

УДК 372.851

Е. В. Дозморова, Э. Г. Гельфман

## ВОЗМОЖНОСТИ ВОПРОСА В РАЗВИТИИ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В МКШ

В данной статье анализируются типы вопросов, использование которых формирует предпосылки для развития творческого мышления обучающихся. На примере изучения отдельных тем школьного курса математики 5-х–6-х классов обосновывается необходимость использования вопросов, обеспечивающих разные уровни понимания и способствующих развитию творческого мышления обучающихся.

**Ключевые слова:** *вопрос, развитие творческого мышления, математика, малокомплектная школа.*

В условиях современной системы образования проблема развития творческого мышления учащихся приобретает особую актуальность. Это связано с постоянно возрастающими потребностями современного общества в активных личностях, способных ставить новые проблемы, находить качественные решения в условиях неопределенности, множественности выбора, постоянного совершенствования накопленных обществом знаний. В частности, в Концепции модернизации Российского образования на период до 2010 года делается акцент на индивидуализацию образования с учетом интересов и склонностей обучающихся к творческой деятельности. В связи с этим актуальной является проблема поиска возможностей развития творческого мышления обучающихся в рамках учебной деятельности разновозрастных групп малокомплектной школы.

Проблема развития творческого мышления получила детальное освещение в психолого-педагогической литературе в работах, посвященных:

– описанию основных параметров творческого мышления, его понятийно-терминологического аппарата (Г. С. Альтшуллер, В. И. Андреев, Г. С. Батищев, Д. Б. Богоявленская, Э. Боно, А. В. Брушлинский, Л. С. Выготский, В. Н. Дружинин, Д. Гилфорд, И. Я. Лернер, А. Н. Лук, А. М. Матюшкин, Я. А. Пономарев, Ж. А. Пуанкаре, С. Л. Рубинштейн, В. А. Яковлев и др.);

– исследованиям личности как субъекта творческой деятельности (А. Г. Асмолов, Н. М. Борисенко, Л. Л. Гурова, И. П. Калошина, А. Н. Леонтьев, М. А. Холодная, В. С. Шубинский и др.);

– организации учебного процесса (В. П. Беспалько, В. А. Далингер, В. А. Гусев, О. Б. Епишева, И. Я. Лернер, И. П. Калошина, В. В. Краевский, А. М. Матюшкин, И. В. Раченко, М. Н. Скаткин, И. С. Якиманская, Е. Л. Яковлева и др.);

– теории проблемного обучения (А. В. Брушлинский, В. Т. Кудрявцев, И. Я. Лернер, В. Оконь, М. И. Махмутов, А. М. Матюшкин и др.).

Особая роль математики в развитии творческого мышления отмечается в ряде философско-педагогических исследований (Г. А. Балл, Г. В. Дорофеев, Ю. М. Колягин, Л. Д. Кудрявцев, Д. Пойа,

М. В. Потоцкий, А. Пуанкаре, Л. М. Фридман и др.). По мнению В. М. Тихомирова, «...за всю историю человечества пока не найдено лучшего способа развития интеллектуальных и творческих способностей человека, чем при помощи математики» [1, с. 4].

Психолого-педагогические исследования (К. Бейттел, Дж. Гилфорд, В. Н. Дружинин, Л. Б. Ермолаева-Томина, В. Лоуэнфельд, А. Н. Лук, А. Т. Шумилин, И. С. Якиманская и др.) позволили выделить существенные качества творческого мышления: гибкость (как умение понять новую точку зрения, отказаться от усвоенной точки зрения), оригинальность (как умение отходить от шаблонов), беглость мышления (способность к перегруппировке идей и связей), рефлексивность (способность корректировать свою познавательную деятельность в зависимости от возникающей ситуации, способность к осознанию, контролю и саморегуляции собственных действий), творческая инициатива (способность проявлять творческую активность за пределы заданных требований).

В. А. Крутецкий [2] в структуре творческого мышления при обучении математике определяет гибкость мышления в математической деятельности как способность к быстрой и свободной перестройке направленности мыслительного процесса. Д. Пойа [3] отмечает оригинальность и изобретательность в умении решать задачи, в том числе и нестандартные.

Возникает проблема выделения условий, позволяющих развивать качества, присущие творческому мышлению. В работах В. А. Артемова, Л. Э. Генденштейна, Н. И. Жинкина, И. А. Зимней, И. В. Карпова, А. Н. Леонтьева, А. Пуанкаре и др. отмечается, что одним из важнейших условий развития творческого мышления является процесс понимания. Авторы подчеркивают неразделимость и взаимосвязанность уровней понимания. Так, Л. Э. Генденштейн предлагает выделить следующие уровни понимания: слежение, воспроизведение, творческое понимание. По его мнению, «переход с каждого уровня понимания на последующий связан со структурированием информации, построением более «крупноблочной» ее модели в мозгу. Восхождение на ступень творческого понимания сопровождается «эврикой» – собственным, пусть небольшим открытием...» [4, с. 13]. «Ви-

деть, осмысливать и предвидеть – такова формула понимания...», – отмечает Л. Л. Гурова [5, с. 126–137].

Процессы понимания, с точки зрения психологии, – это превращение определенных единиц объективно существующего знания в субъективные познавательные структуры, в которых в интегрированном виде оказываются представленными индивидуальные познавательные ресурсы (Л. С. Выготский, Л. М. Веккер, М. А. Холодная). В связи с этим можно говорить о том, что необходимо создавать условия для формирования соответствующих когнитивных схем как основы понимания и творческого развития.

Ориентиром для выделения таких условий в нашем исследовании явились психолого-педагогические исследования, раскрывающие связь развития творческого мышления с развитием «понимательной способности» личности через сближение субъективных интерпретаций, ассоциаций, оценок, личностных смыслов с объективной сущностью предмета мысли (Л. Э. Генденштейн, Л. П. Добраев, Н. Д. Левитов, С. Л. Рубинштейн, И. Н. Семенов, И. В. Угрюмова, Г. Д. Чистякова, И. С. Якиманская).

По мнению М. А. Холодной [6], через обогащение основных компонентов индивидуального умственного опыта обучающегося – когнитивного опыта (центральное место в его структуре занимает понятийный опыт), метакогнитивного (в том числе рефлексивного), эмоционально-оценочного опыта – происходит развитие процессов понимания, тем самым создаются условия для развития творческого мышления. Идея ориентации на обогащение опыта ребенка поддерживается в работах Л. Л. Гуровой, Л. П. Добраева, В. А. Моляко, Н. Д. Левитова, И. В. Угрюмовой, И. С. Якиманской и др.

Рефлексии как специфическому свойству человеческого мышления посвящены работы Н. Г. Алексеева, Л. В. Григоровской, В. В. Давыдова, А. З. Зака, В. К. Зарецкого, В. А. Лефевра, Я. А. Пономарева, И. Н. Семенова, С. Ю. Степанова, Г. П. Щедровицкого и др.

В исследованиях Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, А. М. Матюшкина, Я. А. Пономарева, С. Л. Рубинштейна, С. Ю. Степанова и др. подчеркивается роль эмоционально-оценочного опыта в развитии творческого мышления. О роли образных средств в виде графиков, рисунков, моделей, схем в обогащении эмоционального опыта отмечается в работах В. А. Штофа, Ю. М. Шилкова и др.

Актуальной является проблема поиска возможностей реализации условий развития творческого мышления обучающихся в рамках учебной деятельности. В настоящее время изучение проблемы творчества, развития творческих способностей учащихся в определенной степени активизировалось и стало предметом диссертационных исследований, авторы которых разрабатывают различные методические

подходы к развитию творческих способностей школьников средствами специально сконструированных задач, за счет организации самостоятельной, исследовательской работы на уроках и во внеурочное время и т. д. (С. С. Бакулевская, Л. А. Григорович, Л. А. Гусарова, В. В. Воробьев, Г. В. Терехова, Н. В. Толпекина, Л. А. Устинова-Баранова, В. В. Лихолетов, М. А. Коджешау, Т. А. Сидорчук, К. Я. Хабибуллин, В. А. Ширяев и др.). Данные исследования имеют большую теоретическую и практическую значимость, однако проблема поиска методических возможностей развития творческого мышления в рамках учебной деятельности остается открытой.

Психолого-педагогические исследования (А. Белл, Д. Н. Богоявленский, Л. М. Веккер, Э. Г. Гельфман, Л. Э. Генденштейн, Е. С. Королькова, И. П. Климовенко, М. И. Махмутов, Н. А. Менчинская, Э. Г. Мингазов, Д. Пойа, Х. Таба, Г. Цумме и др.) показывают, что особой дидактической категорией, создающей возможности для развития мышления высокого уровня, побудителем мышления и стимулятором его направленности является вопрос.

В ряде работ (С. В. Белова, А. Д. Король, И. С. Маслов, Ю. В. Сенько, В. Э. Тамарин и др.) отмечается значимость вопроса в развитии личности обучающихся, подчеркивается, что вопрос является стимулом для образования нового смысла. В исследованиях по общей педагогике (И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин, Н. М. Плескачевич, С. И. Брызгалова и др.) и частными методиками (Я. И. Груденов, Ю. Н. Кулюткин, М. С. Рябова, Г. С. Сухобская и др.) определены функции вопросов в учебном процессе, предложены некоторые методические приемы, позволяющие учителю реализовать вопросно-ответную форму обучения в своей педагогической деятельности.

Хотя, по мнению М. И. Махмутова [7], в дидактике считается, что ни один методический прием не является таким гибким, как управление учебной деятельностью ученика путем задавания вопросов, педагоги не используют всех возможностей их использования. По результатам анкетирования, которое было проведено среди учителей томских школ, лишь 25 % опрошенных отметили, что вопросы, кроме проверки усвоения знаний, должны побуждать мыслить. Следует отметить, что учителями не были выбраны вопросы со словами «догадаться», «что было бы, если...», «всегда ли...», «если бы не...», «можно ли предположить...», «не могли ли вы возразить...».

В рамках данного исследования нами были охарактеризованы тексты некоторых учебников математики 6-х классов на основе вопросных характеристик текстов, приведенных Н. Н. Сметанниковой, А. В. Хуторским, Е. С. Поташником. Для вопросных характеристик текста взята тема «Делимость чисел». Анализ показал, что вопросы для направления мышления составляют 17 % (% от общего числа), вопро-

сы, направленные на субъектно-личностный опыт, – 10 %, вопросы с использованием графики (иллюстрации, таблицы, диаграммы) составляют лишь 7 %.

На основании анализа философской, психолого-педагогической литературы, проведенных исследований по использованию возможностей вопросов учителями, работающими в разновозрастных группах 5-х–6-х классов, а также в результате изучения опыта работы на уроках математики учащихся 5-х–6-х классов была сформулирована гипотеза исследования: в учебном процессе создаются условия для развития творческого мышления обучающихся, если используются типы вопросов, организация которых основана на уровневой системе понимания учебного материала, закономерностях развития творческого мышления и интеграции понятийного, рефлексивного и эмоционально-оценочного опыта обучающихся.

В соответствии с психолого-педагогическим анализом развития творческого мышления обучающихся и выдвинутой гипотезой о развитии творческого мышления с помощью специально организованной системы вопросов была проведена экспериментальная работа в естественных условиях преподавания в соответствии с требованиями программы по математике для 5-х–6-х классов. В рамках эксперимента были выделены несколько типов структурной организации систем учебных вопросов. К первому типу отнесли те системы, основная структура которых основывается на уровневом понимании математических понятий и их связей.

К первому уровню вопросов отнесем те ответы, которые направлены на уровень понимания, предполагающий умение дать определения, найти факты в тексте. Примерами таких вопросов могут быть следующие:

*Какие числа называются простыми? Какое натуральное число не простое и не составное? Чему равен наибольший общий делитель простых чисел?*

Ко второму уровню отнесем те вопросы, ответы на которые направлены на воспроизводящий уровень понимания. Такой тип вопросов предполагает понимание контекстной информации, которую можно додумать, реконструировать из учебного текста и контекста. К таким вопросам можно отнести следующие:

*Сколькими способами можно узнать, делится ли целое число на 2? Результатом каких операций над целыми числами может быть только целое число?*

Третий уровень вопросов направлен на творческий уровень понимания. Ответы на такие вопросы основываются на реорганизации и трансформации имеющихся данных с тем, чтобы выйти за их пределы и увидеть изучаемый объект в новом виде. На вопросы третьего уровня обучающийся может дать различные ответы, выдвигая собственные гипотезы, находя различные способы их обоснования. Такие вопросы часто требуют обобщенного подхода к инфор-

мации и расширенного ответа. К примеру, вопросы третьего уровня могут быть такие:

*Какие знания из первых глав книги помогли вам получить признаки делимости на 3? На 9? Как вы думаете, как должна быть устроена волшебная машина для отсеивания простых чисел?*

Ответы на такие вопросы могут быть с элементами фантазии, с собственным видением ситуации.

Восхождение учащимся на соответствующий уровень понимания с помощью вопроса обусловлено актуализацией собственного опыта: как обучающийся перерабатывает информацию при ответе на вопрос, как он использует свои знания, каким образом контролирует свою деятельность, почему именно так и об этом он думает. Типы вопросов, учитывающие интеграцию всех уровней ментального опыта, позволяют обучающемуся выйти из логики текста, совместить ранее несовместимое и получить решение, не выводимое из предложенного текста, – творческое решение.

В рамках данной работы приведем некоторые типы вопросов, направленные на развитие рефлексии, на обогащение эмоционально-оценочного опыта: *Если бы вы были автором этой главы, на что вы бы обратили внимание читателей? Какой вариант является лучшим и почему? В каких ситуациях тебе может пригодиться разложение на множители?*

Среди вопросов, направленных на обогащение рефлексивного опыта, выделяем вопросы-предвосхищения и провокационные типы вопросов: *«Можете ли вы высказать предположение о том, как автор расскажет нам о ...? Что было бы, если бы модуль отрицательного числа был равен этому же числу? Что произойдет, если...?»*

Такие вопросы вызывают отвечающего на неподготовленные заранее ответы, необычные формы их обсуждения.

В рамках эксперимента использовались типы вопросов, сформулированные с помощью графической наглядности, обеспечивающие взаимосвязь процессов восприятия с процессами мышления.

Вопросы учеников представляют собой собственный продукт. Нами были разработаны специальные приемы, которые систематически создают условия постановки вопросов обучающимися. Например, приемы «Дополни вопрос», «Фехтование вопросами», «Рефлексивный кубик вопросов», «Ромашка вопросов» и др. Так, методический прием «Ромашка вопросов» стимулирует активность «вопрошающей» деятельности учеников. Обучающимся предлагается задание: *Составьте вопросы по предложенному тексту, ответы на которые можно найти: а) только в тексте; б) в тексте, но с вашими комментариями; в) требующие только вашего мнения.*

Участниками эксперимента стали учащиеся пятых классов, приступившие к обучению по указанной методике, – экспериментальные группы, и учащиеся пятых классов, обучающиеся по обычной методике, –

контрольные группы. Все школьники МКШ Томской области.

При решении проблемы диагностики развития творческого мышления учащихся среди качеств творческого мышления были выделены гибкость мышления, беглость и оригинальность мышления. Эти качества мышления оценены с помощью тестов П. Торренса и методики, которую мы назвали дидактической сказкой. Анализ полученных результатов показал, что суммарные показатели критериев творческого развития учащихся экспериментальных и контрольных групп были примерно одинаковыми. У обучающихся 6-го экспериментального класса эти показатели увеличились после проведенного обучения в 5-м и 6-м классах по представленной методике. Аналогичные показатели у обучающихся контрольного класса были значительно ниже.

При этом важно отметить, что наиболее существенные различия в величине изменений показателей развития творческого мышления в экспериментальных и контрольных группах были отмечены по оригинальности и гибкости мышления.

В качестве интегрального критерия развития качеств творческого мышления мы выделили способ-

ность учащихся отвечать на вопросы рефлексивного типа и их способность задавать вопросы этого типа. Результаты эксперимента после обучения по представленной методике показали значительное превышение вопросов творческого характера у обучающихся экспериментальных классов над количеством вопросов, носящих творческий характер, у обучающихся контрольных классов.

Экспериментальные данные дают основание считать, что поставленные задачи исследования решены, а гипотеза исследования полностью подтвердилась.

Разработанная методическая система может быть адаптирована и к другим предметам школьного курса с целью развития творческого мышления обучающихся МКШ.

*Статья выполнена при финансовой поддержке проекта № 3858 «Научно-методическое обеспечение совершенствования содержания и разработка образовательных программ дополнительного образования учителей малокомплектной сельской школы (МКШ) в условиях введения ФГОС нового поколения» аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 годы)».*

### Список литературы

1. Тихомиров В. М. Геометрия в современной математике и математическое образование // Математика в школе. 1993. № 4. С. 3–9.
2. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников. М.: Просвещение, 1968.
3. Пойа Д. Как решать задачу. М.: Просвещение, 1961.
4. Генденштейн Л. Э. Анатомия интереса // Проблемы школьного учебника. Вып. 18. М.: Просвещение, 1988.
5. Гурова Л. Л. Психология мышления. М., 2005.
6. Холодная М. А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. 2-е изд., перераб. и доп. СПб: Питер, 2002.
7. Махмутов М. И. Проблемное обучение: основные вопросы теории. М.: Педагогика, 1975.

Дозморова Е. В., кандидат педагогических наук, доцент.

**Томский областной институт повышения квалификации работников образования.**

Ул. Пирогова, 10, г. Томск, Томская область, Россия, 634034.

Гельфман Э. Г., доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой методики преподавания математики.

**Томский государственный педагогический университет.**

Ул. Киевская, 60, г. Томск, Томская область, Россия, 634061.

*Материал поступил в редакцию 15.12.2009*

*E. V. Dozmorova, E. G. Gelfman*

### MEANS OF CREATIVE THINKING DEVELOPMENT QUESTION AT THE LESSON OF MATHEMATICS IN A FEW COMPLEMENT SCHOOL

The article analyses types of questions forming prerequisites for pupils' creative thinking development. Necessity of using questions providing different levels of understanding and promoting pupils' creative thinking development is based on the study of definite themes in school mathematics course in 5-6th forms.

**Key words:** *question, creative thinking development, mathematics, few complement school.*

Dozmorova E. V.

**Tomsk Regional Raising the Level of Teachers' Skill Institute.**

Ul. Pirogova, 10, Tomsk, Tomskaya oblast, Russia, 634034.

Gelfman E. G.

**Tomsk State Pedagogical University.**

Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Tomskaya oblast, Russia, 534061.