

РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ И РАЗВИТИЕ МЕТАСПОСОБНОСТЕЙ

За многие годы в средней школе сложилась ситуация, при которой на уроках биологии, географии, истории и в значительной мере химии ученики практически не решают задач. Основное, что от них требуется, — заучить и воспроизвести преподанные им сведения. Задачи решают в основном на уроках математики и физики, причем по заранее изученным методам. Лишь в особых случаях — в специальных классах, на кружках и олимпиадах — дети получают задачи, решение которых не сводится к применению готовых приемов, а требует некоторой изобретательности, варьирования старых приемов и конструирования на их основе новых. Принято считать, что такое умение нужно лишь тем, кто станет профессиональным теоретиком в области физико-математических наук.

Однако сегодня мы констатируем следующее. Обученные по старинке, какую бы профессию они ни избрали, оказываются довольно беспомощными при решении различного рода народнохозяйственных проблем. А вот те, кто с детства знаком с "нестандартными" задачами как в теоретической, так и в прикладной областях, весьма преуспевают. Не случайно поэтому все более распространенным становится мнение о необходимости обучать решению нестандартных задач значительно более широкий контингент детей и молодежи, чем прежде.

При этом дело не сводится к тому, чтобы дать детям больше знаний в энциклопедическом смысле этого слова. Как известно, положение в средней школе не изменилось к лучшему после того, как в программу ввели еще и дифференциальное исчисление, и атомную физику, и химию полимеров, и многое другое. Не о количестве знаний здесь идет речь. Необходимо учить школьников качественно иному способу работы, чем простое применение готовых приемов.

Однако если мы заглянем в официальные документы, на основании которых можно судить о целях и функциях образования

(заглянем в программы, сводки обязательных результатов обучения и т.п.), то не увидим там даже упоминания о самостоятельности мышления, об умении учиться и о других ценных качествах личности. И это не просто ошибка.

Есть закономерная связь между данным обстоятельством и тем, что ни в одной из учебных программ не фигурирует такое ключевое слово, как "понимание". При существующей методике учителя не знают и не могут узнать, понимают ли ученики материал или усваивают его механически. Ни составителям учебных программ, ни большинству школьных педагогов просто не ясно, по каким критериям оценивать наличие и степень понимания предмета учащимися, как его развивать и углублять. Забота о понимании — удел интуиции или таланта лучших педагогов.

Уже давно замечено, что талантливый учитель находит способных учеников там, где посредственный их не видит. Но на сегодняшнем этапе развития общества мы должны дать всем детям возможность творческого развития, а не только тем, кому повезло учиться у особо одаренных педагогов. Естественный путь решения назревшей проблемы состоит в том, чтобы разобраться, чем решение нестандартной задачи отличается от решения стандартных задач. Здесь мы рассмотрим только один важный аспект специфики решения нестандартных задач.

Решая задачу или проводя рассуждение, ученик допустил ошибку. Учитель на эту ошибку ему указал. Чтобы исправить ее, ученик должен сделать свое собственное рассуждение предметом своего рассмотрения. Для этого у него должна быть развита рефлексия, т.е. способность думать о своих мыслях. При всей кажущейся очевидности этого соображения оно даже в научной литературе стало высказываться лишь недавно. В одной из статей [5] говорится: "Если ребенок не справляется с математикой... это может быть потому, что он не сформировал необходимых понятий и операций, а может быть потому, что он не может рефлексировать над ними".

Если даже для исправления ошибок в решении несложных задач необходима рефлексия, то для решения нестандартных задач она нужна в еще большей степени. Можно даже сказать, что, как правило, нестандартная математическая задача — это такая задача, которая требует рефлексии о способе ее решения. Рекомен-

дации к такой рефлексии дает, например, талантливый педагог Д.Поля [1]: "Преподаватель должен пытаться ясно понять, что могли бы ожидать учащиеся, он должен узнать, что они на самом деле ожидают, должен указать, что они должны были бы разумно ожидать". Но в том, что касается математики, речь идет о выборе метода решения, тогда как условие задачи и цель решения обычно не вызывают сомнений.

В жизни же людям приходится решать задачи гораздо более разнообразные, причем характер трудностей при этом тоже более разнообразен: не сразу ясно, какие данные надо использовать; среди них могут быть недостоверные, можно спорить о том, какова цель решения. Группировка задач с этой точки зрения дана в книге И.М.Фейгенберга "Проблемные ситуации и развитие активности личности" [3]. Решение задач такого рода также требует разнообразной рефлексии. Покажем это на примере одного типа задач, где исходные данные не представлены все сразу, а предъявляются ученику постепенно — лишь тогда, когда он специально задаст соответствующий вопрос.

Чтобы задавать вопросы не наобум, а целесообразно, учащийся должен заранее оценивать те сведения, которые он может получить в ответ, по степени их важности для решения. Иными словами, ученик должен понимать, чего он не знает, но должен знать, чтобы решить задачу. Разновидности рефлексии, требуемые в задачах подобных типов, настолько разнообразны, что имеет смысл называть их по-разному, употребляя префикс "мета": метакognition, метамemory, метакommunication и т.п. [4]. В такой терминологии одной из важнейших задач школы является развитие метаспособностей учащихся: знаний и умений, предметом которых являются, в свою очередь, знания и умения. При этом ученик должен получить в школе не только и не столько определенную сумму сведений, но скорее умение добывать их — находить их в справочниках и библиотеках, отбирать их в соответствии с требованиями решаемой задачи, группировать, обрабатывать и делать из них выводы.

Аналогичным образом должен быть перестроен и гуманитарный цикл в школе. Изучение любого литературного произведения можно в широком плане рассматривать как решение задачи. При существующей методике преподавания литературы в школе все

предлагаемые ученикам задачи являются стандартными: им вменяется в обязанность усвоить готовую и однозначную трактовку каждого произведения. Такая методика не только не развивает мышления учеников, но прямо препятствует их развитию. И, разумеется, подобный подход в корне противоречит сути литературного творчества. Однако в трактовке даже самых известных литературных произведений еще далеко не сказано последнее слово. Например, в статье автора [2] резко критикуется весьма распространенная (и долгое время преподававшаяся в школе как обязательная к усвоению) трактовка единственного романа М.Ю. Лермонтова. Аналогичным образом подлежат критике шаблонные трактовки всех других классических произведений.

Развивать метаспособности можно не только в рамках изучения определенных школьных предметов, но и в свободное от учебы время, в порядке развлечения. В этом качестве годятся, например, "рассказы-загадки", когда ведущий описывает сначала ситуацию неполно, например, так:

"Когда Анна вошла в комнату, окно было распахнуто сильным порывом ветра, а Дик и Боб лежали на полу. Они были мертвы. Какова причина их смерти?"

Участникам предлагается задавать любые вопросы, на которые ведущий правдиво отвечает "да" или "нет" в соответствии с известной ему трактовкой событий, состоящей в том, что рыбки Дик и Боб умерли от удушья, когда аквариум, в котором они жили, упал на пол и разбился, будучи сброшен со стола створкой окна, распахнутой ветром.

Существует целая серия таких загадок.

Примечательно, что многие взрослые, образованные люди не способны играть в такие игры, не знают, какой вопрос задать, а если задают вопросы, то нерационально, пытаются сразу угадать ситуацию во всей ее конкретности. Разумеется, рациональная стратегия в таких играх состоит в том, чтобы стремиться каждым вопросом делить множество возможных отгадок примерно пополам, т.е. так, чтобы ответы "да" и "нет" были примерно равновероятны. И уж, конечно, следует отделить то, что буквально сказано в условии, от того, что кажется само собой разумеющимся, но вполне может оказаться неверным. В данном случае переломный момент наступает тогда, когда кому-то из участни-

ков приходит в голову дерзкая мысль, что Дик и Боб – не обязательно люди.

Обсуждение подобных вопросов вполне доступно подросткам и в то же время выводит их на метауровень по отношению к информационным процессам вообще, побывать на котором каждому необычайно ценно. Ни один из предметов сегодняшней средней (да и высшей!) школы не дает такой возможности.

Литература

1. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М., ИЛ, 1957. – С. 423.

2. Тоом А.Л. Рефлексия в художественной прозе: разбор романа М.Ю.Лермонтова "Герой нашего времени" // Семиотика и информатика, вып. 25. – М., 1985. – С. 136-152.

3. Фейгенберг И.М. Проблемные ситуации и развитие активности личности. – М.: Знание, 1981.

4. Flavell John H. Cognitive development. – Englewood cliffs, Prentice-Hall, Inc., 1985. – P. 103-110.

5. Skemp R.R. Reflective intelligence and mathematics // The British Journal of Educational Psychology, – 1961. – v.31. – N1. – p.45-55.