

• •

КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

С.И. Брызгалова

ПРОБЛЕМНОЕ ОБУЧЕНИЕ
В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Учебное пособие

Издание второе, исправленное
и дополненное

Калининград
1998

Брызгалова С.И. Проблемное обучение в начальной школе: Учеб. пособие. Изд. 2-е, испр. и доп. / Калинингр. ун-т. - Калининград, 1998. - 91 с.
ISBN 5-88874-093-4

Раскрываются основные понятия концепции проблемного обучения: проблема, учебная проблема, проблемная ситуация, проблемная задача, проблемный вопрос, методы проблемного обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский), а также специфика, функции и место проблемного обучения в начальной школе.

Предназначается для студентов педагогического факультета, учителей и специалистов, занимающихся теорией и практикой проблемного обучения.

Рецензент: доктор педагогических наук, профессор Г.А.Бокарева.

Печатается по решению редакционно-издательского Совета Калининградского государственного университета.

Учебное пособие
Издание второе, исправленное и дополненное

Лицензия № 020345 от 14.01.1997 г.

Редактор А.М. Соколова.

Оригинал-макет подготовлен Д.В. Голубиным.

Подписано в печать 14.03.1998 г. Формат 60×90 ¹/₁₆.

Бумага для множительных аппаратов. Ризограф. Усл. печ. л. 5,7.

Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 300 экз. Заказ .

Калининградский государственный университет,
236041, г. Калининград обл., ул. А. Невского, 14

*Светлой памяти
Исаака Яковлевича Лернера*

Теория проблемного обучения разрабатывается в отечественной и мировой педагогике с середины 50-х годов XX столетия. Сегодня теория проблемного обучения - достаточно глубоко разработанная и стройная отрасль педагогической науки. Чем вызвано ее возникновение?

Можно указать несколько причин. До середины 50-х годов методы обучения исследовались по преимуществу с точки зрения деятельности учителя, тогда как сущность учебно-познавательной деятельности учащихся оставалась в стороне. Постепенно нарастало осознание того обстоятельства, что обучение - бинарный, двусторонний процесс, что при изучении этого процесса одинаково важно исследовать и деятельность учителя, и деятельность учащихся. Появилось несколько концепций деятельности обучаемых в учебном процессе. Одной из этих концепций является и теория проблемного обучения, которая по-своему раскрывает сущность познавательной деятельности учащихся, а главное, описывает уровни их познавательной самостоятельности, достигаемые разными методами. Таким образом, возникновение теории проблемного обучения вызвано потребностями самого учебного процесса.

Следующая причина связана с научно-техническим прогрессом. Вторая половина XX века - это эпоха четвертой в истории человечества научно-технической революции: меняются технологии производства (автоматизация, биотехнология), транспорт, связь, появляются новые материалы (полимеры, чистые металлы), развиваются космические исследования, найдены новые виды энергии (атомная, термоядерная) и т.п. НТР и социальный прогресс все настойчивее требуют, чтобы образование формировало свой-

ства творческой личности, способной к созидательной деятельности в изменившихся условиях существования.

Какая же деятельность считается творческой?

Это деятельность, в которой проявляются такие качества личности, как продуктивность, оригинальность мышления, изобретательность, умение увидеть проблему, интуиция, быстрота умственных реакций, способность к догадке, инсайту, “ага-реакции”. Эти способности в определенной мере и развивает проблемное обучение: через использование специальных дидактических средств оно ставит учащихся в условия, когда нужно решать нестандартные задачи, комбинировать имеющиеся знания, выдвигать гипотезы, искать пути решения проблем. Таким образом, вторая причина возникновения теории проблемного обучения - общественная, социальная потребность в активной, самостоятельной, творческой, саморазвивающейся личности способной жить и трудиться в условиях научно-технической революции.

Проблемное обучение стало ответом на тот вызов, который сделали педагогической науке собственно процесс обучения, изменившиеся условия жизни и деятельности человека и сам человек с его стремлением к самосовершенствованию. Однако теория проблемного обучения не смогла бы возникнуть без нескольких условий, подготовивших ее. Первое условие - успехи, открытия в психологии, особенно в психологии мышления. Они связаны с исследованиями отечественных ученых - Б.Г. Ананьева, А.Я. Пономарева, А.Н. Леонтьева, Д.Н. Узнадзе и, в особенности, С.Л. Рубинштейна, который открыл феномен проблемной ситуации как источника мыслительной деятельности. Дидактическая теория проблемного обучения опирается на психологические теории мышления и его развития.

Второе условие - педагогическая практика, опыт лучших учителей, которые в своей подлинно творческой деятельности применяли отдельные компоненты проблемного обучения задолго до возникновения его теории.

Чем же отличается проблемное обучение от “непроблемного”, традиционного?

При традиционном обучении преподаватель сообщает школьникам готовые знания: объясняет новый материал, показывает новые положения, подкрепляет их примерами, иллюстрациями, опытами, экспериментами, добивается понимания нового материала, связывает его с уже изученным, проверяет степень усвоения. Деятельность учителя носит объяснительно-иллюстративный характер, а сам учитель становится транслятором знаний, накопленных человечеством. Учащиеся воспринимают сообщаемое, осмысливают, запоминают, заучивают, воспроизводят, тренируются, упраж-

няются и т.п. Их деятельность носит репродуктивный характер. Это деятельность потребления, в которой учащийся уподобляется приемнику, воспринимающему передаваемую через транслятор информацию. Хорошо это или плохо? Не то и не другое - репродуктивная деятельность неизбежна при любом характере обучения: иначе подрастающему поколению пришлось бы самостоятельно приобретать знания, умения и навыки, накопленные человечеством за всю историю его существования.

Вместе с тем, традиционная система обучения не обеспечивает развития *творческих* способностей личности, о которых говорилось выше, или развивает их спонтанно, непродуктивно, “случайно”.

При проблемном обучении учитель либо не дает готовых знаний, либо дает их только на особом предметном содержании - новые знания, умения и навыки школьники приобретают самостоятельно при решении особого рода задач и вопросов, называемых проблемными. При традиционном обучении упор делается на мотивы *непосредственного* побуждения (учитель интересно рассказывает, показывает и т.п.), при проблемном же обучении ведущими мотивами познавательной деятельности становятся *интеллектуальные* (учащиеся самостоятельно ищут знания, испытывая удовлетворение от процесса интеллектуального труда, от преодоления сложностей и найденных решений, догадок, озарений).

Продуктивность, эффективность проблемного обучения неоспоримо доказана. Накоплен также значительный опыт использования его элементов в педагогической деятельности лучших учителей. Так, анализ материалов, опубликованных в методическом журнале “Начальная школа” за 1979-1989 годы, показывает, что статьи об этом опыте составили в разные годы три-семь процентов от их общего числа. Подобная картина наблюдается и в других журналах, методических и теоретических. Создается впечатление, что проблемное обучение принято учительством, широко и грамотно используется на практике.

Однако это далеко не так. В 1987-1991 годах группы студентов педагогического факультета Калининградского университета под руководством преподавателей кафедры педагогики и методики начального обучения в разных школах г. Калининграда наблюдали около 400 уроков в начальных классах с целью выяснить, используют ли учителя проблемные задачи и вопросы. Оказалось, что их число составило менее 1% от общего числа вопросов, задач, заданий и упражнений, включавшихся в урок. Это обстоятельство позволяет сделать вывод о том, что проблемное обучение так и не стало в начальной школе массовой практикой.

В чем причина этого явления?

Думается, что главная причина - в отсутствии специальной подготовки будущих учителей к реализации проблемного обучения в собственно учительской деятельности.

Средством приобщения студентов к проблемному обучению и призван стать спецкурс “Проблемное обучение в начальной школе”.

Предлагаемое пособие раскрывает сущность и свойства основных понятий, включаемых в концепцию проблемного обучения. Все названные категории (понятия) рассматриваются с точки зрения их взаимосвязи и логики. Пособие содержит также примеры и описание методики использования проблемного обучения в начальной школе.

Автор надеется, что предлагаемая работа будет полезна как студентам педагогических специальностей, так и учителям - практикам.

Автор выражает благодарность студентам педагогического факультета Калининградского государственного университета, в разные годы принимавшим участие в исследованиях проблемного обучения в начальной школе.

I

Как зритель, не видевший первого акта,
В догадках теряются дети.
И все же они ухитряются как-то
Понять, что творится на свете.
С.Я. Маршак

§ 1.

Основное, базовое, исходное понятие в теории проблемного обучения обозначается термином “проблемная ситуация”. Прежде чем обратиться к определению сущности и описанию структуры, следует уяснить значение понятия “проблема”.

Слово “проблема” в русском языке многозначно. Наиболее общее его значение - “сложный вопрос, задача, требующая решения” (С.И. Ожегов). Вот несколько примеров: проблемы экологии; национальная проблема в станах бывшего СССР; проблемы рыночной экономики; проблемы термоядерного синтеза; проблемы современного урока; проблемы развивающего обучения в начальной школе и т.д. Эти проблемы решают народы, страны, политические деятели, ученые, педагоги и т.п.

Почему возникают проблемы?

Они возникают потому, что сложившееся, существующее положение вещей противоречит каким-то потребностям человека, природы, общества, государства, науки. В самом деле: с одной стороны, человеку нужны прогресс и здоровая среда обитания; с другой стороны, в ходе научного прогресса человек губит среду обитания. С одной стороны, России нужно укрепление государственной целостности, с другой - населяющие ее народы требуют права на самоопределение, а иные - и права на отделение от России.

Таких проблем, больших и малых, - тысячи. Главная их особенность состоит в том, что, во-первых, они заключают в себе противоречие, а, во-

вторых, эти противоречия носят объективный, не зависящий от человека характер. Объективные противоречия, содержащиеся в проблеме, могут быть эксплицитными (т.е. ясными, высказанными до конца) или имплицитными (т.е. не явными, не выраженными, скрытыми). Проблема существует до тех пор, пока не разрешено содержащееся в ней противоречие. Как только противоречие разрешено, проблема перестает быть проблемой.

Некоторые из этих проблем - научные, эстетические, обществоведческие и т.п. - отобраны из современного знания и включены в содержание обучения. Проблемы природы, человека или общества, включенные в содержание обучения, мы называем *учебными проблемами*. Что общего между проблемой и учебной проблемой? Общее то, что и в проблеме, и в учебной проблеме есть противоречие. Что их различает? Задача, вопрос, поставленные в проблеме, еще не решены. Вопросы и задачи, поставленные в учебной проблеме, уже решены, ответы известны. Однако известны они учителю, а не ученику. Ответ на учебную проблему и должен получить учащийся либо от учителя, либо под его руководством, либо самостоятельно. Иначе говоря, решая учебные проблемы, учащиеся имеют дело с проблемами, которые объективно перестали ими быть, так как уже решены наукой, обществом, человеком. Но *субъективно* учебные проблемы и для учащихся остаются проблемами, так как их решения только предстоит узнать. “Решения” выступают как знания, умения и навыки. “Узнать” же их учащиеся могут по-разному. Могут получить готовые знания - и тогда учитель прибегает к иллюстративно-объяснительному обучению. Могут научиться известным способам деятельности, т.е. умениям и навыкам, - и тогда учитель прибегает к репродуктивному обучению. А могут получить новые знания или открыть способы деятельности в значительной степени самостоятельно - и тогда учитель прибегает к проблемному обучению.

Сегодня обществу нужен не только человек, который много знает и умеет, но прежде всего человек, который умеет думать. Когда же человек начинает “думать”? Чтобы ответить на этот вопрос, обратимся к проблемной ситуации.

§ 2.

Проблемная ситуация - одна из закономерностей процессов мышления, его начальный момент. Поэтому и рассмотрена она нами будет сначала как психологическая категория.

В середине 50-х годов после тонких и убедительных экспериментов С.Л. Рубинштейн в своем классическом труде “О мышлении и путях его

исследования”¹ сделал следующий вывод: “Процесс мышления берет свое начало в проблемной ситуации”. Этот постулат вызвал длительные и продуктивные дискуссии, которые не завершились и сегодня.

Прежде всего необходимо отметить, что у некоторых исследователей вызывает сомнение положение о том, что начальным моментом мышления является проблемная ситуация. Их возражения обычно сводятся к следующему; разве при непроблемном обучении ученик не мыслит? Мыслит, конечно. Однако правомерность такого возражения обусловлена, видимо, тем, что в современной психологической науке существуют две точки зрения на мышление. Согласно первой точке зрения, мышление всегда проблемно, а вторая сводится к тому, что мышление может быть и непроблемным. Отмечая существование в психологии этих крайних позиций, К.А. Славская пишет следующее: “Если вся история психологии мышления была непрерывным спором о том, носит мышление наглядный, чувственный или абстрактный характер, то в меньшей степени она была бы спором о продуктивном и репродуктивном мышлении”².

Очень долгое время психология исследовала лишь репродуктивный аспект мышления (способность усваивать данное, оперировать обобщениями, полученными в готовом виде), оставляя в тени его продуктивный аспект (способность открывать новое). Способность к творчеству считалась уделом лишь немногих избранных. Однако на основании результатов экспериментальных исследований процессов мышления психологи в настоящее время пришли к признанию продуктивности мыслительных процессов как свойства мышления любого человека: и великого ученого, открывающего миру новые законы, и ученика, открывающего для себя давно известные человечеству истины. Поэтому нет смысла противопоставлять эти крайние точки зрения на мышление, тем более, что они отражают два его аспекта: продуктивный и репродуктивный.

Признание продуктивности мыслительных процессов как свойства мышления любого человека имеет исключительное значение для педагогической практики (в частности, для идей проблемного обучения), так как делает реальной задачу, поставленную перед школой: максимально развить творческие способности учащихся, воспитать самостоятельное творческое мышление.

Что же включает в себя понятие “проблемная ситуация”?

¹ Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. - М., 1958. - С.142.

² Славская К.А. Мысль - в действие // Психология мышления. - М., 1968. - С.33.

Рассмотрим сначала позицию С.Л. Рубинштейна. Несмотря на то, что С.Л. Рубинштейн успел в основном лишь начать исследование проблемной ситуации, в его трудах даны и первые определения этого понятия.

“Мышление исходит из проблемной ситуации, - пишет С.Л. Рубинштейн. - Проблемной является ситуация, в которой имеется нечто имплицитно в нее включающееся, ею предполагаемое, но в ней не определенное, неизвестное, эксплицитно не данное, а лишь заданное через свое отношение к тому, что в ней дано... Отношение неизвестного, заданного, искомого к исходным данным проблемы определяет направление мыслительного процесса. Единство этого направления обуславливает единство мыслительного процесса, направленного на разрешение определенной проблемы”³. В качестве основного компонента проблемной ситуации С.Л. Рубинштейн выделяет *неизвестное*. Причем ученый подчеркивал, что отношение искомого, неизвестного к исходным данным проблемы определяет движение мысли, так как именно это отношение побуждает человека к анализу объектов и явлений.

Второй значимый компонент проблемной ситуации - содержащееся в ней *противоречие*. “Особенно острую проблемность, - пишет С.Л. Рубинштейн, - ситуация приобретает при обнаружении в ней противоречий. Наличие в проблемной ситуации противоречивых данных с необходимостью порождает процесс мышления, направленный на их “снятие”⁴.

В определениях С.Л. Рубинштейна очень хорошо выявляется предметная сторона проблемной ситуации, тогда как для того, чтобы мыслительный процесс совершался, нужны какие-то мотивы, побуждающие человека мыслить. Именно мотив, *потребность* является движущей силой, которая помогает человеку включаться в мыслительную деятельность.

Итак, в проблемной ситуации, как ее понимает С.Л. Рубинштейн, выделяются три основных признака: неизвестное, противоречие и потребность.

Рассмотрим теперь позицию психолога А.М. Матюшкина. “Проблемной, - отмечает А.М. Матюшкин, - называется ситуация, возникающая в процессе выполнения практического... или теоретического действия при расхождении (несоответствии) требуемого и известного знания, способа или действия...”⁵

Проблемная ситуация носит объективно - субъективный характер, это логическая и психологическая ситуация. Она вытекает из логики изучения учебного предмета и отражает объективные противоречия в его содержа-

³ Рубинштейн С.Л. Указ. раб. - С.53.

⁴ Там же. - С.115.

⁵ Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. - М., 1972. - С.32-33.

нии. Но вне субъекта мышления - ученика - возникновение проблемной ситуации невозможно. В связи с этим А.М. Матюшкин определяет проблемную ситуацию как “специфический вид взаимодействия субъекта и объекта. Она характеризует определенное состояние учащегося, возникающее в процессе выполнения такого задания, которое требует открытия (усвоения) новых знаний о предмете, способе или условиях выполнения задания”⁶. Усвоение и открытие нового совпадает в данном случае с таким изменением психического состояния субъекта, которое составляет микроэтап в его развитии. Открытие неизвестного в проблемной ситуации, таким образом, совпадает с процессом становления элементарных психических новообразований. Эти новообразования относятся к самым различным элементам усваиваемого действия или чертам личности человека. Условием возникновения проблемной ситуации становится необходимость в раскрываемом новом отношении, свойстве или способе действия.

Главным элементом проблемной ситуации А.М. Матюшкин, вслед за С.Л. Рубинштейном, считает *неизвестное*, новое, то, что должно быть открыто для правильного выполнения задания, для выполнения нужного действия. А.М. Матюшкин считает, что для создания проблемной ситуации в обучении “нужно поставить учащегося перед необходимостью выполнить такое практическое или теоретическое задание, при котором подлежащие усвоению знания будут занимать место неизвестного”⁷.

Важнейшей характеристикой неизвестного в проблемной ситуации является степень *обобщения*. Поэтому степень трудности проблемной ситуации характеризуется степенью обобщенности того неизвестного, которое должно быть в ней открыто. Именно этой особенностью неизвестного в проблемной ситуации объясняется тот факт, что поиск неизвестного дает учащимся качественно иные знания, более обогащенные, чем при обычном обучении.

Итак, выделение неизвестного в качестве компонента проблемной ситуации отражает предметно - содержательную сторону мышления.

Следующим элементом проблемной ситуации являются *возможности учащегося*, включающие как его творческие способности, так и достигнутый им уровень знаний. Главная характеристика возможностей заключается в том, что они должны быть достаточными для самостоятельного понимания постановленного задания и условий выполнения.

Таким образом, А.М. Матюшкин в психологическую структуру проблемной ситуации включает три главных компонента: 1) необходимость выполнения такого действия, при котором возникает познавательная по-

⁶ Там же. - С.34.

⁷ Там же.

требность в новом, неизвестном отношении, способе или условии действия; 2) неизвестное, которое должно быть раскрыто в проблемной ситуации; 3) возможности учащегося в выполнении поставленного задания, в анализе условий и открытии неизвестного.

Таков психологический аспект определения понятия “проблемная ситуация”.

Как же рассматривается проблемная ситуация в педагогических исследованиях?

В дидактике нет единого, общепринятого определения проблемной ситуации. Однако употребляется это понятие в дидактической и методической литературе довольно часто, особенно в связи с вопросами побуждения учащихся к умственной деятельности. Большинство дидактов рассматривают проблемную ситуацию прежде всего как ситуацию *интеллектуального затруднения* (Ю.К. Бабанский, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов и др.). М.И. Махмутов писал: “Под проблемными ситуациями имеются в виду такие учебные ситуации затруднения, которые возникают в моменты, когда учащийся принимает задачу, пытается ее решить, но чувствует недостаточность прежних знаний. Эти ситуации вызывают активную мыслительную деятельность учащегося, направленную на преодоление затруднения, т.е. на приобретение новых знаний, умений, навыков”⁸.

“Ситуация познавательного затруднения, вовлекающая учащихся в самостоятельное познание элементов новой темы, носит название проблемной ситуации,” - считает Ю.К. Бабанский⁹.

Однако многие ученые, определяя это понятие, обращают внимание не только на затруднение - в качестве основного звена проблемной ситуации они выделяют *противоречие* (Д.В. Вилькеев, Б.Г. Зильберман, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов, С.И. Мелешко, М.Н. Скаткин и др.).

М.Н. Скаткин писал по этому поводу: “Неудовлетворенность существующим и осознание затруднений, стоящих на пути к достижению целей, порождает активную работу мысли. Возникает проблемная ситуация, в основе которой лежит противоречие между знанием и незнанием. В голове человека это противоречие отражается в виде задачи, которую нужно решить, он ищет пути ее решения. Для этого ему нужно понять объективные связи”¹⁰.

⁸ Махмутов М.И. Проблемное обучение в опыте передовых учителей Татарии // Народное образование. - 1967. - № 4. - С.8.

⁹ Бабанский Ю.К. Проблемное обучение как средство повышения эффективности учения школьников. - Ростов н/Д, 1970. - С.9.

¹⁰ Скаткин М.Н. Современные проблемы дидактики // Советская педагогика. - 1970. - № 5. - С.34.

Противоречие помогает субъекту определить неизвестное, побуждает к поиску его и, таким образом, активизирует мыслительную деятельность человека.

В дидактике роль противоречий в учебном процессе исследовалась Д.В. Вилькеевым, М.А. Даниловым, М.Н. Еникеевым, В.И. Загвязинским, И.Я. Лернером, М.Н. Скаткиным и др. М.А. Данилов считал движущими силами процесса обучения противоречия между познавательными задачами, выдвигаемыми ходом учебного процесса, и достигнутым уровнем знаний и умственного развития учащихся¹¹.

Новые явления не могут быть поняты с помощью имеющихся у учащихся знаний и логических приемов мышления, поэтому школьники испытывают трудность, в которой выражается противоречие между познавательной задачей и их готовностью к ее решению. Если трудность посильна, она вызывает мобилизацию сил учащихся. Этот момент особенно благоприятен для их умственного развития. Следовательно, ведущая роль в активизации познавательной деятельности школьника и его умственном развитии принадлежит противоречиям. Следует обратить внимание на то, что лишь *осознанное* противоречие побуждает учащихся к деятельности.

Рассмотренные выше положения, данные экспериментов помогают раскрыть дидактический смысл применения в учебном процессе проблемной ситуации как психологической категории, характеризующей начальный момент мышления.

Во-первых, систематическое создание проблемных ситуаций на уроке заставляет учителя предусматривать противоречия, которые могут возникнуть в сознании учащихся в процессе обучения.

Во-вторых, для того, чтобы проблемная ситуация возникла, необходимо обнаружить противоречие, а это, как правило, пробуждает у школьников интерес, приводит в движение прежние знания, направляет на поиск неизвестного и тем самым активизирует познавательную самостоятельность учащихся, давая учителю возможность управлять ею.

В-третьих, именно в проблемной ситуации происходит осознание противоречия, преднамеренно заостренного учителем. Лишь осознав противоречие в результате анализа проблемной ситуации, учащиеся смогут принять сформулированную учителем проблему, задачу или самостоятельно сформулировать ее.

Таким образом, противоречие в проблемной ситуации, являясь движущей силой обучения, способствует активизации всей познавательной деятельности учащихся.

¹¹ См.: Данилов М.А. Процесс обучения в советской школе.- М., 1960. - С.30.

Исходя из сущности проблемной ситуации, ее психологической структуры, учитывая тот факт, что она может направить мысль учащегося на поиск неизвестного, лишь преломляясь через определенное психическое состояние субъекта, видимо, будет правомерным и в дидактике при определении проблемной ситуации обратить внимание на то, что она характеризует прежде всего *психическое состояние субъекта*. Поэтому дидакты вносят два дополнения в приведенное выше определение проблемной ситуации, предложенное А.М. Матюшкиным, что дает возможность подчеркнуть дидактический аспект проблемной ситуации. Это прежде всего дополнение о противоречиях, так как они составляют центральное звено проблемной ситуации, которое дает возможность максимально активизировать познавательную деятельность учащихся. Второе дополнение - о потребности в знаниях, которая возникает в результате осознания противоречия, что очень важно для обучения.

Итак, “проблемная ситуация характеризует определенное психическое состояние ученика, возникающее в процессе выполнения задания, которое помогает ему осознать противоречие между необходимостью выполнить задание и невозможностью осуществить это с помощью имеющихся знаний; осознание противоречия пробуждает у учащегося потребность в открытии (усвоении) новых знаний о предмете, способе или условиях выполнения действия”¹².

Необходимо обратить внимание на еще одну сторону проблемной ситуации, которая имеет исключительное значение для активизации познавательной деятельности учащихся.

В этом аспекте важно рассмотреть положение М.А. Данилова, касающееся *логики обучения*, логики объяснения нового материала. Так, он отмечал, что постановка учебного процесса в целом может побуждать или не побуждать школьников к активному учению. Основными приемами побуждения учащихся на уроке он считал занимательность, логику обучения, возбуждение стремления изучить новое и др. Раскрывая процесс восприятия учащимися нового учебного материала, М.А. Данилов уделял внимание подготовке их к *активному восприятию* новых знаний, которая должна заключаться в том, чтобы вызвать движущие силы школьников. (Эту роль выполняет, как было сказано выше, проблемная ситуация.) Одно из главных условий осознанного восприятия учебного материала учащимися, по мнению ученого, составляет логика объяснения учителя, которая должна отражать логику соответствующей науки, дидактически преломленную применительно к уровню мышления школьников определенного возраста.

¹² Ильницкая И.А. Проблемные ситуации и пути их создания на уроке. - М., 1985. - С.26.

“Важнейшим признаком правильной логики объяснения нового материала учащимся является то, что каждое новое понятие, закон оформляется в сознании учащегося как ответ на возникший у них или поставленный учителем вопрос и как необходимое логическое построение, обусловленное анализом фактического материала, предлагаемого учителем”¹³.

В свете этих важных положений, характеризующих процесс обучения, особенно четко вырисовывается значение проблемной ситуации, для создания которой учитель и ставит перед учащимися вопрос, проблему, задачу.

Именно проблемные ситуации дают возможность создать такую логику объяснения нового материала, которая отражает логику соответствующей науки, дидактически преломленную применительно к уровню мышления учащихся определенного возраста.

Таким образом, проблемная ситуация должна создаваться с учетом реальных противоречий, значимых для учащихся. Только в этом случае она является мощным источником мотивации познавательной деятельности школьников, активизирует их мышление, направляет его. Это положение, имеющее принципиальное значение для практики проблемного обучения, учитывалось дидактами и при создании систем проблемных ситуаций. К анализу дидактических возможностей проблемной ситуации мы и переходим.

§ 3.

Под *дидактическими возможностями* мы понимаем осуществимость каких-либо дидактических целей, которая может возникнуть при определенных условиях. Можно указать на следующие дидактические цели создания проблемных ситуаций в процессе обучения (по М.И. Махмутову)¹⁴:

- а) привлечь внимание ученика к вопросу, задаче, учебному материалу, возбудить у него познавательный интерес и другие мотивы деятельности;
- б) поставить его перед таким посильным познавательным затруднением, преодоление которого активизировало бы мыслительную деятельность;
- в) обнажить перед учеником противоречие между возникшей у него познавательной потребностью и невозможностью удовлетворения посредством наличного запаса знаний, умений и навыков;

¹³ Данилов М.А. Указ. раб. - С.141.

¹⁴ См.: Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. - М., 1977. - С.96-97.

г) помочь ему определить в познавательной задаче, вопросе, задании основную проблему и наметить план поиска путей выхода из возникшего затруднения, побудить ученика к активной познавательной деятельности;

д) помочь ему определить границы актуализации усвоенных ранее знаний и указать направление поиска наиболее рационального пути выхода из ситуации затруднения.

Следует отметить, что для активизации познавательной деятельности учащихся в учебном процессе посредством проблемных ситуаций недостаточно знать их типы - необходимы знания о путях и способах создания проблемных ситуаций.

Выяснение сущностных черт проблемной ситуации побудило исследователей к разработке их классификаций, типологий. Сегодня имеется уже свыше двадцати классификаций проблемных ситуаций. Их анализ свидетельствует о том, что до сих пор ни в психологии, ни в дидактике, ни в методиках преподавания отдельных учебных дисциплин нет единого мнения относительно исходных принципов классификации проблемных ситуаций; для их классификации используются различные основания.

В результате анализа существующих классификаций проблемных ситуаций определились три наиболее общих подхода: *психологический*, *гносеологический* и *дидактический*. Рассмотрим их в указанной последовательности.

Психологический подход осуществлен А.М. Матюшкиным, который разработал классификацию проблемных ситуаций в наиболее общем виде, так как в ее основу положены три наиболее общих основания¹⁵.

Одним из оснований взято действие, которое является главным элементом поведения человека, его деятельности, а также одним из наиболее общих элементов, усваиваемых человеком в процессе обучения. В строении действия принято выделять три компонента: 1) цель (предмет), 2) способ и 3) условия действия, которые определяются специфическими особенностями предмета действия. В зависимости от того, какой из структурных компонентов действия будет поставлен в проблемной ситуации как неизвестное, возможны три достаточно общих класса проблемных ситуаций.

К I-му классу относятся такие, в которых усваиваемым неизвестным является *цель* (предмет) действия. В ситуациях этого рода неизвестное будут составлять какие-либо усваиваемые человеком закономерности, те или иные теоретические положения. В соответствии с этим А.М. Матюшкин характеризует данный класс проблемных ситуаций, как теоретический. Чаще всего эти ситуации применяются при изучении гуманитарных пред-метов.

¹⁵ Матюшкин А.М. Указ. раб. - С.37-47.

Ко 2-му классу относятся такие ситуации, в которых усваиваемое неизвестное составляет *способ* действия. Этот тип проблемных ситуаций в экспериментальных психологических исследованиях изучен. В некоторых случаях на основании характеристик таких проблемных ситуаций даются и общие определения проблемной ситуации как возникающей при несоответствии известного и требуемого способов действия. Проблемные ситуации этого рода широко представлены при усвоении многих предметов, предполагающих формирование у учащихся достаточно сложных способов выполнения тех или иных действий (языковых, математических операций, многих теоретических умений и двигательных навыков). Сюда также относятся ситуации, возникающие в процессе обучения общим и специфическим способам решения задач в различных учебных предметах.

В 3-й класс входят такие проблемные ситуации, в которых неизвестным являются новые *условия* действия. Ситуации этого рода чаще всего рассматривались при изучении формирования навыков, т.е. на различных этапах тренировки усвоенного действия. Они возникают в тех случаях, когда при известном способе действия ставится такое задание, в котором должны быть найдены новые условия регуляции действия. Особенно часто ситуации этого рода встречаются при обучении профессиональным навыкам, когда необходимо предусматривать не только способы выполнения профессиональных действий, но и все те условия, в которых придется их выполнять.

В качестве второго общего основания классификации проблемных ситуаций А.М. Матюшкин выделяет тот достигнутый учащимися уровень развития, при котором ставится новое задание, требующее усвоения нового закона, способа или условия действия. От уровня усвоения действия будет зависеть дидактическая целесообразность постановки перед учащимися заданий, вызывающих проблемную ситуацию того или иного типа, и тех конкретных методических приемов, с помощью которых они будут создаваться. Это основание определяется как генетическое.

И, наконец, третьим общим основанием классификации проблемных ситуаций является уровень интеллектуальных, творческих возможностей ребенка, так как в каждом конкретном случае учитель имеет дело с учащимися, обладающими различными способностями к усвоению учебного материала, различной обучаемостью. Эти способности проявляются в обучении как разные возможности учеников в поиске и открытии неизвестного. В результате одно и то же задание вызывает у разных учащихся проблемные ситуации различной степени трудности. Поэтому А.М. Матюшкин подчеркивает необходимость всегда выделять в проблемной ситуации показатель ее трудности для различных учащихся.

Приведенная типология позволяет создать систему последовательных проблемных ситуаций. Все типы проблемных ситуаций имеют различное дидактическое назначение. Так, ситуации 1-го класса (теоретические) используются при усвоении новых знаний. Проблемные ситуации 2-го класса (генетические) находят применение, если неизвестным является способ выполнения действия. Функциональное основание в данной классификации очень важно, так как помогает выявить особенности и виды проблемных ситуаций в зависимости от специфики учебного предмета. Принципиально новым в этой классификации является выделение в качестве основания достигнутого учащимися уровня развития и интеллектуальных возможностей ребенка: это позволяет учитывать возрастные и индивидуальные особенности учащихся и тем самым способствовать их развитию. Учет индивидуальных возможностей помогает анализировать условия возникновения и разрешения проблемных ситуаций.

Не менее важен для педагогической практики и *гносеологический подход* к классификации проблемных ситуаций. Сторонники такого подхода считают, что общее представление о проблемных ситуациях предполагает их классификацию как различных типов противоречий познавательной деятельности учащихся (Д.В. Вилькеев, С.Ф. Жуйков, В.И. Загвязинский, Б.Г. Зильберман, Т.В. Кудрявцев, И.Я. Лернер, А.М. Матюшкин, и др.).

Остановимся на классификации, предложенной Т.В. Кудрявцевым¹⁶.

В основу выделения типов проблемных ситуаций он положил принцип несоответствия, или противоречия, в структуре имеющихся уже у школьников знаний, умений и навыков. Исходя из этого, он намечает несколько основных типов проблемных ситуаций, которые могут быть использованы при изучении различных учебных предметов.

Наибольший интерес представляют проблемные ситуации первого вида. По мнению автора, они могут быть созданы, когда обнаруживается несоответствие между имеющимися уже у учащихся системами знаний и теми требованиями, которые предъявляются к ним при решении новых учебных задач. Несоответствие, доходящее иногда до противоречия, возникает: а) между старыми, уже усвоенными знаниями и новыми фактами, обнаруживающимися в ходе решения данных задач; б) между одними и теми же по характеру знаниями, но более низкого и более высокого уровня; в) между научными знаниями и знаниями донаучными, житейскими, практическими. Эти типы проблемных ситуаций получили значительное распространение в практике обучения.

¹⁶ См.: Кудрявцев Т.В. Некоторые психолого-дидактические вопросы проблемного обучения // Советская педагогика. - 1967. - № 8.

Положив в основание классификации приемы, определяемые логикой мыслительной деятельности, в которую вовлекаются учащиеся на уроке, Ю.К. Бабанский выделяет следующие “логические приемы” создания проблемных ситуаций: аналитический, синтетический, использование сравнения, классификации и систематизации¹⁷.

Такой подход ориентирует педагога на обучение учащихся определенным приемам и методам умственной деятельности, которые соответствуют методам изучаемой науки.

Большинство исследователей в качестве основания для классификации используют различные дидактические способы создания проблемных ситуаций (третий подход к классификации проблемных ситуаций - *дидактический*). Наиболее общие дидактические способы создания проблемных ситуаций, которые могут быть использованы при изучении различных предметов, намечены С.Ф. Жуйковым, И.Я. Лернером, М.И. Махмутовым, И.К. Тарасенко, Т.В. Шуманом, В.А. Щеневым. Рассмотрим типы проблемных ситуаций, общие для всех учебных предметов, предложенные М.И. Махмутовым¹⁸:

1. Проблемная ситуация возникает при условии, если учащиеся не знают способа решения поставленной задачи, не могут ответить на проблемный вопрос, дать объяснение новому факту в учебной или жизненной ситуации, т.е. в случае осознания учащимися недостаточности прежних знаний для объяснения нового факта.

2. Проблемные ситуации возникают при столкновении учащихся с необходимостью использовать ранее усвоенные знания в новых практических условиях. Как правило, учителя организуют эти условия не только для того, чтобы учащиеся сумели применить свои знания на практике, но и столкнуться с фактом их недостаточности. Осознание этого факта учащимися возбуждает познавательный интерес и стимулирует поиск новых знаний.

3. Проблемная ситуация легко возникает в том случае, если имеется противоречие между теоретически возможным путем решения задачи и практической неосуществимостью избранного способа.

4. Проблемная ситуация возникает тогда, когда имеется противоречие между практически достигнутым результатом выполнения учебного задания и отсутствием у учащихся знаний для его теоретического обоснования.

¹⁷ См.: Бабанский Ю.К. Проблемное обучение как средство повышения эффективности учения школьников. - Ростов н/Д, 1970.

¹⁸ См.: Махмутов М.И. Указ. раб. - С.94-96.

Исходя из описанной типологии проблемных ситуаций, М.И. Махмутов намечает десять способов их создания¹⁹.

1. Побуждение учащихся к теоретическому объяснению явлений, фактов, внешнего несоответствия между ними. Это вызывает поисковую деятельность учеников и приводит к активному усвоению новых знаний.

2. Использование учебных и жизненных ситуаций, возникающих при выполнении учащимися практических заданий в школе, дома или на производстве, в ходе наблюдений за природой. Проблемные ситуации в этом случае возникают при попытке учащихся самостоятельно достигнуть поставленной перед ними практической цели. Обычно ученики в итоге анализа сами формулируют проблему.

3. Постановка учебных практических заданий на объяснение явления или поиск путей его практического применения. Примером может служить любая исследовательская работа учащихся на учебно - опытной площадке, в мастерской, лаборатории и т.д.

4. Побуждение учащихся к анализу фактов и явлений действительности, порождающему противоречия между житейскими представлениями и научными понятиями об этих фактах.

5. Выдвижение предположений (гипотез), формулировка выводов и их опытная проверка.

6. Побуждение учащихся к сравнению, сопоставлению и противопоставлению фактов, явлений, правил, действий, в результате которых возникает проблемная ситуация.

7. Побуждение учащихся к предварительному обобщению новых фактов. В этом случае возникает проблемная ситуация, так как сравнение выявляет свойства новых фактов, необъяснимые их признаки.

8. Ознакомление учащихся с фактами, носящими как будто бы необъяснимый характер и приведшими в истории науки к постановке научной проблемы. Обычно эти факты и явления как бы противоречат сложившимся у учеников представлениям и понятиям, что объясняется неполнотой, недостаточностью их прежних знаний.

9. Организация межпредметных связей.

10. Варьированные задачи, переформулировка вопроса.

Дидактическая ценность этой классификации обусловлена тем, что она помогает учителю избрать конкретные пути создания проблемных ситуаций.

Создание проблемных ситуаций требует от педагога владения специальными методическими приемами. Они имеют общую специфику в каж-

¹⁹ См.: Махмутов М.И. Указ. раб. - С.97-101.

дом учебном предмете. Некоторые приемы обобщенного характера предлагает В.Н. Максимова²⁰.

1. Предварительные домашние задания. Они позволяют поставить на уроке учебные проблемы, к которым учащиеся уже подошли самостоятельно, столкнувшись с реальными познавательными затруднениями в процессе выполнения домашнего задания. Характер таких заданий может быть различен: анализ произведений, выполнение практических действий, наблюдение и др.

2. Постановка предварительных заданий на уроке. Такие задания ставятся перед учащимися до изучения нового материала. Они активизируют внимание и мыслительную деятельность учащихся во время восприятия нового, делают восприятие более целенаправленным и повышают интерес учащихся к познанию (оговоримся, что Н.Г. Дайри такие задания называет логическими, так как они требуют логического анализа нового материала под углом поставленного вопроса, решение которого осуществляется письменно или в ходе коллективной беседы после изучения нового материала)²¹.

3. Использование экспериментов и жизненных наблюдений учащихся (осознание неточности своих представлений вызывает потребность в новых знаниях).

4. Решение экспериментальных и теоретических познавательных задач. Проблемно - познавательная задача позволяет ученику получить новые знания и новые способы познания. Но условия задач могут быть составлены с расчетом на преимущественное овладение:

- основными понятиями и закономерностями науки и способами оперирования ими;
- мыслительными операциями и приемами умственной деятельности;
- навыками решения творческих задач, в том числе экспериментальных.

5. Задания с элементами исследования. Они способствуют овладению определенными умениями и навыками, необходимыми для самостоятельного решения проблемных вопросов, вызывают проблемные ситуации, связанные с более частными вопросами содержания, но позволяют отрабатывать отдельные этапы поиска и приобщают учащихся к методам научного исследования.

6. Создание ситуации выбора. Такая ситуация возникает в результате столкновения различных точек зрения, использования задач с избыточными данными или выбора из нескольких способов наиболее рациональных.

²⁰ См.: Максимова В.Н. Проблемный подход к обучению в школе.- Л., 1973. - С.22-28.

²¹ См.: Дайри Н.Г. Об уроках с проблемным изложением и логическим заданием // Преподавание истории в школе. - 1965. - № 1.

7. Предложение выполнить практические действия. Проблемные ситуации практического характера возникают, когда учащимся предлагается выполнить действия, на первый взгляд, не вызывающие затруднений.

8. Постановка проблемных вопросов и организация дискуссий. Проблемная ситуация возникает тогда, когда учитель выдвигает перед учащимися проблемный вопрос и организует вокруг него дискуссию. Вопрос является проблемным, если для школьников он новый, интересный, содержащий в себе какие-либо противоречия и может быть разрешен при известном напряжении умственных сил. Различные, иногда противоположные, высказывания учеников усиливают ситуацию проблемности и активизируют поиск.

9. Использование межпредметных связей.

В.Н.Максимова разработала также методические пути реализации проблемного обучения на основе межпредметных связей:

- привлечение знаний по разным предметам для решения проблемных вопросов на уроке;
- постановка проблемного вопроса межпредметного плана на уроке по одному предмету и его решение на уроке по другому предмету;
- серия уроков по разным предметам, нацеленная на решение одной важной проблемы;
- система поисковых самостоятельных работ, требующих привлечения знаний из смежных предметов;
- специальные уроки, раскрывающие взаимосвязи наук, изучаемые смежными предметами;
- систематическая повторяемость одних и тех же проблем на разном конкретном материале в разных классах и при изучении разных тем;
- исследовательские задания.

Возможны различные методические приемы создания проблемных ситуаций, все они возбуждают познавательный интерес, вызывая познавательную потребность и познавательную активность учащихся. Каждый прием создания проблемных ситуаций имеет свои особенности и вносит дополнительные моменты, стимулирующие интерес к поиску нового и способствующие пониманию и решению возникающей в учебном процессе проблемы.

Следует отметить, что понимание учениками проблемы и стремление самостоятельно найти пути ее решения связаны с уровнем возникающего в проблемной ситуации познавательного интереса к данной теме, вопросу, задаче.

Г.И. Щукина считает познавательный процесс сильным мотивом учения, который в определенных условиях “становится устойчивым образованием самой личности, мощной побудительной силой ее деятельности и отдельных действий”²². В отличие от неясных желаний, влечений, в познавательном интересе четко выражена направленность на объект, к познанию которого стремится ученик. Прав физик Луи де Броль, сказавший: “Удивление - мать открытия”. Что в обучении чаще всего ставит ученика в проблемную ситуацию, которой предшествует удивление? Такими элементами ученые считают новизну информации, необычность, неожиданность, странность, несоответствие прежним знаниям, а М.И. Махмутов добавляет еще и красоту. В совокупности они являются сильнейшими возбудителями познавательного интереса, обостряющими эмоционально - мыслительные процессы. Они-то, пишет Г.Н. Щукина, и заставляют наблюдать, искать, догадываться, находить выход из возникшей проблемной ситуации.

Наши наблюдения показывают, что сама проблемная ситуация, вызывая направление мысли, создает и определенный эмоциональный настрой учеников (сопереживание с литературными героями, удивление перед научными фактами, поисковый интерес при проведении опытов). Создавая проблемные ситуации, учитель должен находить приемы усиления мотивов учения, познавательного интереса учащихся к проблеме.

Итак, проблемная ситуация - это прежде всего особое психическое состояние субъекта. Основным способом ее создания (подчеркиваем: основным, но не единственным) является предъявление учащимся особого рода дидактических конструкций (задач, вопросов, упражнений, заданий), которые мы называем проблемными. Поскольку проблемная задача и проблемная ситуация - психолого - педагогические реальности, то их взаимоотношения пронизывают и дидактический, и психологический процессы. Мы полагаем, что развитие дидактического и психологического процессов осуществляется параллельно.

В ходе урока изучается объективная проблема (человека, природы, общества, науки, техники, искусства), она предъявляется ученику в форме проблемной задачи, т.е. формулируется учебная проблема. В этот момент происходит включение проблемной ситуации. Дидактический и психологический процессы накладываются друг на друга.

На следующем этапе решение проблемной задачи (дидактический процесс) вновь накладывается на поиск неизвестного в проблемной ситуации (психологический процесс). Решение задачи может осуществляться в ходе

²² Щукина Г.И. Проблема познавательного интереса в педагогике.- М., 1976. - С.34-36.

проблемного изложения, или эвристической беседы, или исследовательского метода, в результате решения должен быть найден ответ задачи и происходит снятие проблемной ситуации.

Список рекомендуемой литературы

1. Бабанский Ю.К. Проблемное обучение как средство повышения эффективности учения школьников. - Ростов н-Д, 1970.
2. Брушлинский А.В. Психология мышления и проблемное обучение. - М., 1983.
3. Вопросы проблемного обучения в школе: Сб. ст. / Под ред. М.И. Махмутова. - Казань, 1970.
4. Высоцкая С.И. Проблемные ситуации в процессе обучения гуманитарным предметам: Учеб. пособие. - Алма-Ата, 1971.
5. Ильницкая И.А. Проблемные ситуации и пути их создания на уроке. - М., 1985.
6. Кудрявцев Т.В. Создание проблемных ситуаций - средство активизации учащихся // Профессионально-техническое обучение. - 1965. - № 7.
7. Лернер И.Я. Проблемное обучение. - М., 1974.
8. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. - М., 1972.
9. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. - М., 1977.
10. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. - М., 1958.
11. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. - М., 1973.
12. Славская К.А. Мысль - в действие // Психология мышления. - М., 1968.
13. Фридман Л.М., Маху В. Проблемная организация учебного процесса. - М., 1990.
14. Шамова Т.И. Проблемный подход в обучении. - Новосибирск, 1969.
15. Эсаулов А.Ф. Психология решения задач. - М., 1972.

II

§ 1.

В предыдущей главе мы говорили о том, что одновременно с исследованиями проблемной ситуации шли поиски дидактических средств, позволяющих с достаточной вероятностью создавать проблемные ситуации в реальном процессе обучения. Одним из таких средств стала проблемная задача. Она и будет предметом обсуждения в данной главе. Рассмотрим несколько примеров.

В 3-м классе на уроках природоведения изучается тема “Организм человека и охрана здоровья”. Учебник содержит информацию о строении человека, его коже, зубах, скелете, мышцах, органах пищеварения, дыхания, кровообращения, чувств, о нервной системе, сердце и т.п.¹ Тексты сопровождаются описаниями практических работ, вопросами, заданиями и т.д. Приведем в качестве примеров несколько вопросов из учебника.

К тексту “Скелет”: Какова роль скелета человека? Назовите основные части скелета. Назовите орган, расположенный внутри черепа. Какие органы предохраняет грудная клетка?

К тексту “Мышцы и их значение”: Каково значение мышц в организме человека? Как изменяется мышца при сокращении? Чем мышцы прикрепляются к костям?

К тексту “Зубы и уход за ними”: Сколько зубов во рту взрослого человека? Как называются разные зубы? Чем покрыты зубы сверху? Отчего зубы могут разрушаться? Почему надо ухаживать за ними?

К тексту “Органы пищеварения”: Для чего человеку нужна пища? Почему необходимо пережевывать пищу? Как питательные вещества попадают во все органы тела?

К текстам “Органы кровообращения”, “Сердце и его тренировка”: Из чего состоят органы кровообращения? Что приводит в движение кровь?

¹ См.: Мельчаков Л.Ф., Скаткин М.Н. Природоведение: Учеб. для 3-4 кл. ср. шк. - 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1987. - С.117-143.

Как работает сердце? Когда сердце отдыхает? Как оказать помощь при сильном кровотечении?

Все эти вопросы направлены на то, чтобы, прочитав учебник или выслушав объяснение учителя, дети могли воспроизвести информацию, которую они поняли и запомнили. В действие включаются такие познавательные процессы, как внимание, восприятие, память, представление. Но можно ли утверждать, что, отвечая на эти вопросы, дети мыслят? воображают? Скорее всего - нет. Почему? Потому что вопросы носят репродуктивный характер и не включают школьников в состояние умственного затруднения, противоречия. Иначе говоря, вопросы не создают проблемной ситуации. Очевидно, что без репродуктивных вопросов в обучении не обойтись, так как они позволяют контролировать степень понимания и усвоения школьниками информации, фактического материала. Известно, что “пустая голова не рассуждает” (П.П. Блонский). Однако нельзя обходиться и только репродуктивными вопросами.

Представим себе, что, кроме указанных, к текстам даны следующие пояснения и вопросы.

К текстам “Мышцы и их значение”, “Скелет”:

Тело человека может быть очень гибким. Например, гимнасты сильно изгибают свой позвоночник, делая “мостик”. Спина в это время изгибается, как дуга. Руки же человека сгибаются только в плечах, локтях, кисти, а ноги - только в бедре, колене, стопе.

Почему руки и ноги не сгибаются так же, как позвоночник?

К тексту “Зубы и уход за ними”:

У человека есть несколько видов зубов: восемь резцов, четыре клыка; остальные двадцать зубов называются коренными, или жерновыми, от слова “жернов”. Жернов - это каменное приспособление, которое применяется на мельницах для перемалывания, перетирания зерен в муку. Ответьте на два вопроса:

1. Почему коренные зубы называют еще жерновыми?
2. Как вы думаете, каких зубов больше у акулы? у коровы? Почему?

К тексту “Органы пищеварения”:

В одном племени произошла кража. О воре ничего не было известно, кроме того, что это женщина. На помощь позвали старейшину племени. Он собрал всех женщин, велел каждой держать во рту горсть сухого риса, а через несколько минут заглянул каждой в рот и указал воровку.

Как старейшина мог узнать, кто совершил кражу?

К тексту “Органы кровообращения”:

1. Вы уже знаете, что легкие, желудок, мозг, печень, почки и т.д. находятся в разных местах организма человека. Каким же образом кровь может обслуживать органы, которые находятся в разных местах?

2. Кровь - жидкость. И вода - жидкость. Кровь находится в человеке, как вода в сосуде. Однако вода в сосуде неподвижна. Кровь же движется, например, от желудка к мозгу. Почему движется кровь в организме человека?

3. Кровь находится в нашем организме, как жидкость в сосуде. Известно, что в этом “сосуде” есть два вида крови: кровь свежая, богатая кислородом, и уже использованная кровь, бедная кислородом. Почему они не смешиваются?

Эти и подобные им тексты и представляют собой проблемные задачи. Их основная особенность состоит в том, что они вызывают у субъекта, школьника состояние осознаваемого им противоречия между знанием и незнанием, выходом из которого может стать только решение задачи. Это состояние и есть проблемная ситуация.

Таким образом, проблемная задача есть специальная дидактическая конструкция, имеющая целью создание проблемной ситуации.

В последние десятилетия различные аспекты проблемной задачи освещались в работах психологов - А.В. Брушлинского, В.В. Давыдова, М.И. Кругляка, А.М. Матюшина, Д.Б. Эльконина; дидактов - Д.В. Вилькеева, И.Я. Лернера, М.И. Махмутова, М.Н. Скаткина; методистов - М.А. Беляева, Н.Г. Дайри, М.К. Ковалевской, Н.М. Колягина, Н.И. Кудряшева, Т.В. Напольновой, Л.Е. Стрельцовой и др. Следует отметить, что большинство этих исследований посвящено проблемной задаче в старших классах и по преимуществу предметам гуманитарного цикла. Составлены сборники задач по различным учебным дисциплинам: по русскому языку (Т.В. Напольнова), литературе (Б.М. Бим-Бад, С.И. Брызгалова, Л.Е. Стрельцова), обществоведению (Е.И. Соседова), истории (И.Л. Лернер), физике (Л.А. Иванова, Р.И. Малафеев) и др. Меньше внимания уделено разработке проблемных задач в начальной школе. Правда, в последние годы появились работы В.В. Лялина, Г. Остера, Н.А. Погореловой, А.А. Сайлибаева, П.М. и Б.П. Эрдниевых, С.З. Якупова, С.И. Маслова и др., рассматривающие проблемную задачу на материале природоведения и математики в младших классах. Анализ позволяет выделить несколько аспектов проблемной задачи, к которым обращено внимание исследователей.

Во-первых, понятия “проблема”, “проблемная ситуация”, “проблемная задача”, “проблемный вопрос” частью исследователей не разграничиваются: они либо отождествляются, либо в одни и те же термины вкладывается различное наполнение.

Во-вторых, нет единства и в выборе термина, обозначающего задачу. Она именуется:

1) “проблемно - познавательной задачей” (А.И. Назарец, А.А. Сайлибаев);

2) “поисковой познавательной задачей” (М.А. Беляев, В.И. Загвязинский, Э.Г. Мингазов, И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин);

3) “познавательной задачей” (С.И. Высоцкая, Т.В. Напольнова, Н.М. Плескачевич, Л.Е. Стрельцова, С.З. Якупов);

4) “проблемной задачей” или “познавательной задачей”, отождествляемой с “проблемой” (А.В. Брушлинский, Т.В. Кудрявцев, К.А. Славская);

5) “проблемным вопросом”, “проблемным заданием”, “проблемным упражнением”, отождествляемым с “познавательной задачей” (А.И. Назарец, Г. Цумме).

Эта терминологическая разногласица вызвана сложностью самого предмета споров, и каждый из предлагаемых терминов указывает на какую-то важную сторону задачи. Так, термин “познавательная задача” указывает на ее дидактическую цель; “поисковая познавательная задача” - на творческий характер учебной деятельности; “проблема” - на содержательную сторону изучаемого материала (его противоречивость); “проблемный вопрос”, “проблемное задание”, “проблемное упражнение” - на возможные формы предъявления проблем и т.д.

Несмотря на терминологические разногласия, все исследователи согласны в одном: в процессе решения “познавательной” (“проблемно - познавательной”, “поисково - познавательной”) задачи (“вопроса”, “упражнения”, “задания”) учащиеся самостоятельно приходят к новым знаниям или способам их получения, то есть поиск способа решения или само решение возлагается на учащихся. Думается, что рассматриваемое понятие следует обозначить термином “проблемная задача”. “Задача” - потому, что так называется вид заданий, в которых есть условие и вопрос. “Проблемная” - потому, что данное определение к слову “задача” соотносится с главной категорией проблемного обучения - проблемной ситуацией.

§ 2.

В структуре проблемной задачи выделяются следующие составные элементы: 1) условия, или данные, известные учащимся и указывающие на какие-то параметры решения; 2) неизвестное, искомое, нахождение которого приводит к новым знаниям или способам действия (С.З. Якутов).

Важнейшим признаком проблемной задачи является наличие противоречия в ее содержании.

Второй элемент (неизвестное) может быть сформулирован по-разному. Одна из форм - вопросительное предложение (примеры см. выше). Другая форма - побудительное предложение (задание). Например, в 3-м классе на уроке природоведения предлагается проблемная задача, неизвестное в которой выражено в форме побудительного предложения: “Измерьте длину

тени от гномона (метрового шеста) в полдень 21 декабря. Докажите, что 21 декабря - самый короткий день в году” (Н.А. Погорелова). Здесь известное и неизвестное не расчленены разными предложениями: в последнем предложении сообщается, что 21 декабря - самый короткий день в году, и в то же время спрашивается о видимых доказательствах этого факта. Кроме того, условие содержит некоторые параметры решения данной задачи: чтобы найти доказательства, надо установить связь между длиной тени от гномона и длиной дня.

На третью форму указывает И.Я. Лернер: в тексте задачи может быть предъявлено только неизвестное без условия в расчете на то, что учащиеся имеют знания, которые могли бы составить условие задачи. Пример (6 кл., тема “Понятие о причастии”): “Можно ли о собаке, бродящей по лугу, сказать, что она бродячая? Почему?” Задача дается ученикам до изучения темы, и дети должны уловить в ней временный и постоянный характер признака, обозначаемый двумя словами. Условие же здесь “лишнее”, так как предполагается, что дети знают точное значение слова “бродячая” (бездомная, не имеющая хозяина).

И все-таки следует учесть, что в начальной школе предпочтительнее задачи с условием, так как его отсутствие может привести к ухудшению “проблемного видения”.

§ 3.

И здесь имеется несколько подходов. Так, А.А. Сайлибаев строит свою типологию на основе степени самостоятельности учащихся, необходимой при решении задач. Он выделяет два типа задач: 1) проблемно-познавательные (большая самостоятельность) и 2) репродуктивно-познавательные (меньшая самостоятельность).

Иной подход предлагает М.П. Пальянов. Он разделяет проблемные задачи (“задания”) на: 1) требующие установления отношений между элементами знаний; 2) требующие определения различий в сходных ситуациях; 3) требующие различного применения определительного объекта (понятия, модели, образа); 4) требующие установления зависимости построения объекта; 5) имеющие несколько решений или позволяющие получить решение разными способами; 6) требующие преобразования, сочетания известных способов и получения нового способа; 7) задачи, решение которых возможно известным ученику способом, но имеется более эффективный способ, не лежащий на “поверхности”. Недостаток данной типологии состоит в том, что под нее не подведено единое логическое основание, из-за чего некоторые типы задач дублируют друг друга. Так, при решении за-

дач третьего и четвертого типов нельзя обойтись без установления какого-либо отношения между элементами знаний (а это первый тип задач).

Другие исследователи (А.Ф. Эсаулов, С.Ф. Жуйков и др.) логическим основанием для деления задач на типы считают дидактические цели. Опираясь на это основание, А.Ф. Эсаулов предлагает следующую типологию: 1) задачи для изучения нового; 2) задачи для закрепления изложенного учителем материала; 3) задачи для самостоятельного приобретения новых знаний; 4) задачи для контроля. Сходную классификацию предлагает С.Ф. Жуйков: 1) задачи, характерные для приобретения знаний и умений; 2) задачи для закрепления пройденного материала. На основе этих общедидактических классификаций можно составлять проблемные задачи по частным дидактикам.

Наиболее продуктивной оказалась общедидактическая типология, предложенная И.Я. Лернером. Он делит задачи по двум основаниям:

1) проблемно-содержательному и 2) методам науки, применяемым при решении задач.

К проблемно-содержательным относятся задачи:

- на установление причинно-следственных связей;
- на выяснение тенденций развития данного явления;
- на определение сущности явления и др.

К построенным на основании общенаучных методов исследователь относит задачи с применением:

- сравнительного метода;
- метода аналогий;
- описательного метода и др.

Сегодня имеется несколько частно-дидактических типологий задач (см. выше). Очень интересные задачи по математике предлагают В.А. Крутецкий, Д. Пойа, Д.М. Гришин и др. Особое место занимают задачи по математике для 2-4 классов, предлагаемые Г. Остером². Они остроумны, затейливы, умело учитывают особенности психологии младшего школьника. Л.С. Рубинштейн говорил, что проблемная ситуация может начинаться с чувства удивления, - Г. Остер “начинает” ее с чувства юмора.

Приведем примеры задач Г. Остера.

“На одной жужаре к нам прижакали 70 лямзиков, а на другой - на три лямзика больше. Сколько лямзиков прижакали к нам на обеих жужарах?”

“Хор, состоящий из 280 мальчиков и 105 девочек, исполняет задуманную песню. К счастью, лишь четвертая часть мальчиков и третья часть де-

² См.: Остер Г.Б. Задачник: Ненаглядное пособие. - М.: Росмэн, 1993.

вочек орет во все горло, остальные только открывают рот. Найди разность между мальчиками и девочками, орущими во все горло.”

“Рост Кати 1м 75 см. Вытянувшись во весь рост, она спит под одеялом, длина которого 155 см. Сколько сантиметров Кати торчит из - под одеяла?”

“40 бабушек ехали кататься на мотоциклах. Впереди на мотоцикле без глушителя ехала в одиночестве самая шустрая бабушка, за ней мчались три мотоцикла с колясками, на каждом из которых поместилось по три бабушки, а сзади их догоняли остальные мотоциклы. На отставших мотоциклах сидело по две бабушки. Сколько всего мотоциклов было у бабушек?”

Психолого - дидактический анализ таких задач еще впереди, так же как и изобретательских задач Ю.И. Соломатина³. Наш опыт показывает, что некоторые изобретательские задачи способны решать и младшие школьники, причем с помощью исследовательского метода в форме мозгового штурма. Приводим примеры таких задач (адаптировано нами).

1. Одна американская фирма выпускала ножи для чистки картофеля. Лезвие делалось из стали, а ручка - из пластмассы самых ярких цветов. Хозяйки охотно покупали эти ножи, и фирма процветала. Но наступил момент, когда картофельные ножи появились в каждой американской семье. Их перестали покупать, и доходы фирмы резко сократились.

Что нужно сделать, чтобы при минимальных затратах увеличить продажу ножей?

(Сделать ручки из серой пластмассы под цвет картофеля: хозяйки начнут быстро терять ножи в очистках).

2. Одно министерство располагалось в многоэтажном здании, где работал один лифт. На площадках перед дверьми лифта утром и вечером стояли очереди из работников министерства. Люди теряли время, нервничали и ссорились.

Что нужно сделать, чтобы без больших затрат исправить ситуацию? (Повесить на стенах у входов в лифт зеркала).

§ 4.

Некоторые исследователи считают, что проблемные задачи по каждому учебному предмету должны представлять собой систему. Под системой понимается заданная программа, выполнение которой обеспечивает знание проблем, свойственных наукам, способов их решения и порядок обязательных действий, без которых простая совокупность задач не решается,

³ См.: Соломатин Ю.И. Как стать изобретателем. - М.: Просвещение, 1990.

как бы увлекательны и интересны они ни были. Система задач должна отвечать некоторым обязательным показателям. И.Я. Лернер выделяет пять показателей, которые характеризуют систему. Система должна:

1) содержать основные типы аспектных проблем, характерных для данной науки и предусмотренных школьной программой, т.е. учебных проблем;

2) содержать важные для среднего образования типы методов данной науки;

3) формировать основные черты творческой деятельности;

4) строиться по принципу постепенного усложнения;

5) учитывать дидактическое требование последовательности и повторяемости задач.

Обязательными для системы являются показатели 1-й, 2-й и 4-й. Адаптируя эти показатели системы к обучению младших школьников, Н.А. Погорелова предлагает следующие условия системы проблемных задач (речь идет о задачах по природоведению, но очевидно, что предлагаемые условия системы задач применимы ко всем учебным предметам в начальной школе): 1) усложнение содержания изучаемого материала; 2) повышение уровня обобщения этого материала; 3) увеличение объема знаний, которыми должен владеть ученик, чтобы решить проблемную задачу.

Итак, “усложнение”, “повышение”, “увеличение”. Речь идет, видимо, не столько о признаках системы, сколько о последовательном возрастании уровней сложности проблемных задач.

§5.

Как определить уровень сложности проблемной задачи? Известно несколько подходов. Одни исследователи определяют ее в зависимости от количества неизвестных задачи, количества данных, количества понятий, вводимых для ее решения (А.Ф. Эсаулов); другие - степенью обобщенности знаний (А.И. Матюшкин); третьи - процентом учащихся, решивших задачу, когда сложность является величиной, обратно пропорциональной количеству правильных решений (Ц.Л. Рупина).

Наиболее продуктивной является точка зрения И.Л. Лернера. Сложность задачи обусловлена тремя факторами:

а) составом условия: чем больше в нем данных, которые нужно учесть при решении задачи, тем она сложнее;

б) расстоянием между вопросом задачи и ответом на нее, т.е. числом суждений, логических звеньев, необходимых для решения задачи (ведущий фактор сложности);

в) составом решения, т.е. числом выводов, которые можно сделать в результате решения задачи.

В каждой задаче совмещаются все три фактора сложности. Это позволяет построить таблицу сложности.

И условие, и состав решения, и расстояние между условием и решением включают в себя обычно не более четырех элементов, и тогда таблица сложности проблемных задач принимает следующий вид:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. $A_2B_1V_1$ | 2. $A_3B_1V_1$ | 3. $A_4B_1V_{1-2}$ |
| 4. $A_2B_1V_{2-3}$ | 5. $A_3B_1V_{2-3}$ | 6. $A_4B_1V_{1-2}$ |
| 7. $A_2B_1V_4$ | 8. $A_3B_1V_4$ | 9. $A_4B_1V_4$ |
| 10. $A_2B_{2-3}V_1$ | 11. $A_3B_{2-3}V_1$ | 12. $A_4B_{2-3}V_1$ |
| 13. $A_2B_{2-3}V_{2-3}$ | 14. $A_3B_{2-3}V_{2-3}$ | 15. $A_4B_{2-3}V_{2-3}$ |
| 16. $A_2B_{2-3}V_4$ | 17. $A_3B_{2-3}V_4$ | 18. $A_4B_{2-3}V_4$ |
| 19. $A_2B_4V_1$ | 20. $A_3B_4V_1$ | 21. $A_4B_4V_1$ |
| 22. $A_2B_4V_{2-3}$ | 23. $A_3B_4V_{2-3}$ | 24. $A_4B_4V_{2-3}$ |
| 25. $A_2B_4V_4$ | 26. $A_3B_4V_4$ | 27. $A_4B_4V_4$ |

А - состав условия; Б - расстояние между вопросом и ответом; В- состав решения.

По вертикали таблицы идет наращение сложности такого показателя, как состав условия (А), поскольку он остается неизменным при варьировании других показателей. Точно так же возможен набор вариантов сочетания показателей сложности по отношению к показателю Б, к показателю В.

Пользуясь таблицей, нетрудно построить задачу любой степени сложности в зависимости от исходного основания. Рассмотрим несколько конкретных проблемных задач (на примере природоведения) и определим их тип и уровень сложности. Напомним, что одна из существующих типологий проблемных задач (И.Я. Лернер) строится по двум основаниям: проблемно-содержательному и методам науки, применяемым при решении задач.

Пример 1.

З а д а ч а. Мальчик занимался спортом: каждое утро он пробежал 3 км. Однако на соревнованиях по метанию мяча он занял последнее место. Как это могло случиться? Что бы вы посоветовали ему делать?

О т в е т. При беге сильно напрягаются одни и те же мышцы - мышцы ног. Другие же мышцы мальчик не тренировал, а при метании мяча нужны сильные руки. Можно посоветовать мальчику давать нагрузку разным мышцам: подтягиваться, отжиматься, качать пресс, делать наклоны.

Данная задача является проблемной, так как в ее содержание включено противоречие между сообщаемым фактом и сложившимися у школьников

представлениями (спорт делает людей сильными, но мальчик, который каждый день занимался спортом, на соревнованиях оказался самым слабым).

Условие задачи содержит в себе следующие данные: мальчик занимался бегом и участвовал в соревнованиях по метанию мяча, в которых потерпел поражение (два компонента).

Неизвестное: почему мальчик оказался слабым? Как можно исправить это положение? (два компонента).

Для ответа на вопрос нужно выстроить следующую логическую цепочку: 1) мальчик занимался только бегом, следовательно, он напрягал мышцы ног; 2) при метании мяча нужны сильные мышцы рук, мальчик же их не тренировал; 3) следовательно, ему нужно тренировать мышцы рук. Для этого следует подтягиваться, отжиматься, качать пресс; 4) необходимо тренировать все мышцы тела (четыре элемента).

Обобщим сказанное.

По проблемно - содержательному основанию это задача на определение сущности явления. По методам науки - на установление причин по следствиям. По степени сложности она относится к 22-му уровню (А₂Б₄В₂). Если определять сложность этой задачи по подкритериям, разработанным специально для задач по природоведению (А.Н. Погорелова), то картина получается следующая:

- по подкритерию “а” (усложнение содержания учебного материала) - задача, отражающая условия жизни, которые влияют на строение и развитие;

- по подкритерию “б” (повышение уровня обобщения знаний) - задача, содержанием которой служит природоведческое представление;

- по подкритерию “в” (увеличение объема знаний, которыми необходимо владеть для решения) - задача, для решения которой необходимы два промежуточных “знания”: что такое мышцы; определенные физические упражнения дают нагрузку на определенные группы мышц.

Пример 2.

З а д а ч а. Тело человека может быть очень гибким. Например, гимнаст сильно изгибает свой позвоночник, делая “мостик”. Спина при этом принимает форму дуги. Почему же руки и ноги человека сгибаются не в любом месте, а только в трех: руки - в плече, локтях, кисти; ноги - в бедре, колене, стопе?

О т в е т. В бедре, колене, стопе, плече, локте, кисти находятся места соединения костей (суставы). Здесь кости соединены подвижно и могут перемещаться, а в промежутках (например, между коленом и стопой) находятся цельные, прочные и негибкие кости.

Проблемная ли это задача? Да, так как в ее содержании заключено противоречие между практическими наблюдениями и необходимостью их

теоретического обоснования. Это задача на установление причинно - следственных связей. При ее решении необходимо применение такого метода науки, как установление причин по следствиям.

Каков уровень сложности задачи? В условии - два компонента: позвоночник изгибается в нескольких местах, а руки и ноги в трех (A_2). Ответ содержит один компонент: руки и ноги сгибаются только в местах соединения костей (B_1). Промежуточных звеньев - три: позвоночник гибкий потому, что он состоит из мелких костей, позвонков, которые гибко соединены между собой; кости рук и ног гибко соединены только в трех местах; потому руки и ноги сгибаются только в трех местах (B_3). Следовательно, задача относится к 10-му уровню сложности ($A_2B_3B_1$), а по критериям сложности природоведческих задач она может быть описана следующим образом:

- по подкритерию “а” - задача на изучение внешних свойств частей тела;

- по подкритерию “б” - задача, содержанием которой служат природоведческие понятия (кости рук, ног, позвоночника; сухожилия, связки);

- по подкритерию “в” - задача, для решения которой понадобятся три “промежуточных” знания: знание того, что такое позвоночник; знание свойств костей; знание строения позвоночника, рук и ног.

§ 6.

Этой проблемой занимались многие исследователи. Наиболее приемлемой при обучении младших школьников нам представляется точка зрения А.А. Сайлибаева:

1. Любое понятие или обобщение, связанное с каким-либо предыдущим понятием межтемной или внутритемной связью, может быть изучено посредством решения задач (репродуктивных или проблемных);

2. На простых линейных связях в большинстве случаев конструируются задачи репродуктивного характера, задачи же проблемного характера строятся на сложных связях.

3. Изучение содержания нового материала с помощью проблемных задач невозможно в тех случаях, когда: а) оно является совершенно новым и не имеет связи с ранее изученным материалом; б) когда его нельзя представить как последовательность взаимосвязанных вопросов, приводящих к новым знаниям; в) когда в их содержании нет противоречия.

4. Составляя задачи к конкретному уроку, целесообразно исходить из структурных этапов этого урока.

§ 7.

Психологи, исследуя процесс творческого решения задачи, выделяют три основных его момента: 1) осознание проблемы; 2) ее разрешение; 3) проверку полученных результатов (А.Я. Пономарев, 1964). Более глубокое изучение процесса решения задачи позволило выделить новые его этапы. Так, И.Я. Лернер, Т.В. Напольнова, Л.Е. Стрельцова и др. на втором этапе (решение задачи) выделяют три самостоятельных подэтапа:

- расчленение задачи на данное и искомое (осознание имеющихся данных и вопроса);

- выявление зависимости между данными и вопросом. При этом часто возникает необходимость выдвинуть гипотезу и спланировать ее проверку;

- осуществление решения.

Дальнейшее дробление этапов решения привело к тому, что, к примеру, В.И. Загвязинский, Д.М. Гришин выделяют в процессе решения задачи девять этапов и подэтапов, А.А. Столяр - 13. На наш взгляд, процесс решения задачи на уроке выглядит следующим образом: 1) предъявление задачи учителем; 2) возникновение проблемной ситуации (осознание фактов, данных в тексте задачи, как противоречивых); 3) выход из проблемной ситуации (решение):

Вариант А (индукция)

1. Объяснение обнаруженного противоречия (гипотеза).
2. Доказательство (проверка гипотезы).
3. Ответ.

Вариант Б (дедукция)

1. Ответ.
2. Доказательство правильности ответа.

С процессом решения проблемной задачи тесно связан способ ее решения. Собственно говоря, этих способов три: проблемная задача полностью решается самим учителем с соблюдением всех этапов решения (проблемное изложение); решение выполняется учащимися под руководством учителя через систему проблемно ориентированных вопросов (эвристическая беседа); вся задача или ее часть решается школьниками в форме самостоятельного исследования (исследовательский метод). Способы решения проблемных задач (методы проблемного обучения) будут исследованы в следующих главах.

И последний вопрос, который следует рассмотреть в связи с предметом обсуждения, - как строить процесс обучения с применением проблемных задач.

Выскажем несколько соображений.

1. Проблемная задача может применяться на любом этапе урока: при проверке домашнего задания, при актуализации изученного материала, при изучении нового материала, при его закреплении.

2. Специальные исследования показывают, что на решение одной задачи расходуется от 1-2 до 15 минут (И.Я. Лернер).

3. В связи с этим возникает вопрос: сколько проблемных задач можно применять на одном уроке? Наблюдение показывает, что задач не может быть более семи. Причины носят объективный характер: урок продолжается 35-45 минут. И количество задач на одном уроке должно быть ограничено. Есть и причина психологического характера. Дж. Миллер⁴ исследовал пределы способности человека удерживать и перерабатывать полученную информацию. Оказалось, что эти пределы определяются “магическим числом 7 ± 2 ” (7 ± 2 цифр, слов, правил; это может быть и 7 ± 2 проблемные задачи). Укажем, что специальные исследования оптимального количества проблемных задач в рамках одного урока еще не проводились.

Подведем итоги.

1. Проблемная задача - специальная дидактическая конструкция, состоящая из условия и вопроса (побуждение к действию, задание и т.п.).

2. Особенностью задачи является ее проблемность. Объективная проблемность выражается в противоречивости информации, содержащейся в тексте задачи. Осознание школьниками объективной противоречивости этой информации приводит к особому субъективному психическому состоянию, называемому проблемной ситуацией.

3. Потребность выйти из проблемной ситуации побуждает школьников к решению задачи. Решение выполняется с различной степенью познавательной самостоятельности.

4. Результатом решения являются либо новые знания, либо новые способы деятельности, либо то и другое.

Список рекомендуемой литературы

1. Гришин Д.М. О видах и структуре учебных задач // Советская педагогика.- 1961. - № 3.

2. Загвязинский В.И. О постановке и разрешении познавательных задач в учебном процессе: Метод. реком. - Тюмень, 1973.

3. Лернер И.Я. Опыт применения познавательных задач в V классе // Преподавание истории в школе. - 1967. - № 1.

⁴ См.: Миллер Дж. Магическое число семь плюс или минус два: О некоторых пределах нашей способности перерабатывать информацию // Инженерная психология. - М.: Прогресс, 1964.

4. Лернер И.Я. Познавательные задачи в обучении истории: Материалы к опытной работе учителей. - М.: Просвещение, 1968.
5. Лернер И.Я. Поисковые задачи в обучении как средство развития творческих способностей // Научное творчество / Под ред. С.Р. Микулинского и М.Г. Ярошевского. - М.: Наука, 1969.
6. Лернер И.Я. Факторы сложности познавательных задач // Новые исследования в педагогических науках. - М.: Педагогика, 1970. - Вып.1 (XIV).
7. Напольнова Т.В. Познавательные задачи в обучении русскому языку: Указания для опытной работы учителя. - М.: Просвещение, 1968.
8. Погорелова Н.А. Элементы проблемного обучения на уроках природоведения // Воспитание и развитие детей в процессе обучения природоведению / Сост. Л.Ф. Мельчаков. - М.: Просвещение, 1981.
9. Познавательные задачи в обучении гуманитарным наукам / Под ред. И.Я. Лернера. - М.: Педагогика, 1972.
10. Пойа Д. Как решать задачу. - М.: Педагогика, 1961.
11. Пойа Д. Математическое открытие. - М.: Наука, 1970.
12. Рупина Ц.Л. Применение познавательных задач при обучении гуманитарным предметам // Советская педагогика. - 1981. - № 1.
13. Стрезикозин В.П. В чем же суть "проблемного обучения"? // Начальная школа. - 1973. - № 6.
14. Стрельцова Л.Е. Познавательные задачи по литературе и способы обучения их решению: Автореф. дис. канд. пед. наук. - М., 1972.
15. Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Теория и методика обучения математике в начальных классах. - М.: Педагогика, 1988.
16. Эсаулов А.Ф. Психология решения задач. - М.: Высшая школа, 1972.

III

Познавательная роль вопроса бесспорна. По словам Ю.И. Зуева, “удачно поставленный вопрос и система вопросов порой являются той силой, которая движет целые области знания”¹. Д.П. Горский утверждает, что изучение действительности, решение тех или иных проблем, задач непременно предполагает постановку вопросов². С.Л. Рубинштейн видит в вопросе “первый признак начинающейся работы мысли и зарождающегося понимания”³.

Особую роль играет вопрос в обучающей деятельности педагога. Вот как рассуждает об этом Ш.А. Амонашвили: “Вопрос, задаваемый педагогом детям, - это клеточка не только методики, но и всей педагогики. Если рассмотреть его под микроскопом, можно познать в нем всю направленность процесса обучения, характер отношений педагога с учащимися; можно познать самого педагога, ибо вопрос - это почерк его педагогического мастерства”⁴.

С одной стороны, слово “вопрос” так широко употребляется в обыденной речи и научном языке, его значение представляется настолько очевидным, что ни в “Педагогическом словаре”, ни в “Педагогической энциклопедии” оно не разъясняется. С другой стороны, слово - термин “вопрос” обозначает весьма сложное понятие. Проанализировав, применительно к предмету нашего разговора, имеющиеся в справочной литературе толкования слова “вопрос”, мы выделяем следующие два его значения: 1) предложение или обращение, требующее ответа или объяснения; 2) проблема, задача, требующая решения.

Первое значение - это словесная формулировка мысли, ее языковая оболочка; второму присуще иное содержание, отражающее некое непо-

¹ Зуев Ю.И. Логическая интерпретация вопроса // Логико-грамматические очерки. - М., 1961. - С. 97.

² См.: Горский Д.П. Логика. - М., 1963. - С.96.

³ Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. - М., 1946. - С.352.

⁴ Амонашвили Ш.А. Здравствуйте, дети! - М., 1988. - С.39.

знанное явление реальной действительности. Если в первом значении вопрос является категорией лингвистической и логической, то во втором - гносео логической и психологической. Поэтому, изучая проблемный вопрос, обсуждать его надо с двух сторон: так как это “вопрос”, т.е. особый тип предложения, то нужно рассматривать его лингво - логическую сторону; а так как это “проблемный вопрос” - содержательную. Первое значение поясняет проблемный вопрос с точки зрения формы, второе - с точки зрения содержания и смысла.

В течение десятилетий длится спор о логической природе вопроса. В логике принято считать, что предложение, указывающее на наличие или отсутствие у предметов или явлений определенных признаков или связей, является суждением. Но отвечает ли вопросительное предложение этому пониманию сущности суждения? Логик Н.И. Кондаков придает большое значение таким предложениям, он считает, что их назначение не в том, чтобы утверждать или отрицать что-либо, без чего нет суждения. “Сущность вопросительных предложений, - говорит он, - заключается в постановке вопросов”⁵. И.И. Родак такое толкование сущности вопросов считает неоправданным, так как умаляется их роль в мышлении. Логика, классифицируя суждения по модальности, различает, в зависимости от характера устанавливаемой ими достоверности, проблематические и достоверные суждения. Те же виды суждений есть в вопросах. Значит, “вопрос всегда выражает суждение, именно поэтому так значительна его роль в мышлении”⁶.

Об органической связи вопроса с суждением говорит В.И. Свинцов: “Опосредованно, в неявной форме, вопрос содержится в любом фрагменте знания, и каждое утверждение и отрицание могут рассматриваться как ответ на определенный вопрос. Любому рассуждению предшествует проблемная ситуация, выражением которой в мышлении и является вопрос”⁷.

Для дидактики важно вскрыть не только логическую сущность вопроса, но и его синтаксическую форму.

Проблемные вопросы формулируются как вопросительные предложения двух типов: 1) предложения, в которых спрашивается о признаке (атрибутивном или предикативном); такие предложения оформляются при помощи местоимений *какой, который, чей* и т.п. в разных падежах, а так-

⁵ Кондаков Н.И. Логика. - М.: Учпедгиз, 1954. - С.164.

⁶ Родак И.И. Вопросы ученика в учебном процессе // Познавательные задачи в обучении гуманитарным наукам / Под ред. И.Я. Лернера. - М.: Педагогика, 1972. - С.218.

⁷ Свинцов В.И. О научной селекции проблем // Вопросы философии. - 1967. - № 1. - С.157.

же при помощи неопределенно - количественного числительного *сколько*; 2) предложения, заключающие в себе вопрос о каком-нибудь неясном для говорящего обстоятельстве (времени, причины, места, образа действия, цели); такие предложения оформляются при помощи наречий *зачем, отчего, почему, когда* и т.д. Указанные формы проблемных вопросов являются наиболее универсальными в начальных классах.

Единство сущности и формы выделяет вопрос из потока речи, привлекает к нему внимание. В этом единстве заключается истинная природа вопроса.

Теперь рассмотрим вопрос с гносеологической и психологической позиций, важных для понимания его дидактической природы.

Единого взгляда на проблемный вопрос как психолого-педагогическую категорию не существует. И основное затруднение состоит вот в чем: считать ли проблемный вопрос формой проблемной задачи или это самостоятельная единица проблемного обучения? Одни исследователи (Ю.К. Бабанский, Э.Г. Мингазов, Г. Цумме) отождествляют понятия “вопрос” и “проблема”, а термин “вопрос” считают синонимом термина “задача”. Вот, к примеру, рассуждения Г. Цумме: “Под проблемой подразумевается вопрос, ответ на который интересен для учащихся и является для них важным и необходимым”⁸. “Проблема - это... разновидность вопроса”, - вторит И.П. Климовенко⁹.

Другие исследователи (Т.В. Кудрявцев, В.Н. Максимова, М.И. Махмутов, Н.В. Мочалова) утверждают, что проблемный вопрос является особой дидактической категорией, что в его сущности содержится эксплицитное (видимое) или имплицитное (подразумеваемое) противоречие. Большинство исследователей близки к точке зрения А.М. Матюшкина: “Проблемный вопрос - это вопрос, определяющий область тех неизвестных закономерностей или способов действия, которые могут или должны быть раскрыты на основе усвоенных знаний и достигнутого уровня способов действия”¹⁰. Несмотря на описанные расхождения, проблемный вопрос всеми авторами рассматривается как особый и ведущий элемент проблемного обучения.

В сегодняшних представлениях понятия “проблемный вопрос” и “проблема” соотносятся как форма и содержание: “вопрос является формой постановки проблемы” (М.И. Махмутов).

⁸ Цумме Г. Постановка проблемных вопросов в процессе преподавания физики и математики // Советская педагогика. - 1958. - № 1. - С.54.

⁹ Цит. по кн.: Логика научного исследования / Под ред. П.В. Копнина, М.В. Поповича. - М., 1965. - С.22.

¹⁰ Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. - М., 1972. - С.208.

Приведем несколько примеров проблемных вопросов: Почему корень растения растет вниз, а стебель - вверх? Почему у человека два глаза? Почему “к вам” пишется раздельно, а “квас” вместе? Почему кукла-неваляшка всегда встает “на ноги”?

В каждом из этих вопросов в скрытом виде есть некие исходные данные, “условие”, известное и неизвестное. К примеру, формулировка первого вопроса в свернутом виде содержит следующую информацию: корень и стебель одного и того же растения растут в разные стороны. Нужно объяснить причину этого противоречия. Точно так же расчленяются на данное и искомое все проблемные вопросы.

Взаимоотношения проблемной задачи и проблемного вопроса нуждаются в дальнейшем уточнении. Между ними есть существенные различия. Например, текст задачи содержит условие, в котором противоречия обнажены, а текст вопроса подразумевает это противоречие. Текст проблемной задачи, как правило, завершается проблемным вопросом. Условие задачи, в отличие от вопроса, может содержать больше элементов известного. Кроме того, обычно проблемные вопросы ставятся перед учащимися в ходе эвристической беседы, а задачи - при использовании всех методов проблемного обучения. Однако описанные различия не столь существенны. Проблемная задача и проблемный вопрос различаются не столько внутренней сущностью, сколько внешней формой. Однако считать, что проблемный вопрос - только одна из форм проблемной задачи, также нельзя. И проблемная задача, и проблемный вопрос - самостоятельные единицы проблемного обучения, которые представляют собой две различные формы постановки проблемы. Существенные черты проблемных вопросов выявляются при их классификации.

Все вопросы, применяемые в обучении, М.И. Махмутов делит на информационные (они требуют актуализации, воспроизводства или применения уже известных знаний) и собственно проблемные, содержащие еще не раскрытые учащимися проблемы, область неизвестного знания или способа, для приобретения которых требуется какое-то интеллектуальное усилие, определенным образом направленный мыслительный процесс¹¹. Таким образом, вопросы различаются по степени актуализации познавательной деятельности учащихся.

Проблемные вопросы, в свою очередь, М.И. Махмутов классифицирует на основе дидактической цели, которую ставит перед собой учитель. Он называет следующие типы вопросов:

¹¹ См.: Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе: Кн. для учителей. - М., 1974. - С.220.

- проверяющие направленность внимания;
- направленные на проверку прочности ранее усвоенных знаний;
- помогающие ребенку находить различие и сходство в предметах и явлениях;
- помогающие отбирать факты для доказательств;
- помогающие находить и обобщать факты;
- направленные на подтверждение правила;
- направленные на нахождение причины явления и оценку его значения;
- направленные на проявление закономерности, описание явления во всех связях и в развитии;
- формирующие убежденность, развивающие навык самовоспитания.

В другой работе М.И. Махмутов описывает условия, при которых тот или иной вопрос становится проблемным. По его мнению, вопрос должен:

- иметь логическую связь как с ранее усвоенными понятиями и представлениями, так и с теми, которые подлежат усвоению в определенной учебной ситуации;
- содержать в себе познавательную трудность и видимые границы известного и неизвестного;
- вызывать чувство удивления при сопоставлении нового с ранее известным, неудовлетворительность имеющимся запасом знаний, умений и навыков.

Эта сторона вопроса особенно важна для нас, поскольку связывает познавательное затруднение с интересом и эмоциональностью восприятия¹².

Итак, по своему происхождению и основному значению вопрос - это продуктивная форма мысли, представляющая переход от незнания к более полному и точному знанию. Вопрос выражает противоречие между имеющимися знаниями и какими-либо новыми фактами, которые не укладываются в рамки наличных знаний. Пока противоречие не разрешено, человек находится в состоянии умственного напряжения. Осознанное противоречие, содержащееся в вопросе, служит движущей силой продуктивной познавательной деятельности. Преодолевая возникшее противоречие, познание продвигается вперед.

Поскольку навык учения закладывается уже на первых ступенях обучения, т.е. в начальных классах, то основная задача учителя на этом этапе - научить ребенка осознавать вопросы, синтезировать и анализировать их, уметь выделять в них противоречия, давать правильную логическую формулировку любого вопроса. Иными словами, систематическое применение

¹² См.: Махмутов М.И. Проблемное обучение: Основные вопросы теории. - М., 1975. - С.49.

проблемных вопросов в начальном обучении положительно сказывается не только на усвоении знаний, но и на умственном развитии учащихся.

Некоторые новые аспекты проблемного вопроса мы рассмотрим в главе V, посвященной эвристической беседе.

Список рекомендуемой литературы

1. Брушлинский А.В. Психология мышления и проблемное обучение. - М., 1983.
2. Данилов М.А. Об условиях развития познавательной самостоятельности и активности учащихся на уроках. - Казань, 1963.
3. Дорно И.В. Проблемное обучение в школе. - М., 1984.
4. Заботин В.В. О познавательной роли вопросов // Советская педагогика. - 1967. - № 9.
5. Заботин В.В. О развитии проблемного видения у школьников // Советская педагогика. - 1971. - № 2.
6. Занков Л.В. Дидактика и жизнь. - М., 1968.
7. Зуев Ю.И. Логическая интерпретация вопроса // Логико-грамматические очерки. - М., 1961.
8. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. - М., 1984.
9. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе: Кн. для учителей. - М., 1977.
10. Плескачевич Н.М. Совершенствование методов обучения в школе. - Минск, 1988.
11. Погорелова Н.А. Элементы проблемного обучения на уроках при родо-ведении // Воспитание и развитие детей в процессе обучения природоведению / Сост. Л.Ф. Мельчаков. - М., 1981.
12. Родак И.И. Вопросы ученика в учебном процессе // Познавательные задачи в обучении гуманитарным дисциплинам / Под ред. И.Я. Лернера. - М., 1972.
13. Шамова Т.И. Активизация учения школьников. - М., 1982.
14. Шубинский В.С. Педагогика творчества учащихся. - М., 1988.

IV

Анализ проблемной ситуации показывает, что она имеет широкие дидактические возможности. Учитель должен уметь целенаправленно создавать проблемные ситуации. Дидактика предлагает специальные средства, которые с большой вероятностью гарантируют их искусственное создание. Этими средствами являются проблемная задача и проблемный вопрос. Однако проблемное обучение не будет реализовано, если решение проблемных задач и вопросов дидактически не организовать. Средством реализации проблемного обучения, кроме задач и вопросов, становятся методы проблемного (т.е. “задачного” и “вопросного”) обучения. Таких методов три: проблемное изложение, эвристическая беседа и исследовательский. Они являются способами управления познавательной деятельностью детей при проблемном характере обучения. Грамотное применение методов обучает детей способам решения проблемных задач и проблемных вопросов. Внутреннее различие этих методов состоит в степени познавательной самостоятельности, проявляемой школьниками.

При проблемном изложении самостоятельность детей невелика: они следуют своей мыслью за мыслью и рассуждением учителя, осуществляющего целостное решение задачи. В эвристической беседе школьники самостоятельно решают проблемную задачу по частям, этапам, ведомые цепочкой логически следующих друг за другом проблемных вопросов учителя. При использовании исследовательского метода проблемные задачи решаются школьниками самостоятельно и помощь учителя предельно минимальная. Важно иметь в виду, что методы проблемного обучения не подменяются и не взаимозаменяют друг друга и должны применяться в комплексе и взаимодействии.

Каждому из методов посвящена в пособии специальная глава¹. Предметом рассмотрения в данной главе является проблемное изложение.

¹ В предложениях помещены несколько дополнительных примеров проблемного изложения и эвристической беседы в начальной школе.

* * *

Термин “проблемное изложение” появился в педагогической литературе в середине 60-х годов для обозначения одной из разновидностей объяснения материала учителем и принадлежит М.И. Кругляку². Однако истоки теории и практики проблемного изложения следует искать еще в античной педагогике: первые попытки обосновать правила монологической речи принадлежат Аристотелю. В своей “Риторике” (335 г. до н.э.) он рассматривает, наряду с другими приемами, используемыми в речи, постановку в наиболее важных местах ораторского монолога риторических вопросов, которые он называет “эффектными” и “вызывающими интерес и внимание”³ и которые сегодня можно определить как проблемные.

Педагогика прошлого высоко оценивала возможности изложения знаний учителем и обращала внимание на некоторые важные требования к нему. Изложение учителя должно содержать “познания, следующие одно за другим в психологически правильной последовательности”⁴. К изложению следует прибегать тогда, когда необходимо “сочетать расчленяемые предметы”, “выдвигать главные мысли и систематично, упорядоченно развивать их”⁵. “Главное в рассказе учителя заключается в том, смотрит ли учитель или лектор на свой предмет как на нечто завершенное... или разрабатывает его как подлежащий еще исследованию, рассмотрению, установлению. В первом случае даются положительные ответы раньше, чем были предложены вопросы, и обыкновенно раньше, чем у учеников возбуждено желание задавать вопросы... Во втором случае, наоборот, общее и частное в изложении облекается в вопросы, ответы на которые жаждет ученик, потому что он сам их себе задал”(А. Дистервег)⁶.

Главная цель “рассказываний” - присутствие в них “реального содержания”, “полезных сведений” - и при этом упражнение детей в языке и “умственная гимнастика”, т.е. “приучение детского ума к логичности”. При рассказывании полезно “вызывать из дитяти два или многие, уже существующие в его душе, представления, обращая его внимание на противоречие или сходство этих представлений”⁷. К изложению нужно прибегать

² См.: Кругляк М.И. О проблемном изложении учебного материала // Вопросы активизации мышления и творческой деятельности: Тезисы докладов на межвузовской конференции. - М., 1964.

³ См.: Зимняя И.Я. Психологические особенности восприятия лекции в аудитории. - М., 1970.

⁴ Песталоцци Г. Избр. пед. соч. Т.3. - М., 1909. - С.114.

⁵ Герbart И. Главнейшие педагогические сочинения. - М., 1906. - С.128, 130.

⁶ Дистервег А. Избр. пед. соч. - М., 1956. - С.156, 237.

⁷ Ушинский К.Д. Избр. пед. соч. Т.3 (дополнительный).- М., 1939.- С.75, 187.

тогда, когда учитель “рассматривает историю знания,... слушатели же идут за ним, не отставая от него и не оставаясь пассивными, но следуя своею мыслью за мыслью учителя, размышляя”; монолог учителя должен “сближать учебный предмет с наукой, а не удалять”. Важнейший признак научности изложения - внесение в его содержание “сведений о первоисточниках и методах научного исследования”. Место изложения - там, где “нужно представить мысль в ее окончательной форме, в ее полном логическом развитии”⁸. Приведенные высказывания содержат в себе требования, которые, как мы увидим далее, являются очень важными для проблемного изложения.

Истоки теории проблемного изложения следует искать в теории методов и приемов устного изложения знаний учителем. Эта теория прошла в советской педагогике три этапа. Первый этап (1917-1932) - критическое, порою резко отрицательное отношение к этому методу, признание его догматическим и неразвивающим. Второй этап (1932 г. - начало 50-х) - поиски средств повышения эффективности устного изложения знаний, признание его основным методом обучения. Третий этап (с конца 50-х) - поиски места устного изложения в системе других методов обучения, путей модернизации этого метода и в итоге (в связи с идеями проблемного обучения) - идея проблемного изложения, описание его сущности, структуры, типов, функций, места, методики и т.п. В настоящее время в педагогике сложилось более или менее широкое и противоречивое представление об основных дефинициях проблемного изложения.

Исследователи по-разному представляют сущность проблемного изложения. Одна точка зрения состоит в том, что при проблемном изложении учитель сам формулирует проблему (или проблемную задачу) и сам решает ее, давая не только результат решения (т.е. знания), но и способ раскрытия возможных и доступных противоречий хода решения (И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин, Л.С. Айзерман, Н.И. Кудряшов, отчасти М.И. Махмутов). Другая точка зрения состоит в том, что при проблемном изложении учитель сообщает только часть материала, а другая его часть (обобщения, законы, теории, правила) учащиеся выводят сами (П.В. Гора, Н.Г. Дайри, М.И. Кругляк, Л.Г. Вяткин, М.И. Махмутов).

Чтобы определить сущность проблемного изложения, необходимо изучить его образцы. За последние три десятилетия в педагогической литературе опубликованы и дидактически проанализированы более двух десятков примеров проблемного изложения. Уже первое знакомство с ними позволяет увидеть, что по содержанию излагаемого в них материала проблемное изложение можно разделить на два вида: первый - проблемное изложение, материалом для которого служит история, генезис какого-то научного от-

⁸ Каптерев П.Ф. Дидактические очерки. - Пг., 1915. - С.243-366.

крытия, теории, эксперимента и т.п., второй - проблемное изложение, построенное на материале современного научного знания.

Опыт показывает, что в начальных классах изложению историко-научного знания препятствуют возрастные особенности детей, а также малый запас у них знаний. Поэтому первый вид проблемного изложения в начальной школе не применяется⁹.

Рассмотрим пример проблемного изложения, построенного на основе современного научного знания. (Природоведение. 3 класс. Программа 1-3). Тема: “Мышцы и их значение”:

“Мы уже знаем, что у человека есть кости (череп, позвоночник, кости рук и ног). Мы знаем, что каждая отдельная кость - твердая и неподвижная, скелет человека сам по себе тоже не движется. Но вы также знаете, что человек двигается потому, что у него есть кости: именно они обеспечивают движение. Что же приводит в движение неподвижные кости? Это мышцы. Потрогайте их на руке. Вы чувствуете: они мягкие и упругие. При помощи мышц мы можем ходить, двигать руками, туловищем, менять выражение лица. Все это называется движение мышц.

Как же происходят все эти движения?

Проведем маленькое исследование: обхватим левой рукой правую руку выше локтя, ощупаем мышцу и запомним ее форму... Теперь с усилием согнем правую руку... Вновь ощупаем мышцу... Вернем ее в исходное положение... Мы почувствовали, что при напряжении мышцы что-то произошло: форма ее изменилась. Почему? Что произошло?

Мышца по своей способности растягиваться похожа на резину. Вероятно, и форма мышцы изменяется, как изменяется форма резины. Давайте попробуем проверить. Посмотрите внимательно на этот жгут (учитель то сильно растягивает жгут, то расслабляет его). Подумайте теперь, что происходит при движении и с резиной, и с мышцей. Сравните, как изменяется их форма при растягивании. Очевидно, когда мы вытягиваем, например, руку, мышца растягивается, как жгут. Что при этом изменяется у мышцы? Изменяется длина и толщина: мышца становится то длиннее и тоньше, то короче и толще. Проверьте! Согните и разогните руку... Эти изменения мышц называются сокращениями (от слов “краткий”, “короткий”).

Итак, при наших движениях мышцы сокращаются. Но кости-то не “сокращаются”? Как же сокращение мышц приводит в движение кости?

⁹ Тех, кто заинтересуется примерами проблемного изложения первого вида, отсылаем к кн.: Ягодовский К.П. Вопросы общей методики естествознания. 2-е изд. - М., 1954. - С.49-51.

Ученые выяснили, что под кожей человека, кроме мышц и костей, есть еще сухожилия (т.е. сухие жилы). Сухожилия еще называют связками. Какую же роль в теле человека играют сухожилия? Надо рассуждать так: известно, что их называют связками. Почему? Значит, они что-то связывают? А что они могут связывать? Наверное, то, что находится рядом, то есть мышцы и кости.

Таким образом, когда мышца, сокращаясь, укорачивается, то она с помощью связки - сухожилия (как за веревочку) тянет за собой кость. Давайте проверим. Согните ногу в колене. Найдите под коленом на месте сгиба сухожилие. Разогните и согните ногу несколько раз, наблюдайте работу сухожилия.

Сделаем выводы. Мы узнали, что вокруг каждой кости располагаются мышцы. Мышцы обладают способностью сокращаться, т.е. менять длину и толщину. Мышцы прикрепляются к костям с помощью сухожилий, или связок. Сокращаясь, мышцы с помощью связок тянут за собой кости. Так осуществляется движение человека и животных”.

Проанализируем данный пример проблемного изложения с точки зрения его структуры. Очевидно, что рассказ учителя о мышцах и их значении имеет четкую логику, “сюжет”, причем сюжетобразующим компонентом является проблемная задача. Предъявление задачи и ее решение составляют отдельный шаг, этап повествования.

В самом деле, в ходе объяснения учитель сформулировал следующие задачи (переформулированные проблемы):

1. Кости человека неподвижны, скелет в целом также неподвижен. В то же время именно кости обеспечивают движения человека. Что же приводит в движение неподвижные кости скелета?

2. Когда мышца находится в покое - она длинная и тонкая. Когда в напряжении и движении - она короткая и толстая. Почему при движении мышца меняет свою форму?

3. Для того, чтобы мы могли двигаться, мышцы должны изменить свою форму, т.е. сократиться. Но ведь кости не меняют своей формы и не сокращаются. Что же тогда приводит кости в движение?

Решение каждой задачи, в свою очередь, также содержит определенные структурные компоненты. Рассмотрим с этой точки зрения последовательность, этапы решения задачи 2.

Решение задачи, (т.е. переформулированной учебной проблемы), начинается с ее предъявления учащимся (первый этап). Затем следует анализ ее условия и вопроса, т.е. выясняется, что в условии задачи нам известно, а что нет. Путем опыта, наблюдения за “поведением” мышцы согнутой и разогнутой руки дети убеждаются, что в покое (рука свободно разогнута) мышцы длиннее и тоньше, в движении (рука согнута) - мышцы короче и

толще. Результаты наблюдения - то известное, что включается в условие задачи. Неизвестное, искомое определяется вопросом: почему при движении мышца меняет свою форму? Анализ условия задачи составляет второй этап ее решения. Третий этап начинается с наблюдений изменения формы растягиваемой резины, в результате чего делается предположение: может быть, с мышцей происходит то же, что с резиновым жгутом: она растягивается в движении и сокращается в покое? Высказанное предположение проверяется наблюдением: вновь сгибается и разгибается рука, ощупываются ее мышцы, вновь растягивается жгут, мысленно сравнивается форма мышц и резины в покое и в движении (четвертый этап решения). Наконец, убедив детей в правильности предположения, догадки, учитель дает окончательный ответ: при сгибании мышцы всегда происходит изменение ее формы, мышца становится толще и короче, и это изменение называется сокращением (пятый этап решения).

Итак, мы описали структуру решения данной конкретной задачи. Но сохранится ли эта структура при решении других задач? Проанализируем, к примеру, структуру решения задачи 1.

Первый этап. Предъявление проблемной задачи (переформулированной учебной проблемы).

Второй этап. Анализ ее содержания, т.е. обнаружение в ее тексте данного (известного) и искомого (наблюдение формы костей в покое и движении; вывод о том, что кости - твердые, непластичные, их форма остается всегда неизменной; в то же время без костей не может быть движения - становится ясным противоречие, заключенное в условии задачи).

Третий этап. Ответ, разрешающий противоречие: кости скелета приводятся в движение мышцами.

Четвертый этап. Доказательство правильности ответа (новые наблюдения за тем, как мышцы "управляют" движением костей).

Сравним этапы решения обеих задач и последовательность этих этапов (см. с. 50).

Мы видим, что изменились не только количество и последовательность этапов - изменилась их внутренняя логика: задача 2 решается путем индуктивного рассуждения, задача 1 решается дедуктивно.

Таким образом, проблемное изложение, с точки зрения логики решения включенных в него проблемных задач, может быть индуктивным и дедуктивным. Анализ имеющихся в педагогической литературе примеров проблемного изложения показывает, что почти во всех этих примерах изложение построено индуктивно. А это вряд ли правильно. В самом деле, при индуктивном изложении учителя внимание и интерес детей направлены прежде всего на получение ответа, т.е. собственно знания (о том, например, что такое сокращение мышц и каков механизм этого сокращения),

способ же поиска ответа остается как бы “побочным” продуктом. При дедуктивном характере изложения ответ (т.е. знание) дается немедленно после анализа условия задачи, и на первый план выступает способ его доказательства (наблюдение, опыт, сравнение, обобщение и т.п.).

Задача 2		Задача 1
Первый этап Предъявление проблемной задачи (переформулированной учебной проблемы)		
Второй этап Анализ ее условия, т.е. выявление известного и искомого и обнаружение содержащегося в ней противоречия (возникновение проблемной ситуации)		
Третий этап		
Догадка о взаимоотношениях между искомым и известным, (т.е. предполагаемый ответ, гипотеза)		Ответ (решение задачи)
Четвертый этап		
Проверка гипотезы (наблюдение, сравнение)		Доказательство правильности ответа
Пятый этап		
Окончательный ответ (решение задачи)		

Речь, следовательно, должна идти о разумных пропорциях при выборе учителем индуктивного или дедуктивного вариантов проблемного изложения. В реальном процессе обучения проблемное изложение может содержать компоненты и индуктивной, и дедуктивной логики внутри решения одной задачи.

Итак, мы выяснили структуру двух способов решения задачи. Но структура решения проблемной задачи совпадает со структурой проблемного изложения только в том случае, если в проблемном изложении учитель решает одну проблемную задачу. Если проблемное объяснение учителя состоит из решения нескольких задач (в нашем примере их три), то и проблемное изложение состоит из нескольких “эпизодов”: сколько задач включено в проблемное изложение, столько структурных компонентов оно содержит. Учителю в этом случае необходимо позаботиться о том, чтобы решаемые им задачи были соединены в монологе не механически, а логически. И, во-вторых, стремиться к тому, чтобы в проблемном изложении

разные проблемные задачи решались разными логическими путями: и индуктивным, и дедуктивным, и индуктивно-дедуктивным.

Таким образом, с точки зрения излагаемого объекта (т.е. содержания учебного материала), правомерно выделять два варианта проблемного изложения: 1) построенное на материале истории научного знания; 2) построенное на современном научном знании. С точки зрения структурно-логических особенностей можно выделить: 1) индуктивное, 2) дедуктивное, 3) индуктивно-дедуктивное проблемное изложение. Сказанное позволяет перейти к описанию сущности проблемного изложения.

Сущность проблемного изложения заключается в систематическом показателем индуктивном и дедуктивном решении учителем проблем и проблемных задач, построенных на материале истории науки или современном научном знании. Оно имеет целью сообщить школьникам новые знания и показать логику и способы решения проблем с раскрытием доступных школьникам противоречий процесса познания.

Предельно упрощая, можно сказать, что проблемное изложение - это решение проблемных задач учителем "для учащихся". Термин "проблемное изложение" определяет и его форму: это монолог учителя (объяснение, рассказ, доказательство, лекция, сообщение и т.п.).

Психологическая сторона проблемного изложения в значительной степени связана с тем, что предъявление в процессе проблемного изложения системы проблемных задач детерминирует у большей части школьников возникновение проблемных ситуаций, ведущих к желанию преодолеть и объективное противоречие, заключенное в условии задачи, и субъективное противоречие между потребностью найти ответ к задаче и невозможностью дать этот ответ из-за недостатка знаний или отсутствия способа решения задачи.

Остается обсудить некоторые особенности методики проблемного изложения в начальной школе.

Во-первых, возможно ли его использование в начальной школе? Ведь известно, что у детей младшего школьного возраста трудно концентрируется внимание, тем более, что источник информации при изложении учителя - вербальный. И тем не менее, экспериментальные исследования показывают, что это возможно. Проблемное изложение, опираясь на созданную им проблемную ситуацию, способно удерживать внимание младших школьников от 5-7 минут в первом классе до 7-12 минут - во втором и до 20 минут - в третьем (четвертом) классах.

Во-вторых, проблемно излагаться может не только учебный материал по природоведению (ознакомлению с окружающим миром), но и по математике, русскому языку, чтению (литературе), т.е. на любом предметном

содержании. Однако из этого содержания необходимо научиться вычленять эпизоды и фрагменты, содержащие информацию, связанную причинно-следственными или, шире, обстоятельственными и/или атрибутивными связями.

Проблемное изложение в начальной школе необходимо сочетать с беседой эвристического или катехизического характера, а также с практическими заданиями (наблюдением, опытом, экспериментом, анализом текста и т.п.) и средствами наглядности. Таким образом, монологическая форма изложения сочетается с диалогической¹⁰.

Наконец, продуктивным при проблемном изложении оказывается превентивный показ младшим школьникам алгоритма решения проблемных задач учителем. В этом случае план решения проблемной задачи должен быть оформлен на доске, и учитель в ходе своего монолога привлекает к доске внимание школьников, четко соотнося каждый элемент монолога с его обозначением на доске.

Список рекомендуемой литературы

1. Брызгалова С.И. Функции и место проблемного изложения и эвристической беседы в обучении: Автореф. дис. канд. пед. наук. - М., 1976.
2. Дайри Н.Г. Главное усвоить на уроке. - М., 1984.
3. Зорина Л.Я. Слово учителя в учебном процессе. - М., 1984.
4. Каптерев П.Ф. Дидактические очерки. - Пг., 1915.
5. Лернер И.Я. Проблемное обучение. - М., 1974.
6. Лернер И.Я. Дидактическая система методов обучения. - М., 1976.
7. Лернер И.Я. Процесс обучения и его закономерности. - М., 1980.
8. Махмутов М.И. Современный урок и пути его организации. - М., 1975.
9. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. - М., 1984.
10. Якиманская И.С. Знания и мышление школьника. - М., 1985.
11. Ярошевский М.Г., Зорина Л.Я. История науки и школьное обучение. - М., 1978.
12. Дорно И.В. Проблемное обучение в школе. - М., 1984.
13. Мочалова Н.М. Методы проблемного обучения и границы их применения. - Казань, 1979.
14. О проблемном обучении в начальных классах: Сб. ст. - Магнитогорск, 1978.

¹⁰ В приложениях см. дополнительные примеры проблемного обучения.

V

В системе методов проблемного обучения особое место занимает эвристическая беседа. Ее создателем считается Сократ, в честь которого беседа именуется также сократической¹. Эвристическая беседа имеет двухтысячелетнюю историю, однако наиболее продуктивный период ее изучения начался с середины 50-х годов XX века в связи с разработкой концепции проблемного обучения. В общей педагогике ее исследовали И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин, Н.М. Плескачевич, С.И. Брызгалова; в частных методиках - В.И. Капинос, Н.М. Кудряшов (русский язык и литература), Ю.Н. Кулюткин, Г.С. Сухобская (математика), Н.Г. Дайри, Н.И. Запорожец, П.С. Лейбенгруб, И.Я. Лернер (история); в методике начального обучения - Н.Г. Каневская, Н.А. Погорелова. В результате этих исследований определились сущность эвристической беседы², ее структура, типы, функции, место в обучении младших школьников; разработана также система методических приемов, позволяющих практикующему учителю реализовать эвристическую беседу в своей педагогической деятельности.

Что представляет собой сущность эвристической беседы? “Эвристическая беседа, - пишет М.Н. Скаткин, - вопросно - ответная форма обучения, при которой учитель не сообщает учащимся готовых знаний, а умело поставленными вопросами заставляет их самих на основе уже имеющихся знаний, наблюдений, личного жизненного опыта подходить к новым понятиям, выводам и правилам”³.

¹ Оговоримся, что разные авторы называют эвристическую беседу по-разному: сообщающая беседа, развивающая беседа, эвристический метод, аналитический способ, сократическая беседа, частично-поисковый метод (в последнем случае эвристическая беседа описывается как одна из форм названного метода).

² Мы считаем, что эвристическая беседа является методом обучения, входящим в триаду методов проблемного обучения вместе с проблемным изложением и исследовательским методом, и одновременно выступает как вопросно-ответная форма этого метода.

³ Скаткин М.Н. Эвристическая беседа // Пед.энциклопедия. - М.: Советская энциклопедия, 1968. - Т.4. - С.740.

Характерная особенность эвристической беседы состоит в том, что в ней выдвигается проблема, требующая решения. “Эвристическая беседа - это взаимосвязанная серия вопросов, большая или меньшая часть которых является небольшими проблемами, в совокупности ведущих к решению поставленной учителем проблемы, - пишет И.Я. Лернер⁴. “Суть эвристической беседы в том, что для поиска учениками решения какой-либо проблемы учитель выстраивает серию взаимосвязанных и вытекающих один из другого вопросов”⁵. И еще: “Сущность эвристической беседы состоит в том, что учитель планирует шаги поиска, расчленяет проблемную задачу на подпроблемы, а учащиеся осуществляют эти шаги... Каждый из шагов или большинство их требует проявления каких-то черт творческой деятельности”⁶.

Особую продуктивно-познавательную функцию играет в эвристической беседе вопрос. “По своей природе вопрос есть особая форма мысли, стоящая на рубеже между незнанием и знанием, предшествующая и в то же время способствующая образованию новых суждений... Это продуктивная форма мысли”, - пишет В.В. Заботин⁷.

Особая роль вопроса эвристической беседы подчеркнута в ее определении, данном Н.М. Плескацевичем: “Эвристическая беседа - это создаваемая учителем система логически взаимосвязанных вопросов, каждый из которых составляет логический шаг, ведущий учащихся на основе запаса знаний к самостоятельному нахождению новых знаний или способов их добывания и раскрывающий пути и логику поиска”⁸.

Прежде чем рассматривать признаки эвристической беседы, приведем пример такой беседы, использованной на уроке в третьем классе (тема урока: “Природа степей”)⁹.

⁴ Лернер И.Я. Методы обучения // Некоторые проблемы современной дидактики. - М.: Просвещение, 1982. - С.199.

⁵ Лернер И.Я. Развитие мышления учащихся в процессе обучения истории. - М.: Просвещение, 1982. - С.49.

⁶ Лернер И.Я. Методы обучения // Некоторые проблемы современной дидактики. - М.: Просвещение, 1982. - С.202.

⁷ Заботин В.В. О познавательной роли вопросов в обучении // Советская педагогика. - 1967. - № 9. - С.49.

⁸ Плескацевич Н.М. Эвристическая беседа и ее роль в процессе обучения: Дис. канд. пед. наук. - Минск, 1969. - С.4.

⁹ См.: Методические рекомендации к изучению курса дидактики для студентов II курса дневного отделения факультета начальных классов / Под ред. Т.Г. Рамзаевой; ЛГПИ им. А.И. Герцена. - Л., 1986. - С.39-40.

На вопрос о том, какая в степи зима, ученик отвечает: “Зима в степи короткая и теплая”. Однако этого ответа недостаточно, тем более, что ученик не может свой ответ обосновать. Путем эвристической беседы учитель подводит учащихся к пониманию причин, характеризующих времена года в данной природной зоне.

Учитель: Посмотрите на карту и скажите, как расположена степь по отношению к тундре и к полосе лесов? Где зимой теплее и почему?

Ученик: Полоса степей находится южнее, следовательно, солнце находится выше над горизонтом и сильнее нагревает землю, поэтому в полосе степей теплее, чем в тундре и в полосе лесов.

Учитель: Как такое положение полосы степей будет отражаться на временах года в степи?

Ученик: Чем южнее, тем теплее, потому что нагревает сильнее солнцем.

Учитель: Правильно. Какой из этого можно сделать вывод, какая зима в степи?

Ученик: Зима в степи более короткая и теплая, чем в тундре и в полосе лесов.

Учитель: Как вы думаете, одинаковая ли будет зима на территории всей степи? Подходит ли для всей зоны степей такая характеристика зимнего времени года - короткая и мягкая зима?

Учащиеся дают противоречивые ответы.

Учитель: Постараемся вместе ответить на этот вопрос. Посмотрим на карту. Что вы можете сказать о территории зоны степей?

Ученики: Территория степей большая...

- Степь вытянута с запада на восток.

Учитель: Правильно. Как вы думаете, одинаковы ли будут климатические условия в западной и восточной частях степи?

Ученик: Климатические условия будут различны.

Учитель: Где будет теплее, в западной степи или в восточной?

Ученик: Теплее в западной степи, так как ближе к Атлантике, это оказывает утепляющее действие на погоду.

Учитель: Где же зима будет мягче, теплее и менее продолжительная?

Ученик: Зима будет менее холодной и менее продолжительной, конечно, на западе, в западных степях, чем на востоке.

Учитель: Итак, вернемся к вопросу, поставленному в самом начале.

Подходит ли для всей зоны степей такая характеристика зимы - короткая и мягкая?

Учащиеся дают отрицательный ответ.

Учитель: Почему не подходит? Обоснуйте свой ответ.

Учащиеся дают полный ответ.

Учитель: А теперь давайте подведем итог, какая же зима в степной полосе?

Ученик: Короткая, мягкая в западной части степей и более суровая на востоке.

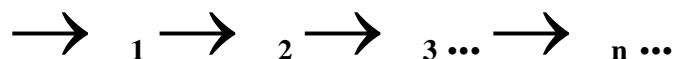
Как видим, данная беседа, развертывающаяся в условиях, когда учащимся ответ неизвестен либо он неточен (неполон, ошибочен), представляет систему логически взаимосвязанных вопросов, сопровождающихся цепочкой ответов. Вопросы соединены не механически, но расположены так, что каждый последующий логически вытекает из содержания ответа на предыдущий. Ответ же представляет собой часть решения задачи и является отдельной мыслительной ступенькой.

Подытоживая изложенное, выделим основные признаки эвристической беседы:

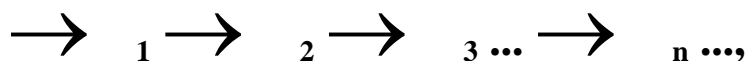
- а) каждый вопрос представляет логический шаг поиска;
- б) все вопросы взаимосвязаны;
- в) поиск протекает при частичной самостоятельности учащихся под руководством учителя: учитель направляет путь поиска, а учащиеся решают частичные задачи, то есть шаги целостной задачи;
- г) поиск ориентирован на получение знаний и способов получения знаний либо на доказательство истинности последних;
- д) успех поиска обеспечивается наличием запасом исходных знаний.

Весьма важно для более полного понимания природы эвристической беседы вскрыть ее структурно-функциональные особенности. Очевидно, что основными структурными элементами эвристической беседы становятся вопрос и ответ, причем ведущим элементом является вопрос.

Приведенный выше пример беседы структурно выглядит как цепь вопросов:

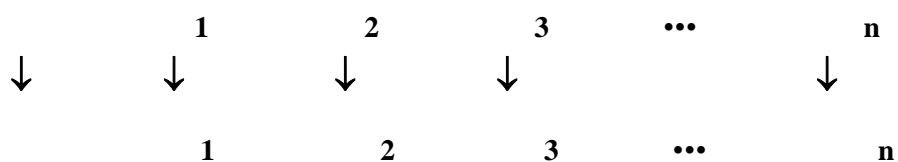


и ответов на каждый из них:

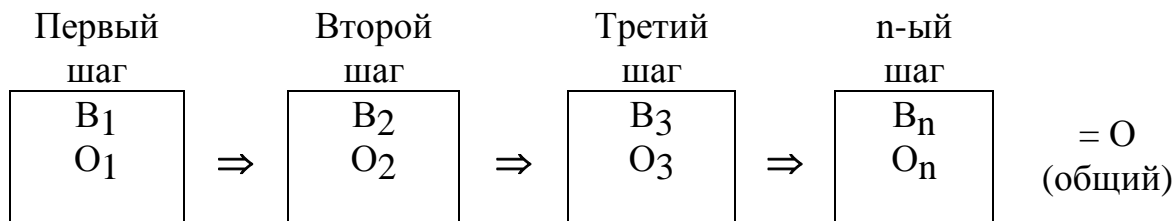


приводящих в результате к какому-то общему выводу.

На поставленный вопрос каждый раз следует ответ:



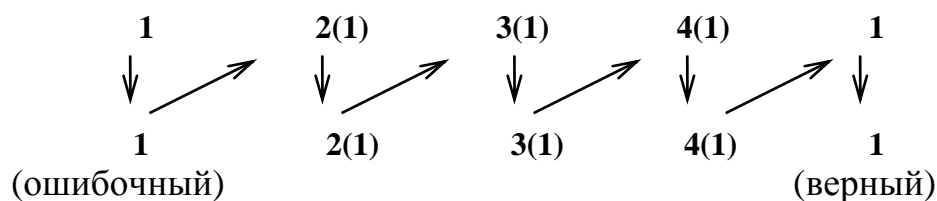
Вопрос вместе с ответом составляет шаг, ступеньку.



Движение в эвристической беседе к последующему, новому шагу возможно, если завершён процесс предыдущего шага, то есть каждый новый вопрос возможен в том случае, если поступил ответ на предыдущий вопрос.

Если на вопрос учителя следует ошибочный ответ, то учитель с помощью контрвопросов вскрывает в ответе ученика ошибку, подводит к самостоятельному отысканию верного ответа и только потом ставит новый вопрос.

Схематически исправление ошибки можно изобразить так:



Между шагами, как и внутри самого шага, могут быть высказывания учителя в форме корректирующих замечаний, разъяснений типа “покажи на карте”, “прочти оба предложения и скажи”, “проанализируй поступок”, “вспомни”, “отыщите”, “составьте рассказ - описание” и т.п., играющих вспомогательную роль. Эти замечания - не что иное, как вопросы, правда, выраженные не в вопросительной форме. Например, задание - “Посмотрите вновь на карту и назовите формы поверхности, характерные для степей”, -аналогично вопросу: “Какие формы поверхности характерны для степей? (природоведение, 3-й класс); требование - “Расскажите о последних минутах жизни Матвея Кузьмина” - аналогично вопросу “Как прошли последние минуты Матвея Кузьмина?” (чтение, 3-й класс).

Эвристическая беседа, как видим, вовсе не закована в жесткую броню последовательно и непрерывно чередующихся вопросов и ответов: в нее включаются высказывания отвечающих, могут быть введены цепи вопросов, требующих объединяющего ответа, а также оценочные суждения и т.п.

Таким образом, проанализировав структуру эвристической беседы и установив, что основным ее элементом является вопрос, уточним, какова специфика вопроса в эвристической беседе.

Вопрос, представляя сложное взаимодействие отношений: а) предметного, б) логического, в) психологического, г) синтаксического характера - широко освещен в специальной литературе - по философии, логике, психологии, языкознанию, являясь обязательным компонентом беседы как общепедагогической категории, и нашел достаточно обширное отражение в педагогической литературе (см. главу III “Проблемный вопрос”).

В чем состоит назначение вопроса в эвристической беседе? Вопрос в ней, как несущий противоречивое отношение двух видов знания (знание сущности и знание о незнании) выполняет функцию побудительного мотива к превращению знания о незнании в знание сущности. Вопрос в эвристической беседе есть тот первый шаг выхода за пределы имеющихся знаний, без которых невозможно направленное познавательное движение мышления, так как вопросная форма выражает наличие проблемы и ставит саму проблему. Вопрос эвристической беседы - это мыслительная задача, решение которой открывает учащимся путь к дальнейшему отысканию истины. Благодаря вопросу мысль ученика находит выход там, где ему уже казалось невозможным найти новое решение. Каждый вопрос эвристической беседы, следовательно, есть шаг по направлению мысли к достижению определенной цели. Постановка нового вопроса всякий раз вызывает потребность искать выход из ситуации, что, в свою очередь, вызывает актуализацию в прежних знаниях материала, необходимого для ответа на выдвинутые вопросы.

Вопрос и ответ органически связаны между собой и имеют ряд точек соприкосновения, расположенных на линии единого для них предмета, хотя функции у них совершенно противоположные: вопрос определяет предмет искомого, ответ определяет найденное его содержание.

В эвристической беседе ответ на вопрос представляет не только результат знаний, но и процесс овладения знаниями. И каждый новый вопрос указывает на имеющуюся незаконченность знаний учащегося и выражает побуждение к пополнению недостающих знаний. Ответы как структурный элемент эвристической беседы - это “собственные” ответы учащегося: ученик не видел их готовыми в учебнике и не слышал в рассказе учителя. Они “вырабатываются” в ходе мыслительной деятельности на базе известных ученику фактов и обобщений с помощью собственных усилий.

Таким образом, анализ структуры помогает проникнуть в сущность эвристической беседы, дает возможность полнее выявить ее природу. Но вопрос и ответ как структурные элементы присущи любой беседе, в том числе и катехизической. В чем же специфика структуры именно эвристической беседы?

Как известно, особенность эвристической беседы состоит в том, что в ходе ее каждый раз выдвигается искомое, требующее решения. Именно эта особенность принципиального характера и есть отправная точка к более глубокому решению вопроса о структуре эвристической беседы.

Искомое мы выделяем как первый элемент в структуре эвристической беседы, а подведение и постановка искомого, выраженного в проблеме, составляет первый этап в реализации данной беседы. Поскольку искомое в большинстве случаев выражено проблемой, то, естественно, встает необходимость помнить, что такое проблема. Взаимоотношения между понятиями “проблема”, “задача”, “вопрос” проанализированы в главе I “Проблемная ситуация”, поэтому здесь только кратко повторим некоторые выводы.

Проблема - это осознание того, что мы еще не познали и что должны познать. Учебная же проблема - это осознание учащимися познавательного вопроса, который не может быть решен на основе имеющихся знаний, но который необходимо решить с целью преодоления возникшего учебного или практического затруднения. Однако отождествлять проблему с вопросом будет неправомерно, хотя связь между ними существует: многие проблемы ставятся в форме вопроса, нередко совпадая с ним. Поэтому проблему можно представить, как “такую разновидность вопроса, ответ на который не содержится в накопленном знании и поэтому требует соответствующих практических и теоретических действий, отличных от простого информационного поиска”¹⁰.

В основе искомого (проблемы, проблемной задачи, проблемного вопроса и т.д.) лежит противоречие между имеющимся у учащихся материалом, запасом сведений, с одной стороны, и тем, который предстоит найти, с другой стороны. Наличие “противоречивых данных с необходимостью порождает процесс мышления, направленный на их снятие”¹¹.

Заложенный же в противоречии запас знаний не указывает ученику самого решения, а только, побуждая к поиску, направляет его по пути нахождения новых знаний. Такой путь поиска, начальной границей которого является постановка искомого, а конечной - нахождение ответа на него, в эвристической беседе объективно существует. А поскольку имеющиеся знания сами по себе не указывают такого пути, то остается единственный выход - самостоятельно пройти путь решения или самостоятельно найти решение.

¹⁰ Логика научного исследования / Под ред. С.Р. Микулинского и М.Г. Ярошевского. - М.: Наука, 1965. - С.21.

¹¹ Рубинштейн Л.С. Цит.соч. - С.15.

Следовательно, способ решения является вторым структурным элементом в эвристической беседе. Так, способ решения в приведенной нами эвристической беседе по природоведению (3-й класс), (тема “Природа степей”) включает следующие предметно - логические операции:

1. Выяснение местоположения полосы степей.
2. Сопоставление особенностей местоположения и климатических условий полосы степей.
3. Выяснение связи особенностей местоположения зоны степей с ее природными условиями.
4. Обобщение этих связей.

Найденный ответ нередко может оказаться недостаточным, поэтому каждый раз встает необходимость провести проверку решения с целью установления, удовлетворителен ли полученный ответ. Значит, ответ и проверка его значимости есть заключительный элемент структуры эвристической беседы.

Таким образом, структура эвристической беседы содержит:

- а) искомое (вопрос, проблема, проблемная задача и т.п.);
- б) способ решения;
- в) решение $\left\{ \begin{array}{l} \text{деятельность учителя по выстраиванию шагов поиска,} \\ \text{деятельность ученика по выполнению каждого шага;} \end{array} \right.$
- г) результат решения.

Структура эвристической беседы проявляется в ее функциях, которые весьма разнообразны. Как и все методы обучения, эвристическая беседа выполняет общепедагогические функции: побудительную, образовательную, воспитательную, развивающую и контрольно - коррекционную. В то же время, будучи методом проблемного обучения, эвристическая беседа имеет и специфические функции:

1. Обучение способам решения проблем, руководство познавательной деятельностью учащихся через: а) раскрытие пути поиска или доказательство его истинности; б) показ образца путей поиска и стимулирование самого поиска; в) формирование у учащихся умения строить систему доказательств (Н.М. Плескаевич).

2. Формирование познавательной самостоятельности (С.И. Брызгалова).

3. Формирование диалектического мышления школьников (В.С. Шубинский).

Достижению этих целей способствует также выявление типов эвристической беседы, роли и места ее в учебном процессе. Наиболее обстоятельную разработку типологического аспекта проблемы эвристической беседы

в дидактике предлагает Н.М. Плескацевич¹². Взяв в качестве исходного основания объект поиска в эвристической беседе, автор выделяет три типа эвристической беседы: 1) эвристическая беседа, направленная на поиск ответа при условии, когда учащиеся знают способ; 2) эвристическая беседа, направленная на поиск способа при условии, когда учащиеся знают ответ; 3) эвристическая беседа, направленная на поиск и ответа, и способа.

В беседах первого типа определение пути поиска и само его прохождения сливаются воедино. Характер структуры познавательной деятельности в них сводится к тому, что система вопросов учителя показывает этапы поиска, актуализирует наличные знания, но поиск ответа на эти промежуточные вопросы осуществляется самими учащимися. Следовательно, беседы такого типа привлекают учащихся к участию в самом поиске, осуществляемом ими поэлементно.

Функции эвристических бесед второго типа состоят не в самом коллективном поиске решений, а в раскрытии пути этого поиска или доказательстве истинности этих знаний, то есть в выявлении способа. Беседе второго типа свойствен свой, специфический для нее характер структуры познавательной деятельности учащихся. Он состоит в том, что учитель упорядочивает при такой беседе воспроизведение знаний учащихся в той последовательности, в которой необходимо эти знания построить при поиске ответа. С помощью системы вопросов учитель актуализирует знания учащихся. Сам поиск в такой беседе не осуществляется.

Деятельность учащихся в беседе третьего типа направлена на поиск ответа и обоснование этапов поиска, позволяющее найти и способ решения. Эвристические беседы данного типа являются как бы промежуточным звеном от первого типа ко второму.

На основе анализа структуры эвристической беседы выделяем и две ее формы: 1) жесткая вопросно-ответная форма эвристической беседы - основными компонентами являются вопрос учителя и ответ учащегося; 2) "свободная" форма эвристической беседы, имеющая несколько иную структуру: на один вопрос учителя следует "гроздь", "цепочка" логически следующих друг за другом ответов учащихся без промежуточных вопросов учителя. Эти промежуточные вопросы подзадачи есть "внутренние" (Д. Пойа) вопросы, которые в свернутом виде учащиеся ставят перед собой сами"¹³.

¹² Плескацевич Н.М. Эвристическая беседа и ее роль в процессе обучения: Дис. канд. пед. наук. - Минск, 1969.

¹³ Брызгалова С.И. Функции и место проблемного изложения и эвристической беседы в обучении старшеклассников: Дис. канд. пед. наук. - М., 1976. - С.98.

Эвристическая беседа выполняет важные задачи: позволяет получать глубокие и прочные знания. Побуждая к установлению связей и закономерностей в изучаемом материале, она способствует проникновению в его сущность, помогает находить в изучаемом материале причинно-следственные связи, обосновывать свои суждения, опровергать ошибочные мнения, критически подходить к фактам.

Эвристическая беседа развивает высокую активность и сознательность учащихся, формирует познавательную самостоятельность высоких уровней.

Особую роль играет эвристическая беседа в развитии школьников: аналитико-синтетическая деятельность, к которой она побуждает, заставляет сравнивать и сопоставлять, абстрагировать и конкретизировать, использовать индукцию и дедукцию как формы умозаключений. Разрешение противоречий вызывает у учащихся мыслительную активность, а интенсивная и напряженная работа мысли формирует познавательный интерес, вызываемый логикой самого поиска.

Так как эвристическая беседа в силу своей природы соединяет в себе частичные мыслительные задачи, объединенные искомым и запрограммированными в системе вопросов учителя, то появляется возможность видеть ход умственной работы, осуществлять обратную связь, вести текущий контроль и учет знаний - беседа становится средством управления познавательной деятельностью школьников. Использование эвристической беседы наиболее эффективно в системе и единстве с другими дидактическими средствами. Поэтому важно определить *место* эвристической беседы в процессе обучения.

Место эвристической беседы обусловлено определенными факторами, от которых зависит успешное ее применение в учебном процессе. Главными из них являются: а) уровень развития учащихся; б) логическая структура учебного материала; в) наличие достаточного запаса исходных знаний.

Детям, как показывают исследования психологов, базирующиеся на данных анатомии и физиологии человека, от природы присущ особо "деятельный" характер, требующий самостоятельности (как в двигательных, так и в умственных действиях). Использование эвристической беседы при обучении учащихся младшего школьного возраста имеет определенные преимущества перед монологической формой, требующей длительного слушания. Монологическая форма в значительной мере неадекватна заложенным природой возможностям, поэтому она утомляет учащихся этого возраста (вот почему так важно, чтобы изложение знаний в форме монолога учителя было проблемным).

В самих границах младшего возраста существуют некоторые особенности. По мере продвижения учащихся по возрастным ступенькам деятель-

ность первой сигнальной системы постепенно опосредуется речью. Это накладывает отпечаток на характер и методику проведения эвристической беседы. Эвристическая беседа в процессе обучения младших школьников, где при нахождении, скажем, причин явления сначала приходится искать связи между ближайшими, соседствующими явлениями, а затем - с остальными, - безусловно, отлична от эвристических бесед в средних или старших классах.

Весьма важно также учитывать, какой материал отвечает возможностям применения эвристической беседы. Как известно, содержание учебного материала имеет в себе как бы две стороны: во-первых, материал повествовательного характера, состоящий из конкретных фактов (события, явления, примеры и т.д.), и, во-вторых, - материал, производный от этих фактов (выводы, правила, обобщения и т.п.). Элементы в содержании материала состоят между собой в определенных отношениях. В связях между элементами проявляется внутренняя сторона учебного материала. В нем потенциально заложены возможности применения эвристической беседы, так как выявление зависимостей осуществляется с помощью суждений и умозаключений учащихся в форме ответов на вопросы к каждому звену взаимоотношения. Сами конкретные факты в эвристической беседе подвергаются сопоставлениям, оценкам, приводятся в систему. Весь же материал, производный от фактов, который представляет цепь взаимоотношений элементов, может быть раскрыт через систему суждений и умозаключений как ответов на вопросы эвристической беседы.

Таким образом, логическая структура такого материала содержит в себе скрытую линию поиска, это значит, и скрытую цепь последовательных суждений, умозаключений, которые позволяют эвристической беседе сделать их внешне явными.

Наконец, место эвристической беседы в процессе обучения определяется наличием достаточной базы знаний, так как решение проблем возможно только в том случае, если у учащихся имеется определенный запас знаний, относящихся к решению. Так, для успеха эвристической беседы по теме “Жизнь и деятельность населения зоны степей” (природоведение, 3-й класс) у учащихся в запасе должны быть знания о климатических, природных условиях данной полосы, о местоположении и особенностях рельефа степей, о растительном и животном мире, также учащиеся должны иметь представления о ряде профессий.

Итак, границы применения эвристической беседы в начальной школе определяются уровнем развития учащихся, структурой учебного материала и наличием достаточного запаса знаний. Однако глубже вскрыть природу эвристической беседы, понять ее сущность можно и с помощью анализа

деятельности учителя и учащихся при использовании данной беседы в процессе обучения.

Деятельность учителя при использовании эвристической беседы имеет два этапа: а) организационно-подготовительный; б) исполнительский. Сущность организационно-подготовительного этапа состоит в том, что каждый раз, исходя из конкретной дидактической цели конкретного урока, учитель проводит логико-теоретический анализ учебного материала, чтобы выяснить, позволяет ли этот материал применить эвристическую беседу.

Исполнительский этап начинается с постановки искомого:

- 1) искомое может выдвинуть и сформировать сам учитель;
- 2) учитель может создать ситуацию, в ходе которой учащиеся под его руководством будут подведены к искомому;
- 3) учащиеся усматривают и формулируют искомое сами.

Эвристическая беседа требует от учителя высокого уровня мастерства, глубокой подготовки. В противном случае такая беседа превращается в “искусство вытягивать из детей посредством вопросов правильные и определенные ответы”, “собственно из ничего создавать чудо”; “ведь даже ястребы и орлы не похищают из птичьих гнезд яйца, если птицы еще не положили их туда, и вообще, задача сократировать с детьми (при отсутствии педагогического мастерства. - С.Б.) равняется задаче открыть квадратуру круга”¹⁴.

Завершая разговор об эвристической беседе, приведем классический пример ее фальсификации. Пример этот описан П.Ф. Каптеревым еще в конце прошлого столетия, но он настолько выразителен, что заслуживает внимания и сегодня, чтобы продемонстрировать наиболее типичные ошибки в реализации эвристической беседы.

“Один учитель, в одном из низших классов, объясняя приставки при глаголах, хотел объяснить приставку про-. Ему сильно хочется довести учеников до того, чтобы они сами сказали необходимые для него глаголы: протекать и протыкать, необходимые потому, что он накануне готовился к этой беседе, приноравливал к ним целый ряд вопросов, даже письменно изложил их, и они у него в кармане. Не скажут этих примеров или скажут, да другие - дело пропало. Урок начался вопросом:

- Что сказали бы вы, если бы во время дождя сюда сверху лилась вода?

Следует несколько ответов.

- Сказали бы, что здесь скверно, мокро, сыро, потолок плох и т.п.

Учитель старается навести их на правильный ответ.

- Погодите, что сказали бы вы о самой воде, которая лилась бы сюда?

¹⁴ Песталоцци Г. Избр. пед. соч. - М., 1909. - Т.3. - С.121-123.

После некоторого недоумения дается ответ, что об этой воде можно было бы сказать, что она - дождевая. Учитель начинает волноваться, хотя чувствует, что это дурно; но он не предполагал, чтобы ученики были так глупы, и не заготовил других наводящих вопросов. Уже несколько волнуясь, принимается за импровизацию вопросов.

- Нет, что сказали бы вы о воде, о воде-то, какое сказуемое приписали бы к этому слову? Ну, что она делает? - кончает он, скрепя сердце и краснея от сознания, что вопрос не очень хорош.

Ученики отвечают:

- Каплет, течет, льется.

Учитель окончательно теряет терпение и уже злобным голосом и порывисто спрашивает:

- Сквозь потолок-то что она делает?

Ученики некоторое время молчат; они видят, что учитель чего-то сердится и боятся рассердить его еще больше. Некоторые из них говорят вполголоса:

- Что делается? - Льется.

- Ну, льется! - подхватывает учитель. - Ну, а еще как можно сказать?

- Течет, - отвечают ему.

- Ну, а еще как? Течет. Ну, а если сквозь что-то течет, как говорят, какой слог прибавляют?

Наконец учитель после нескольких неудачных ответов добивается желаемого ответа. Один ученик говорит:

- Вода протекает.

Учитель пишет на доске глагол "протекает", а затем, в полном убеждении, что другого глагола он добьется скорее, берет лоскуток бумаги, обращается к ученикам и говорит:

- Наблюдайте, что я буду делать.

Затем протыкает пером бумагу и, надеясь сразу получить желаемый ответ, спрашивает:

- Что я сделал?

Дети, начавшие уже томиться и скучать, немного оживились и ответили:

- Дыру.

И учитель, озадаченный и на этот раз недогадливостью учеников, завел опять работу минут на десять.

Выходит из класса он, словно из бани, и, встретившись с другим преподавателем, говорит:

- Ну, батюшки, вот тупицы-то ученики”¹⁵.

В чем причина неудачи учителя? - В неумении продумать систему вопросов, в отсутствии педагогического предвидения. Готовясь к эвристической беседе, учитель должен находить и создавать противоречия, научиться их всемерно подчеркивать, заострять. И чем больше учитель сумеет направить мыслительный процесс на решение противоречий, тем активнее вступают в эту деятельность силы разума.

Список рекомендуемой литературы

1. Брызгалова С.И. Функции и место проблемного изложения и эвристической беседы в обучении старшеклассников. - М., 1976.
2. Заботин В.В. О познавательной роли вопросов // Советская педагогика. - 1967. - № 9.
3. Каневская Н.Г. Дидактические условия совершенствования эвристической беседы в начальных классах. - Киев, 1982.
4. Кулюткин Ю.Н. Эвристические методы в структуре решений. - М., 1970.
5. Лернер И.Я. Методы обучения. - М., 1982.
6. Метельский Н.В. Современные методы и системы обучения математике // Дидактика математики. - Минск, 1975.
7. Методы обучения в современной школе / Под ред. Н.И. Кудряшева. - М., 1975.
8. Мочалов Н.М. Методы проблемного обучения и границы их применения. - Казань, 1979.
9. Напольнова Т.В. Активизация мыслительной деятельности учащихся на уроках русского языка: Кн. для учителя. - М., 1983.
10. Плескацевич Н.М. Эвристическая беседа и ее роль в процессе обучения: Автореф. дис. канд. пед. наук. - Минск, 1969.
11. Родак И.И. Вопросы ученика в учебном процессе // Познавательные задачи в обучении гуманитарным наукам / Под ред. И.Я. Лернера. - М., 1972.
12. Розет И.М. Что такое эвристика. - Минск, 1969.
13. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. - М., 1984.
14. Шубинский В.С. Проблемы начального философского образования школьников. - М., 1984.

¹⁵ Каптерев П.Ф. Дидактические очерки // Избр.пед.соч. - М.: Педагогика, 1982. - С.582-583.

VI

Исследовательский метод обучения имеет более чем полуторастолетнюю историю, специальным исследованием которой занимался Б.Е. Райков¹. Опираясь на его монографию, рассмотрим представления о сущности исследовательского метода, его месте, функциях, методике, сложившиеся в педагогике к 20-м годам XX века, т.е. задолго до возникновения концепции проблемного обучения.

Как определялась в те годы сущность исследовательского метода? - “Это такой метод преподавания, во главу угла которого кладется некоторый определенный логический процесс, опирающийся на самостоятельное наблюдение реальных фактов и протекающий по четырем ступеням логического мышления:

- 1) наблюдение и постановка вопросов;
- 2) построение предположительных решений;
- 3) исследование предположительных решений и выбор одного из них в качестве наиболее вероятного;
- 4) проверка гипотезы и окончательное ее утверждение”².

Таким образом, исследовательский метод есть метод умозаключения от конкретных фактов, самостоятельно наблюдаемых и изучаемых школьниками. “Отсюда совершенно ясно, - пишет Б.Е. Райков, - что если учитель желает работать с детьми исследовательским методом, то прежде всего он должен научить их самостоятельно наблюдать и изучать факты - не чужие слова и мысли (в книжках, по рассказам), не чужую графику (картинки, таблицы), а именно подлинные факты окружающей действительности... Наблюдение не есть простая механическая регистрация фактов. Наблюдение всегда содержит элементы мысли и фиксирует факты с известным умыслом, по известному плану”³.

¹ См.: Райков Б.Е. Исследовательский метод в педагогической работе. - Л., 1924.

² См.: Указ.соч. - С.29.

³ Там же. - С.36.

Говоря об исследовательском методе, подразумевают “обдумывающее наблюдение”, в отличие от простого набирательства голых фактов. Никогда не надо забывать, что факты - суть истины для выводов, а без этого они мертвы. Этого мало; учитель должен научить детей овладевать этими фактами, уметь закреплять их, фиксировать словами и графикой, то есть самостоятельным описанием, рисунком, моделью и т.д. Но и это еще не все: это только половина дела. Ведь учитель не простой коллекционер фактов - он собирает факты с определенной целью, чтобы дети делали из них доступные им выводы. Конечно, эти выводы должны быть самостоятельными - не подсказанными и не навязанными. В результате такой работы ребенок должен получить некоторый запас элементарных обобщений. Это и есть то знание, которого мы от него добиваемся, притом точное знание, потому что опирается на достоверный конкретный фактический материал, и прочное знание, потому что оно проработано путем самостоятельности ребенка”⁴.

Теперь нам предстоит остановиться на часто повторяющемся вопросе о том, какой смысл придается термину “исследование”? Интересными представляются размышления по этому поводу М.М. Рубинштейна. Он считал, что со строго формальной стороны во всем том, к чему можно приложить термин “исследование”, должны быть даны следующие элементы: проблема, метод и система в разрешении ее и стремление к объективному итогу”. Исследование не должно быть обязательно теоретическим, как неправильно утверждать и то, что оно должно давать непременно нечто новое. Оно может быть проверочным (общей сводкой): оно остается исследованием только для того, кто его провел, но лишено смысла для всех остальных. Можно говорить о том, пишет М.М. Рубинштейн, что учащиеся субъективно переживают нечто похожее на работу исследователя, “научаются вопрошать окружающую жизнь и наблюдать ее”⁵.

Мысль о том, что исследование, проводимое школьником, и исследование, проводимое ученым, имеют много общего, оказалась весьма плодотворной. Большое внимание уделил этой проблеме С.Т. Шацкий⁶. В чем именно эти два вида исследования (научное и учебное) сходны, а в чем различны? Сравнение учебного и научного исследования шло по пути вы-

⁴ Там же. - С.32.

⁵ Рубинштейн М.М. Исследовательский метод в преподавании // Мир.- 1926.- № 5. - С.35-41.

⁶ Анализ взглядов С.Т. Шацкого на исследовательский метод обучения выполнен М.Н. Скаткиным в следующих публикациях: Скаткин М.Н. С.Т. Шацкий // Советская педагогика. - 1968.- № 7; Он же. С.Т.Шацкий // Советская педагогика. - 1973. - № 6.

членения этапов того и другого, определяемых логикой поиска. Учебное исследование, по С.Т. Шацкому, имеет те же этапы, что и научное:

- 1) постановка вопроса;
- 2) предполагаемое решение вопроса - догадка, гипотеза;
- 3) исследование догадки, гипотезы путем наблюдения, опыта, теоретического анализа;
- 4) разрешение вопроса и проверка;
- 5) фиксирование результатов исследования в форме записи, рисунка, коллекции и т.п.

Таким образом, в основе и научного, и учебного исследования лежат наблюдение, гипотеза, эксперимент (опыт), освещенные индуктивным логическим построением. Различие же между двумя видами исследования состоит в их объеме и степени новизны: научное исследование решает *объективную* проблему, учебное - проблему *субъективную* для ученика, т.е. объективно проблемой уже не являющуюся. Кроме того, в учебном исследовании некоторые этапы интеллектуальной рефлексии “пропускаются” или осуществляются в свернутом виде.

С.Т. Шацкий описал различные типы школьного исследования.

Первый тип - констатирующие исследования. Их цель - путем наблюдений раскрыть существенные *признаки* предмета (например, размеры, форму, вес, цвет и т.д.) или явления и привести к наполнению образов у ребенка.

Второй тип - умозаключающее исследование - использует наблюдения и добавляет к ним опыты, выявляющие *причинные связи* между явлениями.

Третий тип - обобщающее исследование - на основе наблюдений и опытов приводит детей к раскрытию *закономерностей* явления.

Опыт применения исследовательского метода в обучении, как он был описан С.Т. Шацким, созвучен современным идеям проблемного обучения.

Следует отметить, что в первой трети XX века исследовательский метод применялся прежде всего в обучении естествознанию (биологии, физике, химии и т.д.), так как наблюдение, опыт, эксперимент - органические приемы его изучения. Однако перед педагогами встал вопрос о том, применим ли исследовательский метод к другим учебным дисциплинам.

Одни - Б.Е. Райков и др. - отвергают саму возможность применять исследовательский метод обучения к другим наукам, кроме естествознания. Другие - В.А. ШигOLEV, К.Н. Ягодовский - считают, что исследовательский метод должен быть единым для всех предметов, изучаемых в школе. К примеру, исследовательская работа на уроке по грамматике может иметь следующую схему: 1) подготовительная беседа и наблюдение над той или иной группой грамматических фактов, относящихся к данной теме; 2) вы-

вод из наблюдений (гипотеза); 3) подбор учениками соответствующих примеров, доказательств (аналогия опыта, эксперимента); 4) соответствующая письменная работа.

При самостоятельном изучении какого-нибудь литературного произведения школьник должен выдвинуть предположение, при помощи которого представить мысленно действующих лиц, их характерные черты, фигуры, лица, представить голос, быт и т.д. При этом необходимо заметить, что школьник реально их не видит, поэтому так важно развивать у детей воображение, без которого не может быть исследования.

Наконец, важна еще одна сторона исследовательского метода в обучении: доступен ли этот метод в обучении младших школьников? Все исследователи единодушны в том, что метод не только доступен, но и обязателен именно в начальной школе, так как по своей природе младший школьник активен, пытлив, он “набрасывается” на все новое, он стремится все исследовать и понять. Исследовательский метод не только не заглушает его внутреннюю пытливость и вопросов, но идет им навстречу.

Таким образом, исследовательский метод обучения отнюдь не “выдуман”, он постепенно развивался в процессе роста педагогической мысли и действительно имеет корни в прошлом.

Дальнейшее развитие представлений о сущности, функциях, месте, методике исследовательского метода в обучении и, в частности, в обучении младших школьников связано с возникновением концепции проблемного обучения. Подобно тому, как это случилось с эвристической беседой (одним из старейших методов обучения), исследовательский метод, уже достаточно широко известный и используемый школой, органично “вписался” в систему методов проблемного обучения.

Исследовательский метод обучения с середины 50-х годов изучали М.Н. Скаткин, М.И. Махмутов, И.В. Дорно, Ю.В. Сенько, В.В. Успенский, Н.М. Мочалова, Т.А. Камышникова и др. Наиболее последовательно описал его И.Я. Лернер. Что же нового знаем мы об исследовательском методе сегодня? Ученые и практики прошлого в результате длительного педагогического наблюдения и опыта выяснили, что задания исследовательского характера пробуждают в учащихся активность, самостоятельность, познавательный интерес. Разработаны сотни примеров исследовательских заданий, описана методика их выполнения на уроках и вне уроков. Но в чем источник активности, самостоятельности и познавательного интереса учащихся? Ответ на этот вопрос связан с исследованиями психологии мышления, проведенными в 40-60-х годах, и, в частности, с открытием феномена проблемной ситуации как особого психического состояния, вызывающего начало мыслительной деятельности (см. главу I). Выполнение исследова-

тельских заданий базируется на этом особом состоянии, с неизбежностью побуждающем школьников к выходу из него.

Далее. Средством создания проблемных ситуаций при исследовательском методе обучения становятся проблемные задачи, проблемные вопросы, проблемные задания, проблемные упражнения, которые содержат в себе объективные противоречия и которые выполняются учащимися самостоятельно (см. главу II). И еще одно обстоятельство: проблемные задачи (вопросы, задания, упражнения) по каждому предмету должны представлять собою не некоторые эмпирически составленные совокупности, но определенную систему. В случае самостоятельного исследовательского решения учащимися системы проблемных задач обеспечиваются: 1) усвоение новых знаний; 2) творческое применение основных знаний (идей, понятий, методов познания); 3) постепенное усложнение решаемых проблем; 4) овладение чертами творческой деятельности.

Итак, “сущность исследовательского метода состоит в том, что обучающий ставит в форме исследовательских заданий проблемы и проблемные задачи в определенной системе, а учащиеся их выполняют совершенно самостоятельно, осуществляя тем самым творческий поиск”⁷. Данное определение содержит основные сущностные признаки исследовательского метода, однако, разумеется, не исчерпывает всех его признаков.

Практически все ученые, работающие над данной проблемой, считают, что исследовательский метод в обучении аналогичен исследовательским методам в науке. В нем “доминирует применение основных приемов соответствующего научного метода” (В.И. Андреев). В.И. Дорно говорит о привитии детям навыков исследовательской деятельности. Т.А. Камышникова считает, что процессуальную сторону исследовательского метода обучения составляет научно-образовательная, поисково-творческая деятельность, способствующая организованному усвоению опыта творческой деятельности. М.И. Махмутов неоднократно акцентирует внимание на том, что одним из важнейших признаков исследовательского метода является признак полноты этапа решения учебной проблемы.

Существенные признаки исследовательского подхода, по мнению Т.А. Камышниковой, таковы: введение общих и частных методов научного познания в процесс учебного познания на всех его этапах; организация учебно-образовательной, поисково-творческой деятельности, актуализация внутрипредметных, межпредметных и межцикловых связей; усложнение содержательной и совершенствование процессуальной сторон познава-

⁷ Лернер И.Я. Проблемное обучение. - М., 1975. - С.12.

тельной деятельности; изменение характера взаимоотношений “учитель - ученик”.

Основными функциями исследовательского метода являются воспитание познавательного интереса; создание положительной мотивации учения и образования; формирование глубоких, прочных и действенных знаний; развитие интеллектуальной сферы личности; овладение (на элементарном уровне) методами научного познания; развитие познавательной активности и самостоятельности.

Итак, при исследовательском методе учащиеся решают задачу самостоятельно. Исключает ли это управляющую деятельность учителя? Нет, не исключает. В чем же она состоит?

Эту проблему исследовал Ю.В. Сенько⁸. В учебном, как и в научном наблюдении или эксперименте, он выделяет подготовительную, исполнительную и заключительную стадии. Каждая из них, в свою очередь, имеет ряд составляющих. Подготовительная стадия включает: постановку цели, формулировку гипотезы, составление плана наблюдения или эксперимента, выбор средств для их проведения; исполнительная стадия предполагает реализацию составленного плана и его коррекцию; заключительная стадия - анализ и интерпретацию результатов наблюдения или эксперимента.

Приобщение учащихся к постановке цели наблюдения или эксперимента включает: выдвижение цели учителем и последующее соотнесение с ней хода и результатов наблюдения или эксперимента; показ необходимости или значения постановки цели; побуждение учеников к анализу житейской практики для выделения процедуры целеполагания; сопоставление данных учебного и житейского опыта школьников.

Ознакомление учащихся с выдвижением гипотез включает: побуждение их к высказыванию предположений о результатах предстоящего наблюдения или эксперимента и обязательное акцентирование их внимания на факте такого высказывания; обращение к истории науки; использование аналогии; анализ известного им из житейской практики эмпирического материала с целью выявления в нем общего; предваряющее изучение нового материала; домашние задания на подбор группы фактов, известных из повседневного опыта, и объяснение общего в них; получение таких результатов наблюдения или опыта, которые не согласуются с выдвинутыми на основании житейских наблюдений предположениями.

Ознакомление с выбором оборудования для проведения наблюдения или эксперимента включает: соотнесение оборудования с целью или гипо-

⁸ См.: Сенько Ю.В. Приобщение учащихся к элементам научного исследования и эксперимента // Советская педагогика. - 1976. - № 9. - С.18-23.

тезой предстоящего наблюдения или опыта; косвенные указания, побуждающие учащихся к осмыслению процедуры выбора оборудования; постановку вопросов, направленных на определение степени точности измерений, получаемых при их использовании.

Ознакомление с планированием предстоящих в процессе наблюдения или эксперимента действий осуществляется последовательно. Сначала показывается целесообразность и необходимость планирования, раскрывается логика составления плана предстоящего наблюдения или эксперимента, лабораторного наблюдения или опыта: школьники самостоятельно планируют и проводят несложные домашние эксперименты, лабораторные наблюдения и опыты. В организации домашних заданий ученики нацеливаются на составление плана проведения лабораторных работ, который затем обсуждается и реализуется в классе, и использование житейских наблюдений при составлении в домашних условиях плана предстоящего эксперимента.

Стадия исполнения учебного наблюдения или эксперимента внешне регламентируется учителем и включает работу с оборудованием, выполнение записей, фиксацию показаний приборов, изготовление схем, таблиц.

В заключительной стадии эксперимента или наблюдения можно выделить следующие компоненты: интерпретация результатов; анализ условий, в которых протекало исследуемое явление; практическое использование изучаемого явления.

Какими могут быть формы применения исследовательского метода?

И.Я. Лернер⁹ для предметов естественного цикла выделил три таких формы: 1) учитель сам проводит опыт на уроке, раскрывая его логику так, чтобы ученикам были видны поиски путей решения данной задачи; 2) ученики сами проводят опыт с целью получения ответа на вопрос, к которому подвел их учитель; 3) сообщая о том или ином открытии или знаменитом опыте в области науки, учитель показывает на конкретном материале их логику и весь процесс поисков. В общем виде все эти три формы сводятся к тому, что либо учитель показывает, либо сами ученики проходят путь исследования на доступном им материале и доступными средствами. Рассмотрим на конкретных примерах применение первых двух форм.

Первый пример описан И.Я. Лернером¹⁰.

Общеизвестен простой опыт, доказывающий расширение металла при нагревании: пятикопеечную монету ограничивают точно по ее размерам двумя булавками. После нагревания монету пытаются просунуть между

⁹ См.: Лернер И.Я. Система методов обучения. - М., 1975.

¹⁰ Лернер И.Я. указ. соч.

теми же булавками, но она уже не проходит. Когда же монету охлаждают, она принимает прежние размеры. Этот опыт можно провести несколькими способами. Приведем здесь два из них, имеющие отношение к исследовательскому методу.

1. Учитель формулирует закон и ставит перед собой (в присутствии класса) вопрос: “Как его проверить?” Далее весь ход размышлений воспроизводится им вслух. “Очевидно, - рассуждает он, - нам нужен какой-либо кусок металла, легко поддающийся измерению, так как иначе мы не сможем обнаружить его расширение или сужение. Возьмем хотя бы пятак! Как же нам проверить на нем правильность закона? Чтобы выяснить, расширилась ли монета после нагревания, нужно знать ее размер в ненагретом состоянии. Однако пятак трудно измерить линейкой, особенно если он нагретый, тем более, что мы не знаем, на сколько он расширился и можно ли уловить обычной линейкой разницу в размере. Нельзя ли другим способом? Мы можем, к примеру, сначала зафиксировать монету между двумя устойчивыми точками, например, булавками, так, чтобы она плотно проходила между ними. Что получится при этом? Мы узнаем ее диаметр и сохраним границы ее размера. Если закон правилен, после нагревания она не должна пройти между двумя булавками, а если пройдет, значит, закон неправилен. Проверим... Удерживая щипцами пятак, преподаватель после нагревания пытается просунуть его между булавками (исполнителем может выступать ученик). После завершения опыта делается вывод.

То же касается случая охлаждения. Проведя эту часть опыта, учитель продолжает рассуждать: “Мы убедились, что пятак расширился после нагревания. Однако закон говорит о расширении всех металлов. Вправе ли мы на основе опыта с этой монетой сделать такой общий вывод? Хотя она и металлическая (латунная), но, может быть, другие металлы не подчиняются этому закону? Проверим на другом металле. Возьмем железный брусок правильных размеров, хотя бы линейку (проверяет на ней воздействие тепла). Теперь мы можем с достаточной убедительностью сказать, что ...” И так далее.

2. Ученики сами проверяют закон, чтобы ответить на один из двух заданных им вопросов (второй вопрос ставится с целью облегчения задания): “Как проверить закон?”, “Как проверить закон с помощью двух булавок и пятака?” Учитель направляет ход мысли учащихся. Этот традиционный опыт настолько прост, что многие из детей сравнительно легко догадываются о способах проверки. Поощряя самостоятельные размышления учеников, можно подсказать и способ проверки с помощью булавок (особенно при первых работах подобного типа), но важно, чтобы их мысль направлялась на поиски путей проверки.

Приведем еще один пример исследовательского задания, которое использовалось А.Н. Перре-Клермон при проверке интеллекта детей¹¹. На столе перед каждым школьником стоят прозрачные лабораторные стаканы различной формы: два одинаковых стакана A_1 и A_2 ; стакан B , который ниже и шире стаканов A ; стакан B , который тоньше и выше стаканов A и B . В стаканы A_1 , B и B налито по 200 граммов подкрашенной воды. Стакан A_2 пуст. Исследовательское задание: необходимо выяснить, в каком из стаканов воды больше? В каком меньше? Доказать ответ.

В результате визуального наблюдения и элементарного сравнения дети высказывают несколько предположений: 1) воды больше в стакане B , потому что в нем она “стоит” выше; 2) воды больше в стакане B , потому что он шире других стаканов; 3) воды меньше всего в стакане B , потому что ее высота “ниже”, чем в других стаканах; 4) воды больше в стакане A_1 , потому что она “стоит” выше, чем в стакане B ; 5) воды больше в стакане B , потому что вода в нем стоит шире, чем в стакане A_1 , и т.п. Высказанные предположения представляют собой первичные гипотезы, которые нужно проверить опытом. Учитель обращает внимание детей на противоречивость точек зрения и предлагает каждому школьнику доказать правоту своего предположения. Рано или поздно, с помощью учителя или без его помощи, дети обращают внимание на пустой стакан A_2 и на то обстоятельство, что стаканы A_1 и A_2 совершенно одинаковы. Можно ли использовать в опыте пустой стакан A_2 ? Постепенно дети догадываются, как это можно сделать. Начинается процесс измерения объемов жидкости в стаканах A_1 , B и B : дети переливают воду из стакана B в стакан A_2 и сравнивают высоту столба воды в стакане A_2 с его высотой в стакане A_1 . Затем воду выливают обратно в стакан B , а в освобожденный стакан A_2 выливают воду из стакана B . Вновь сравнивают высоту столбов воды в стаканах A_1 и A_2 . Возвращают воду из стакана A_2 в стакан B . Итоговое сравнение и дальнейший анализ приводят к нескольким выводам: 1) количество воды в стаканах A_1 , B и B одинаково; 2) неверно думать, что количество воды больше в стакане B или B только потому, что он более высокий или более широкий; 3) чтобы выяснить, где жидкости больше или меньше, нужно провести опыты и измерения; 4) для измерения количества жидкости в разных сосудах нужно, чтобы в оборудовании были два совершенно одинаковых сосуда и т.д., и т.п. Результатом проведенного исследования становится знание о разных объемах жидкости и способе их сравнения. Таким образом, формируется установка: не верь глазам своим, все подвергай сомнению и проверке.

¹¹ См.: Перре-Клермон А.Н. Роль социальных взаимодействий в развитии интеллекта детей / Пер. с фр. - М., 1991. - С.64-66 (адаптировано нами. - С.Б.).

Каково место исследовательского метода в обучении?

В зависимости от дидактических целей метод может использоваться не только на этапе усвоения новых знаний, но и на этапе их закрепления и применения, в том числе и при выполнении домашних заданий. В зависимости от содержания учебного материала, исследовательский метод можно применять там, где известные понятия рассматриваются в новых связях; при изучении узловых вопросов программы, которые включают в себе общие основы предмета. Исследовательские задания (классные и внеклассные) могут даваться по всем предметам учебного плана. Возрастные возможности учащихся позволяют применять исследовательский метод не только в старших или средних классах, но прежде всего в начальной школе.

Виды заданий (задач, упражнений, вопросов) и, соответственно, виды деятельности младших школьников при исследовательском методе обучения могут быть чрезвычайно разнообразными. Назовем некоторые из них, описанные в литературе: выполнить лабораторную (опытную, практическую, экспериментальную) работу по определенной теме; расспросить и рассказать историю своей семьи (дома, улицы); подготовить самостоятельное сообщение по заданной теме и выступить с ним; провести наблюдения за погодой и оформить их в специальном дневнике; собрать модель какой-нибудь машины; сконструировать прибор для опыта; изготовить заданный предмет в мастерской; самостоятельно найти доказательства какой-то мысли (правила); придумать и рассказать собственную сказку или интересный случай; нарисовать картинки к рассказу и сделать из них мультфильм; подготовить вопросы к автору произведения (изобретения); подготовиться дома к самостоятельному объяснению нового материала с помощью собственных рисунка, таблицы или опыта; создать карту с географическими названиями по какой-то теме (например, карту страны “Грамматика”); составить собственный кроссворд; придумать новые интересные названия для глав учебника (можно в виде “мозгового штурма” или конкурса на лучшее название) и т.д.

Особое место при использовании исследовательского метода занимают исследовательские умения младших школьников в области наблюдения. Весьма любопытное руководство по развитию этих умений у детей разработала американский исследователь и педагог Сандра Каплан¹².

Она считает, что необходимо развивать у ребенка следующие общеисследовательские умения: 1) определять терминологию, связанную с науч-

¹² См.: Шумакова Н.Б. Возраст вопросов. - М., 1990. - С.73-77 (методика С.Каплан адаптирована Н.Б. Шумаковой с учетом культурных особенностей наших детей).

ным открытием или исследованием; 2) выделять ключевые слова, направляющие исследование; 3) ставить исследовательские вопросы; 4) классифицировать информацию. Необходимо проводить с детьми специальные исследования, направленные на обучение этим умениям. Этапы таких исследований описываются следующим образом.

I. Выбор темы: ребенок выбирает для исследования либо тему урока, либо любую другую интересующую его тему. Учитель стремится сузить тему до подтемы (например, не “Животные”, а “Собаки”). Затем тема (проблема) уточняется: учитель или дети задают ребенку несколько вопросов по теме исследования.

II. Постановка вопросов. На специальном плакате (доске, индивидуальной карточке) в два столбика выписаны слова. В левом столбике - так называемые слова-ключи: смысл, свойства, структура, виды; условия; развитие, влияние, изменение, воздействие, взаимоотношения, связь, отношение; функции. В правом столбике - вопросительные слова, которые, вместе с ключевыми словами стимулируют возникновение вопросов: что? кто? где? когда? какой? как? почему? зачем? можно ли? Внизу таблицы - образцы вопросов по теме (проблеме) исследования. Например:

Виды...Какие	бывают	виды
?		
Свойства...Какие	свойства	у
?		
Влияние...На	что	(как) влияет
?		

Функции...Какую функцию (роль) выполняет _____?

Тема: “Собаки”

Какие бывают виды собак?

Какими свойствами обладают охотничьи собаки?

Как влияет любимая собака на семью?

Какие функции выполняют собаки в крестьянском хозяйстве? в городском доме?

III. Проведение исследования. Детям нужно объяснить, что всю информацию, которую они соберут, нужно записывать на отдельные карточки, а затем классифицировать их, разложив так, чтобы они соответствовали тому вопросу, на который отвечают. Информация может также быть оформлена в виде рисунков, картинок, даже конкретных предметов.

IV. Подведение итогов. Факты и информация, подобранные к каждому вопросу, анализируются путем сравнения, выделения наиболее важной информации и подведения итога. Нужно побуждать детей к тому, чтобы они проанализировали всю собранную ими информацию. Заключение о проделанной работе можно сделать в виде устного сообщения, доклада,

рисунка. Подведение итогов дает ребенку возможность осмыслить информацию, обеспечивает более глубокое понимание темы (проблемы).

Последовательное выполнение всех этапов исследования обеспечивает формирование исследовательских умений в области такого способа деятельности, как наблюдение.

Список рекомендуемой литературы

1. Альтшуллер Г.С. Как научиться изобретать. - Тамбов, 1961.
2. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука: Теория решения изобретательских задач. - М., 1979.
3. Андреев В.И. Исследовательский метод обучения. - М., 1986.
4. Дорно И.В. Проблемное обучение в школе. - М., 1983.
5. Исследовательский метод: Современные методические искания / Под ред. М.М. Рубинштейна. - М., 1926.
6. Камышникова Т.А. Применение исследовательского подхода в обучении // Советская педагогика. - 1987. - № 12.
7. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. - М., 1981.
8. Лернер И.Я. Дидактическая система методов обучения. - М., 1976.
9. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. - М., 1977.
10. Мочалова Н.М. Методы проблемного обучения и границы их применения. - Казань, 1979.
11. Райков Б.Е. Исследовательский метод в педагогической работе.- Л., 1924.
12. Рубинштейн М.М. Исследовательский метод в преподавании // Мир. - 1926. - № 5.
13. Успенский В.В. Исследовательский подход в обучении как условие развития интереса учащихся к знаниям // Развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся: Научные труды КГПИ. - Вып.3.- Т.159. - Куйбышев, 1975.
14. Шиголов В.А. Исследовательский метод в работе учащихся. - М., 1926.
15. Ягодовский К.П. Исследовательский метод в преподавании естествознания. - Л., 1924.

* * *

Подведем итоги.

Проблема - сложный вопрос, задача, требующие разрешения. Проблемы возникают тогда, когда сложившееся положение дел противоречит потребностям общества или человека. Эти противоречия объективны.

Некоторые из этих проблем, отобранные из современного знания, включаются в содержание обучения и превращаются в учебные проблемы.

Общее между проблемой и учебной проблемой - наличие в них объективных противоречий. Различает проблему и учебную проблему то обстоятельство, что в проблеме поставленная ею задача, как правило, еще не решена, тогда как в учебной проблеме задача решена, известны способ ее решения и результат решения. Эти “способы” и “результаты” и должны узнать учащиеся.

Конечная цель обучения - научить школьников видеть проблемы и решать их. Это возможно только в процессе мыслительной деятельности. Мыслительная деятельность учащихся выступает таковою прежде всего в процессе познавательной деятельности. В соответствии с концепцией С.Л. Рубинштейна, мышление - это “познание, приводящее к решению встающих пред человеком задач и проблем... Мышление возникает из проблемной ситуации и направлено на ее разрешение”.

Итак, субъект начинает мыслить только оказавшись в проблемной ситуации. Характеризуя проблемную ситуацию, психологи и дидакты подходят к ней с разных сторон. В настоящее время существует более 20 определений проблемной ситуации, причем, в некоторых из них проблемная ситуация отождествляется либо с проблемой, либо с проблемной задачей (вопросом). Мы разделяем следующую точку зрения И.Я. Лернера: проблемная ситуация - это осознанное субъектом затруднение, противоречие, пути преодоления которого надо искать. Таким образом, проблемная ситуация - это особое психическое состояние субъекта: состояние противоречия, затруднения, интеллектуального напряжения, ожидания.

Возникает следующая логика.

Обществу и человеку нужно, чтобы личность стала творческой, самостоятельной, мыслящей. Мыслящая личность “начинается” с проблемной ситуации. Проблемная ситуация - ситуация психического затруднения, противоречия. Учебная проблема содержит в себе объективные противоречия. Естественным становится вопрос: есть ли способ так предлагать школьникам учебные проблемы, чтобы они включали учащихся в состояние проблемной ситуации? Иначе говоря, есть ли способ “превращать” объективные противоречия в субъективные? Можно ли намеренно, запланированно создавать проблемные ситуации?

Такой способ и представляет собой проблемная (познавательная, поисковая, исследовательская) задача, проблемный вопрос. В них объективные противоречия учебной проблемы представлены таким образом, чтобы обнажить эти противоречия “для субъекта”. В момент предъявления задачи и происходит сопряжение объективных противоречий изучаемого материала с субъективными познавательными противоречиями, переживаемыми личностью. Личность оказывается в состоянии проблемной ситуации.

Чтобы выйти из этого состояния, необходимо решить проблемную задачу. Методы проблемного обучения и выступают как способы организации решения проблемных задач и вопросов.

Эти методы суть проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский. Выполняя общие образовательные, развивающие и воспитательные цели обучения, эти методы различаются степенью творческой активности и познавательной самостоятельности, проявляемых школьниками в ходе решения проблемных задач и вопросов: при проблемном изложении учащиеся усваивают образцы логики решения задач; в ходе эвристической беседы решают задачу частично самостоятельно, ведомые логической цепочкой проблемно ориентированных вопросов учителя; при использовании исследовательского метода учащиеся (в том числе и младшие школьники) максимально самостоятельны. Высшая степень познавательной самостоятельности фиксируется тогда, когда школьники научаются самостоятельно увидеть проблему, наметить пути ее решения и решить ее.

Доказано, что проблемное обучение возможно не только в средних и старших, но и в младших классах школы. Очевидно также, что проблемное обучение в начальной школе имеет специфику, вызываемую возрастными особенностями и возможностями младших школьников.

Проблемное изложение
 Природоведение
 Тема: “Живая и неживая природа”

Известно, что все предметы на Земле делятся на живые и неживые. Чем они отличаются друг от друга?

Ученые обнаружили, что в составе всех живых организмов есть особое вещество - . Мало того, уже известна химическая формула протоплазмы, исследователи научились создавать ее искусственно. Однако тела, созданные на основе искусственной протоплазмы, все равно не оживают. Почему? Потому, что у живых тел есть еще несколько очень важных свойств. Попробуем их выяснить.

Во-первых, все живое на Земле . Котенок превращается в кошку. Из желудя вырастает дуб. Из икринки появляется рыба.

Но растет и сосулька под крышей. Можно ли назвать ее живой? Конечно, нельзя. Значит, одно свойство роста еще не доказательство живого. Поищем еще какие-нибудь свойства.

Все живые тела способны на себе , а иногда даже заменять поврежденные части тела. Например, у рака на месте оторванной клешни вырастает новая, у осьминога - новые щупальцы, у человека обновляется кожа, у деревьев вместо старых листьев весной появляются новые.

Но “обновляться” могут и реки: летом они пересыхают, а осенью вновь наполняются водой. Значит, они живые? Понятно, что нет.

Еще одно общее свойство всех живых организмов - их . Размножаются и люди, и животные, и растения. Без способности к размножению все живое вымерло бы. Но вот, например, каменная скала под воздействием ветра, мороза, жары разделяется на множество камней, как бы “размножается”. Выходит, камни - живые? Нет, конечно.

* В приложениях представлены фрагменты протоколов уроков, проведенных студентами во время педагогической практики.

Приложение 1 представляет собой проблемное изложение адаптированного текста из кн.: Леокум А. Скажи мне, почему? - М.: Джулия, 1992.

Приложения 2 и 3 содержат проблемное изложение и эвристическую беседу по одной и той же теме “Знакомство с задачей” и выполнены на основе учебника “Математика (1-3)”.

Следующее свойство живых организмов - способность -
. Например, у животных происходит линька, растения сбрасывают листья.

А вот еще пример. Течет ручеек. Вдруг на его пути - большой камень. Куда же деваться ручейку? Конечно, он обогнет камень и потечет себе дальше. Вот как “приспособился”! Как живой! Неужели и правда живой? А вот и нет!

Оказывается, все живые организмы еще -
: цветы тянутся к солнцу; ребенок, прикоснувшись, например, к горячему чайнику, отдергивает руку; голодный человек, почувствовав запах вкусной пищи, поворачивает голову.

Но ведь и железо тянется к магниту! Что же, оно тоже живое? Ясно, что нет!

Сделаем выводы. Нам стали известны следующие признаки живого: 1) наличие протоплазмы; 2) способность расти; 3) способность залечивать свои раны; 4) способность к размножению; 5) умение приспосабливаться к окружающей среде; 6) реакция на внешние раздражители.

Неживые предметы могут обладать из этих свойств. Живые же организмы обладают этими свойствами .

Вот так и различают живое и неживое.

Проблемное изложение
Математика
Тема: “Знакомство с задачей”

Сегодня на уроке мы познакомимся с . А что же это такое?.. Для того чтобы ответить на этот вопрос, необходимо знать задачи. Но мы не знаем, ни всего признаков у задачи, ни они. Т.е. мы не знаем, как отличить задачу от незадачи. Попытаемся выяснить это, используя . Сравним два текста:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (1) В корзине было А яблок. | (2) В корзине было А яблок. |
| Б яблок съели. | Б яблок съели. |
| Осталось В яблок. | Сколько яблок осталось? |

Что же мы наблюдаем общего? Во-первых, предлагается (лежали яблоки, несколько яблок съели). Во-вторых, говорится о предметов (или это число абстрагировано). В-третьих, предметы вступают в определенные друг с другом: их количество меняется, предметы сравниваются и т.д. (было-съели-осталось). Все это принято называть задачи.

Итак, мы выделили один очень важный признак задачи: она имеет . Достаточно ли этого для определения задачи? Проверим. Продолжим сравнение.

Сравнение предполагает, что нужно найти в объектах не только общее, но и различное. В чем же различие этих двух текстов? Может быть, в форме последнего предложения? Давайте пронаблюдаем, изменяется ли смысл каждого текста в зависимости от того, как сформулировано последнее предложение.

В первом тексте о яблоках все известно: сколько их было, сколько съели и сколько осталось. Говорящий лишь сообщает об этом. А во втором тексте? Мы подходим к очень важному признаку задачи: во втором тексте , сколько яблок осталось. Итак, задача всегда требует решения, ответа, так как в ней содержится , . Это второй важный признак задачи.

Может быть, теперь мы сумеем отличить задачу от незадачи? Может быть, этих двух признаков достаточно? Воспользуемся снова методом сравнения.

Перед нами два текста:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (1) На сосне росло А шишек. | (2) На сосне росло А шишек. |
| Несколько шишек упало. | Б шишек упало. |
| Сколько шишек осталось? | Сколько шишек осталось? |

Мы видим, что в обоих текстах есть и условие, и вопрос - это общее. А в чем отличие? Мы видим, что в первом тексте не сказано, сколько шишек упало. А может быть, это и неважно? Ведь есть условие, есть неизвестное, поставлен вопрос, требующий решения. Однако мы не можем решить такую задачу. Почему? Потому что не хватает данных: мы не знаем, сколько шишек упало. Следовательно, в задаче должно быть

для ее . Это еще один признак задачи.

Может быть, мы назвали все признаки и можно остановиться? - Давайте проверим на примере. Опять сравним два текста:

- | | |
|--|--|
| (1) На сосне росло А шишек, а на яблоне - Б яблоч. | (2) На сосне росло А шишек, а на яблоне - Б яблоч. |
| С сосны упало В шишек. | С сосны упало В шишек, а с яблони - Г яблоч. |
| Сколько шишек осталось? | Сколько шишек и яблоч осталось? |

Выделим общее: в обоих текстах есть условие, вопрос, достаточно данных для решения задачи. Но непонятно, зачем в первом тексте дано, что на яблоне было Б яблоч. В задаче ничего не спрашивается про яблоки. Может, это условие - лишнее? Давайте проверим - уберем его. Получим: На сосне росло А шишек. В шишек упало. Сколько шишек осталось?

Можем решить такую задачу? Конечно.

А во втором тексте? Можно ли сказать, что условие про яблоки - лишнее? Проведем опыт - уберем его: На сосне росло А шишек. С сосны упало В шишек, сколько шишек и яблоч осталось?

Мы видим противоречие: в вопросе спрашивается о яблоках - значит, нужно найти ответ, а в измененном условии ничего не говорится о яблоках. Задачу решить нельзя. Поэтому во втором тексте условие о яблоках - не лишнее.

Итак, еще один признак задачи -

Теперь мы, наверно, все знаем о задаче.

Но давайте решим такую задачу:

На яблоне росло А груш.

Б груш упало.

Сколько груш осталось?

Что-то здесь не так. Давайте проверим: условие и вопрос есть, данных достаточно для решения задачи, нет лишнего условия. Однако задачу решить нельзя. Почему? Да потому, что такая ситуация невозможна: на яблоне не растут груши. Как бы следовало изменить задачу?

На яблоне росло А яблоч.

Б яблоч упало.

Сколько яблоч осталось?

Или:

На груше росло A груш.

B груш упало.

Сколько груш осталось?

Мы можем теперь сделать вывод о том, какими признаками должна обладать задача, в чем ее основные отличия от других видов заданий? Итак, задача:

1) имеет условие;

2) имеет вопрос;

3) имеется возможность решения задачи, а именно:

а) достаточно данных для решения;

б) отсутствуют лишние условия;

в) ситуация, описываемая в задаче, реально возможна.

Эвристическая беседа
Математика
Тема: “Знакомство с задачей”

Вопрос. Сегодня на уроке мы познакомимся с задачей. Кто знает, что это такое?

Ответ. То, что требует решения.

Вопрос. Для того чтобы иметь полное, точное представление о задаче, отличать ее от других видов заданий, мы должны будем выявить признаки, характерные черты задачи. Рассмотрите на доске два текста.

(1) В корзине было А яблок. (2) В корзине было А яблок.

Б яблок съели.

Б яблок съели.

Осталось В яблок.

Сколько осталось.

Кто может предложить способ выявления признаков задачи?

Ответ. Сравнить два текста.

Вопрос. Верно. Что у них общего?

Ответ. Говорится про яблоки.

Вопрос. Значит, в задаче есть . Еще?

Ответ. Даны числа.

Вопрос. Значит, в задаче . Еще?

Ответ. .

Вопрос. Верно, предметы вступают в определенные математические отношения. Обобщите.

Ответ. В задаче есть ситуация...

Вопрос. Как же все эти признаки назвать одним словом?

Ответ. Условие задачи.

Вопрос. Итак, мы нашли общее в текстах. Закончили ли мы операцию сравнения?

Ответ. Нет, еще нужно найти различия.

Вопрос. В чем различие?

Ответ. Разные последние предложения.

Вопрос. Как изменяется смысл, значение каждого текста в зависимости от последнего предложения?

Ответ. В первом тексте все известно, о яблоках только сообщается, а во втором - неизвестно, сколько яблок осталось.

Вопрос. Верно. Значит, вторым основным компонентом задачи является..?

Ответ. .

Вопрос. Которое выражено в чем:

Ответ.

Вопрос. Итак, мы выделили две основных части задачи: условие и вопрос. Как вы думаете, мы уже отличили задачу от незадачи?

Ответы. Да... Нет...

Вопрос. Давайте проверим. Перед нами два текста. Какой метод используем?

Ответ. Сравнение.

Вопрос.

(1) На сосне росло А шишек.

Несколько шишек упало.

Сколько шишек осталось?

(2) На сосне росло А шишек.

Упало Б шишек.

Сколько шишек осталось?

Что общего в этих текстах?

Ответ. Есть условие и вопрос.

Вопрос. В чем отличие?

Ответ. В первой задаче не дано, сколько шишек упало.

Вопрос. Является ли текст задачей?

Ответ. Да... Нет..

Вопрос. Попробуем разобраться. Кто сможет доказать, что нам важно знать, сколько шишек упало. Задача ли это? Ведь условие и вопрос есть?

Ответ. Важно, т.к. без этого условия задачу нельзя решить.

Вопрос. Значит, третьим важным признаком задачи является

. Когда нельзя решить задачу?

Ответ. Когда не хватает условия.

Вопрос. Значит, признаком задачи является

. А еще когда нельзя решить задачу? Сравните

еще два текста.

(1) На сосне росло А шишек.

А на яблоне - Б яблоч.

С сосны упало В шишек.

Сколько шишек осталось?

(2) На сосне было А шишек,

а на яблоне - Б яблоч.

С сосны упало В шишек, а

с яблони - Г яблоч. Сколько шишек и яблоч осталось?

Ответ. В первой задаче лишнее условие.

Вопрос. Докажи.

Ответ. Не нужно знать, что на яблоне росло Б яблоч, чтобы найти ответ (решить задачу). Ведь вопрос - о шишках.

Вопрос. А во втором тексте есть лишнее условие?

Ответ. Да... Нет...

Вопрос. Как можно доказать?

Ответ. Если убрать условие о яблоках, то нельзя ответить на вопрос задачи, т.е. решить ее. Значит, это условие не лишнее.

Вопрос. Итак, еще один признак задачи -
Как вы думаете, все ли теперь мы знаем о задаче?

Ответ. Да... Нет...

Вопрос. Тогда давайте решим такую задачу:

На яблоне росло А груш.

Б груш упало.

Сколько груш осталось?

Это задача?

Ответ. Да... Нет...

Вопрос. Кто докажет свою точку зрения?

Ответ. В ней есть условие, вопрос, достаточно данных для решения, нет лишних данных. Но зато на яблоне не растут груши.

Вопрос. Действительно, важным признаком задачи является то, что ситуация, описываемая в ней, реально возможна. Измените задачу?

Ответ. На яблоне росло А яблок.

Б яблок упало.

Сколько осталось?

Вопрос. Хорошо. Кто сделает вывод о том, какими признаками обладает задача?

Ответ. , , (достаточно данных, нет лишних данных, ситуация реально возможна).

Вопрос. Значит, всего три основных признака. Каким методом мы выявляли признаки?

Ответ. Методом сравнения.

Вопрос. Какие есть вопросы?

Вопрос ученика. Третьим основным признаком задачи является возможность ее решения. Значит, если мы не можем решить задачу, то это не задача?

Ответ учителя. Возможность решения задачи должна быть объективной, т.е. ее вообще можно решить. Но ваших знаний пока может не хватать для этого.

Вопрос ученика. Как узнать, объективна ли возможность решения этой задачи?

Ответ учителя. В ваших учебниках подобраны задачи, которые вы можете решить. Но вы должны быть внимательны, чтобы не попасть в ловушку и отличить задачу от незадачи, задачу от других видов заданий.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава I. Проблемная ситуация и ее дидактические возможности	7
Глава II. Проблемная задача	25
Глава III. Проблемный вопрос	39
Глава IV. Проблемное изложение	45
Глава V. Эвристическая беседа	54
Глава VI. Исследовательский метод	68
Приложения	82
Приложение 1	82
Приложение 2	84
Приложение 3	87

ИСПРАВЛЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
КО 2-МУ ИЗДАНИЮ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ
“ПРОБЛЕМНОЕ ОБУЧЕНИЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ”

№ п/п	№№ страниц (исправления)
1.	Титульный лист
2.	Оборот титульного листа
3.	3
4.	11
5.	21
6.	22
7.	23
8.	25
9.	27
10.	38
11.	41
12.	42
13.	44
14.	45
15.	52
16.	56
17.	59
18.	63
19.	66
20.	69
21.	70 - дополнение (добавить 3 приложения)
22.	70 - изменить (дополнить) оглавление
23.	71
	Изменить нумерацию страниц.

ПРИЛОЖЕНИЯ*

Приложение 1

Проблемное изложение.

Природоведение.

Тема: Живая и неживая природа

Известно, что все предметы на Земле делятся на живые и неживые. Чем они отличаются друг от друга?

Ученые обнаружили, что в составе всех живых организмов есть особое вещество — . Мало того, уже известна химическая формула протоплазмы, исследователи научились создавать ее искусственно. Однако тела, созданные на основе искусственной протоплазмы, все равно не оживают. Почему? Потому, что у живых тел есть еще несколько очень важных свойств. Попробуем их выяснить.

Во-первых, все живое на Земле . Котенок превращается в кошку. Из желудка вырастает дуб. Из икринки появляется рыба.

Но растет и сосулька под крышей. Можно ли назвать ее живой? Конечно, нельзя. Значит, одно свойство роста еще не доказательство живого. Поищем еще какие-нибудь свойства.

Все живые тела способны на себе , а иногда даже заменять поврежденные части тела. Например, у рака на месте оторванной клешни вырастает новая, у осьминога — новые щупальцы, у человека обновляется кожа, у деревьев вместо старых листьев весной появляются новые.

Но “обновляться” могут и реки: летом они пересыхают, а осенью вновь наполняются водой. Значит, они живые? Понятно, что нет.

Еще одно общее свойство всех живых организмов — их -
 . Размножаются и люди, и животные, и растения. Без способности к размножению все живое вымерло бы. Но вот, например, каменная скала под воздействием ветра, мороза,

* В приложениях представлены фрагменты протоколов уроков, проведенных студентами во время педагогической практики.

Приложение 1 представляет собой проблемное изложение адаптированного текста из кн.: Леокум А. Скажи мне, почему? - М.: Джулия, 1992.

жары разделяется на множество камней, как бы “размножается”. Выходит, камни — живые? Нет, конечно.

Следующее свойство живых организмов — способность

. Например, у животных происходит линька, растения сбрасывают листья.

А вот еще пример. Течет ручеек. Вдруг на его пути — большой камень. Куда же деваться ручейку? Конечно, он обогнет камень и потечет себе дальше. Вот как “приспособился”! Как живой! Неужели и правда живой? А вот и нет!

Оказывается, все живые организмы еще :
цветы тянутся к солнцу; ребенок, прикоснувшись, например, к горячему чайнику, отдергивает руку; голодный человек, почувствовав запах вкусной пищи, поворачивает голову.

Но ведь и железо тянется к магниту! Что же, оно тоже живое? Ясно, что нет!

Сделаем выводы. Нам стали известны следующие признаки живого: 1) наличие протоплазмы; 2) способность расти; 3) способность залечивать свои раны; 4) способность к размножению; 5) умение приспосабливаться к окружающей среде; 6) реакция на внешние раздражители.

Неживые предметы могут обладать из этих свойств. Живые же организмы обладают этими свойствами .

Вот так и различают живое и неживое.

Проблемное изложение

Математика

Тема: Знакомство с задачей

Сегодня на уроке мы познакомимся с . А что же это такое?.. Для того, чтобы ответить на этот вопрос, необходимо знать задачи. Но мы не знаем, ни всего признаков у задачи, ни они. Т.е. мы не знаем, как отличить задачу от незадачи. Попытаемся выяснить это, используя . Сравним два текста:

(1) В корзине было A яблок.

(2) В корзине было A яблок.

B яблок съели.

B яблок съели.

Осталось V яблок.

Сколько яблок осталось?

Что же мы наблюдаем общего? Во-первых, предлагается (лежали яблоки, несколько яблок съели). Во-вторых, говорится о предметов (или это число абстрагировано). В-третьих, предметы вступают в определенные друг с другом: их количество меняется, предметы сравниваются и т.д. (было-съели-осталось). Все это принято называть задачи.

Итак, мы выделили один очень важный признак задачи: она имеет . Достаточно ли этого для определения задачи? Проверим.

Сравнение предполагает, что нужно найти в объектах не только общее, но и различное. В чем же различие этих двух текстов? Может быть, в форме последнего предложения? Давайте пронаблюдаем, изменяется ли смысл каждого текста в зависимости от того, как сформулировано последнее предложение.

В первом тексте о яблоках все известно: сколько их было, сколько съели и сколько осталось. Говорящий лишь сообщает об этом. А во втором тексте? Мы подходим к очень важному признаку задачи: во втором тексте , сколько яблок осталось. Итак, задача всегда требует решения, ответа, так как в ней содержится , . Это второй важный признак задачи.

Может быть, теперь мы сумеем отличить задачу от незадачи? Может быть, этих двух признаков достаточно? Воспользуемся снова методом сравнения.

Перед нами два текста:

(1) На сосне росло A шишек.

Несколько шишек упало.

Сколько шишек осталось?

(2) На сосне росло A шишек.

B шишек упало.

Сколько шишек осталось?

Мы видим, что в обоих текстах есть и условие, и вопрос — это общее. А в чем отличие? Мы видим, что в первом тексте не сказано, сколько шишек упало. А, может быть, это и неважно? Ведь есть условие, есть неизвестное, поставлен вопрос, требующий решения. Однако мы не можем решить такую задачу. Почему? Потому что не хватает данных: мы не знаем, сколько шишек упало. Следовательно, в задаче должно быть

для ее . Это еще один признак задачи.

Может быть, мы назвали все признаки и можно остановиться? — Давайте проверим на примере. Опять сравним два текста:

(1) На сосне росло A шишек, а на (2) На сосне росло A шишек, а на

яблоне - B яблок.

яблоне - B яблок.

С сосны упало V шишек.

С сосны упало V шишек, а

Сколько шишек осталось?

с яблони - Γ яблок.

Сколько шишек и яблок осталось?

Выделим общее: в обоих текстах есть условие, вопрос, достаточно данных для решения задачи. Но непонятно, зачем в первом тексте дано, что на яблоне было B яблок. В задаче ничего не спрашивается про яблоки. Может, это условие — лишнее? Давайте проверим — уберем его. Получим: На сосне росло A шишек. V шишек упало. Сколько шишек осталось?

Можем решить такую задачу? Конечно.

А во втором тексте? Можно ли сказать, что условие про яблоки — лишнее? Проведем опыт — уберем его: На сосне росло A шишек. С сосны упало V шишек, сколько шишек и яблок осталось?

Мы видим противоречие: в вопросе спрашивается о яблоках — значит, нужно найти ответ, а в измененном условии ничего не говорится о яблоках. Задачу решить нельзя. Поэтому во втором тексте условие о яблоках — не лишнее.

Итак, еще один признак задачи -

Теперь мы, наверно, все знаем о задаче.

Но давайте решим такую задачу:

На яблоне росло A груш.

B груш упало.

Сколько груш осталось?

Что-то здесь не так. Давайте проверим: условие и вопрос есть, данных достаточно для решения задачи, нет лишнего условия. Однако задачу решить нельзя. Почему? Да потому, что такая ситуация невозможна: на яблоне не растут груши. Как бы следовало изменить задачу?

На яблоне росло A яблоч.

B яблоч упало.

Сколько яблоч осталось?

Или:

На груше росло A груш.

B груш упало.

Сколько груш осталось?

Мы можем теперь сделать вывод о том, какими признаками должна обладать задача, в чем ее основные отличия от других видов заданий? Итак, задача

- 1) имеет условие;
- 2) имеет вопрос;
- 3) имеется возможность решения задачи, а именно:
 - а) достаточно данных для решения;
 - б) отсутствуют лишние условия;
 - в) ситуация, описываемая в задаче, реально возможна.

Эвристическая беседа

Математика

Тема: Знакомство с задачей

Вопрос. Сегодня на уроке мы познакомимся с задачей. Кто знает, что это такое?

Ответ. То, что требует решения.

Вопрос. Для того, чтобы иметь полное, точное представление о задаче, отличать ее от других видов заданий, мы должны будем выявить признаки,

характерные черты задачи. Рассмотрите на доске два текста.

(1) В корзине было А яблок. (2) В корзине было А яблок.

Б яблок съели.

Б яблок съели.

Осталось В яблок.

Сколько осталось.

Кто может предложить способ выявления признаков задачи?

Ответ. Сравнить два текста.

Вопрос. Верно. Что у них общего?

Ответ. Говорится про яблоки.

Вопрос. Значит, в задаче есть . Еще?

Ответ. Даны числа.

Вопрос. Значит, в задаче . Еще?

Ответ. .

Вопрос. Верно, предметы вступают в определенные математические отношения. Обобщите.

Ответ. В задаче есть ситуация...

Вопрос. Как же все эти признаки назвать одним словом?

Ответ. Условие задачи.

Вопрос. Итак, мы нашли общее в текстах. Закончили ли мы операцию сравнения?

Ответ. Нет, еще нужно найти различия.

Вопрос. В чем различие?

Ответ. Разные последние предложения.

Вопрос. Как изменяется смысл, значение каждого текста в зависимости от последнего предложения?

Ответ. В первом тексте все известно, о яблоках только сообщается, а во втором - неизвестно, сколько яблок осталось.

Вопрос. Верно. Значит, вторым основным компонентом задачи является..?

Ответ. .

Вопрос. Которое выражено в чем:

Ответ. .

Вопрос. Итак, мы выделили две основных части задачи: условие и вопрос. Как вы думаете, мы уже отличили задачу от незадачи?

Ответы. Да... Нет...

Вопрос. Давайте проверим. Перед нами два текста. Какой метод используем?

Ответ. Сравнение.

Вопрос.	(1) На сосне росло А шишек. Несколько шишек упало. Сколько шишек осталось? Что общего в этих текстах?	(2) На сосне росло А шишек. Упало Б шишек. Сколько шишек осталось?
---------	--	--

Ответ. Есть условие и вопрос.

Вопрос. В чем отличие?

Ответ. В первой задаче не дано, сколько шишек упало.

Вопрос. Является ли текст задачей?

Ответ. Да... Нет..

Вопрос. Попробуем разобраться. Кто сможет доказать, что нам важно знать, сколько шишек упало. Задача ли это? Ведь условие и вопрос есть?

Ответ. Важно, т.к. без этого условия задачу нельзя решить.

Вопрос. Значит, третьим важным признаком задачи является . Когда нельзя решить задачу?

Ответ. Когда не хватает условия.

Вопрос. Значит, признаком задачи является . А еще когда нельзя решить задачу? Сравните еще два

текста.

(1) На сосне росло А шишек.

А на яблоне - Б яблок.

С сосны упало В шишек.

Сколько шишек осталось?

(2) На сосне было А шишек,

а на яблоне - Б яблок.

С сосны упало В шишек, а

с яблони - Г яблок. Сколько шишек и яблок осталось?

Ответ. В первой задаче лишнее условие.

Вопрос. Докажи.

Ответ. Не нужно знать, что на яблоне росло Б яблок, чтобы найти ответ

(решить задачу). Ведь вопрос - о шишках.

Вопрос. А во втором тексте есть лишнее условие?

Ответ. Да... Нет...

Вопрос. Как можно доказать?

Ответ. Если убрать условие о яблоках, то нельзя ответить на вопрос задачи,

т.е. решить ее. Значит, это условие не лишнее.

Вопрос. Итак, еще один признак задачи — . Как вы

думаете, все ли теперь мы знаем о задаче?

Ответ. Да... Нет...

Вопрос. Тогда давайте решим такую задачу:

На яблоне росло А груш.

Б груш упало.

Сколько груш осталось?

Это задача?

Ответ. Да... Нет...

Вопрос. Кто докажет свою точку зрения?

Ответ. В ней есть условие, вопрос, достаточно данных для решения, нет

лишних данных.

Но зато на яблоне не растут груши.

Вопрос. Действительно, важным признаком задачи является то, что ситуация,

описываемая в ней, реально возможна. Измените задачу?

Ответ. На яблоне росло А яблок.

Б яблок упало.

Сколько осталось?

Вопрос. Хорошо. Кто делает вывод о том, какими признаками обладает задача?

Ответ. , , (достаточно данных, нет лишних данных, ситуация реально возможна).

Вопрос. Значит, всего три основных признака. Каким методом мы выявляли признаки?

Ответ. Методом сравнения.

Вопрос. Какие есть вопросы?

Вопрос ученика. Третьим основным признаком задачи является возможность ее решения. Значит, если мы не можем решить задачу, то это не задача?

Ответ учителя. Возможность решения задачи должна быть объективна, т.е. ее вообще можно решить. Но ваших знаний пока может не хватать для этого.

Вопрос ученика. Как узнать, объективна ли возможность решения этой задачи?

Ответ учителя. В ваших учебниках подобраны задачи, которые вы можете решить. Но вы должны быть внимательны, чтобы не попасть в ловушку и отличить задачу от незадачи, задачу от других видов заданий.