понимании, включает в себя совокупность действий, которые в свою очередь слагаются из определенной системы операций.

П. Я. Гальперин отмечает в каждом действии ориентировочную, исполнительную и контрольную составляющие. И. С. Якиманская обосновывает исполнительские и планирующие действия.

У Н. Ф. Талызиной действие – целостная система взаимосвязанных между собой элементов. В ходе выполнения действия эти элементы обеспечивают три основные функции: ориентировочную, исполнительную, контрольно-корректировочную.

Центральным звеном П. Я. Гальперин и Н. Ф. Талызина выбирают ориентировочную составляющую действия. Ориентировочная основа действия –

система условий, на которую реально опирается человек при выполнении действия (Н. Ф. Талызина).

Придерживаясь точки зрения А. М. Фридмана и В. М. Глушкова, анализирующих типы операций исходя из их функционального назначения, можно выделить четыре действия в решении задачи:

1. Ознакомление с задачей.
2. Составление плана ее решения.
3. Осуществление решения задачи.
4. Анализ полученного результата.

В содержании задачи зафиксированы отдельные данные и искомые величины (условие и требование), и в их соотношении и последующем разрешении заключается мыслительный процесс решения задачи.

Исходным при решении выступает синтетический акт, представляющий соотношение между условием и требованием задачи. Анализ же совершается в рамках этого соотношения через синтез. С физиологической точки зрения, основой указанного процесса является формирование определенной системы временных условных связей, определенного динамического стереотипа. В основе формирования умения решать задачи лежат устойчивые системы временных условных связей.

Важно отметить, что при выполнении отдельных операций может преобладать либо анализ, либо синтез, составляя основные закономерности мыслительной деятельности. Например, при выполнении операции «ориентирование», содержанием которой является «чтение задачи, выделение в ней предмета, данных и искомого величин», преобладающим выступает анализ. В операции «контроль» и «самоконтроль» главным будет синтез, в то же время это не означает отсутствие всякого анализа. Можно с полным основанием сказать, что для успешного овладения умением решать задачи важно развивать все мыслительные операции, совершенствуя тем самым психические функции, необходимые для их решения.

О. К. Тихомиров разделяет действия и операции на внешние (практические) и внутренние (умственные). Действия и операции представляют собой составляющие элементы любой деятельности, в том числе деятельности по решению задач. Таким образом, структурные элементы деятельности могут иметь как форму внешних, так и внутренних процессов. Деятельность, действия и операции выступают при решении задач в виде сложных функциональных образований, каждое из которых представляет систему.

Анализируя психологическую теорию решения задач, можно в каждом действии выделить основные операции: ориентирование, планирование, исполнение, контроль.

Четвертую операцию мы предлагаем дополнить самоконтролем, что обеспечивает личностно ориентированный подход в обучении решению задач.

Содержание каждой операции определяется учебным предметом и конкретным типом и видом задачи. Наполнение операций содержанием существенно отличается при решении количественных и качественных задач, задач с производственно-техническим и экологическим содержанием, графических и экспериментальных задач, социальных и научно-технических задач и т. д.

В процессе решения задачи используются знаково-символические (искусственные) формы выражения отношений между предметами реальной действительности. Решение задач включает в себя формальные и семантические компоненты, которые проявляются в единстве образного и словесно-логического мышления. Формальные компоненты процесса решения задачи состоят из систем операций над буквенными, цифровыми или графическими символами с учетом их функциональной зависимости.

Семантические компоненты решения задачи предполагают оперирование словом или наглядным образом, способствующими наиболее полному осмыслению содержания задачи и ее решения.

При решении новой, неизвестной задачи, где нельзя использовать заранее подготовленных правил и предписаний, человек сталкивается с проблемой принятия сложного решения. Проблемы принятия сложных, уникальных решений возникают во всех сферах деятельности человека.

Принятие решения относится к слабоструктуризованным или неструктуризованным проблемам, а также проблемам, обладающим многокритериальностью при заданной структуре. Примерами таких проблем могут быть проблемы выбора профессии, планирование семьи и т. п.

В рассматриваемом аспекте принятие решений становится близким системному анализу. В этом случае встает вопрос о необходимости определения области приложения анализа систем, где конфликт между многими несоизмеримыми целями должен быть установлен путем суждений.

Причиной появления научного направления «принятия решений» явилось исследование биологических систем, в основе функционирования которых положено непрерывное принятие решения. Исследования по проблеме принятия решений можно разделить на три группы: изучение и описание реальных процедур принятия решений и их классификации; изучение процесса принятия решений и разработка моделей выбора; разработка и формулирование правил.

Проблема принятия решений становится актуальной в решении творческих, исследовательских задач, процесс решения которых предполагает построение эвристических предписаний или эвристик.

Суть мыслительной деятельности при решении задачи заключается в замещении исследуемых объектов другими объектами или знаками. Поэтому процессы решения задач правильнее всего классифицировать в соответствии с тем, чем в ходе решения замещается исследуемый объект и как он замещается.

Г. П. Щедровицкий выделяет следующие группы операций, необходимых для решения задачи:

- наличие одной познавательной операции (например, счета, измерения, наложения и др.);
- недостаточность одной познавательной операции (например, сравнение длины двух неподвижных предметов, находящихся в разных местах и др.);
- выработка и использование сложной знаковой формы для выполнения познавательного процесса;
- осуществление сложной комбинации замещений некоторого объекта знаковыми формами.

А. Ньюэлл, Дж. Шоу и Г. Саймон указывают на условия, согласно которым процессы решения можно рассматривать как творческие:

- продукт мыслительной деятельности должен обладать новизной и ценностью;
- мыслительный процесс должен характеризоваться наличием мотивации и временной устойчивости;
- мыслительный процесс для разрешения и получения конечного результата должен предполагать новые пути, методы, способы и приемы решения.

Итогом обзора различных точек зрения может быть следующий вывод: процесс решения задачи – сложное, динамическое образование, состоящее из:

- восприятия задачи, означающего восприятие определенного вопроса;
- осмысления условия задачи, характеризующего свойства искомого;
- выявления противоречия, которое обнаруживается в условии при решении сложных задач (данное противоречие становится началом анализа и решения);
- разделения на части задачи, при условии если решающий не может найти способ решения;
- использования различных средств мышления;
- познания учащимися основных методов.

Выделенные положения не являются рядоположными элементами одной структуры. Одни из них характеризуют процесс решения, другие – требования к содержанию задачи.

Решение задач является конкретным видом интеллектуальной деятельности, подробно исследовавшемся в психологической, педагогической и методической науке и нуждающемся в продолжении исследований. В частности, требуется устранение неоднозначности в перечне этапов, условий, которыми задается цель деятельности, и действия и операции по решению задачи.

Все изложенное не раскрывает в полном объеме выдвинутую проблему, а лишь обозначает направление предполагаемой дискуссии.