

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФАКУЛЬТАТИВА «РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ» ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5-Х КЛАССОВ С ЦЕЛЬЮ РАЗВИТИЯ ИХ МЫСЛИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Аммосова Н. В., Коваленко Б. Б.

(Россия, Астрахань)

Формирование мыслительных операций, овладение приемами мыслительной деятельности и способами рассуждений более эффективно происходит при решении нестандартных задач. Успешнее протекают эти процессы при постоянном внимании к ним со стороны учителя, ведущего целенаправленную работу по развитию творческой деятельности учащихся.

Спецкурс «Математика в задачах» для студентов педагогических специальностей математических отделений университетов имеет своей целью показать роль математических задач в развитии умственных действий школьников, познакомить с различными классификациями задач, с методикой решения нестандартных, в том числе, олимпиадных, задач. И, конечно, спецкурс предполагает обеспечение умения студентов решать задачи разного уровня сложности по курсу школьной математики.

Роль задач особенно велика в средних классах школы, где преимущественно используется индуктивный путь усвоения знаний. Не все задачи одинаковы по своему участию в развитии мыслительной деятельности учащихся. Часто нестандартные задачи требуют для своего решения актуализации материала нескольких тем, и это является причиной возникающих затруднений у школьников. Заметим, что и среди задач школьного учебника немало таких, которые являются необходимыми ступеньками на пути к решению нестандартных задач.

Нестандартные задачи создают условия для развития математического мышления и творческой активности учащихся. Нестандартные задачи поэтому являются развивающими (творческими) задачами. Решение задач понимается многими исследователями как творческий процесс, и с этим можно согласиться. При этом творческое мышление развивается в двух аспектах: абстрактно-логическом и интуитивно-образном.

Развитие абстрактно-логической составляющей интеллектуального аспекта творческого мышления школьника происходит через обучение мыслительным операциям, способам рассуждений и приемам познавательной деятельности, что ведет к формированию соответствующих качеств мышления и является основой развития творческой личности школьника. При этом нельзя забывать о развитии интуитивно-образной составляющей мышления, опираясь на использование образов и работу с ними, субъектного опыта, операцию представительства и ее разновидности, мысленное конструирование, установление закономерностей, аналогию и другие способы развития интуиции.

Представим соответствие между мыслительными операциями (МО) и качествами мышления (КМ) таблицей:

<i>Мыслительные операции, приемы мышления</i>	<i>Качества</i>
<i>анализ, сравнение</i>	<i>аналитичность</i>
<i>обобщение</i>	<i>широта</i>
<i>видение противоречия, конкретизация</i>	<i>критичность</i>
<i>переструктурирование,</i>	<i>гибкость</i>
<i>изменение хода рассуждений</i>	
<i>выделение существенного, абстрагирование</i>	<i>глубина</i>
<i>перебор ходов рассуждений с целью</i>	<i>предвидение</i>
<i>усмотрения искомого</i>	
<i>устранение лишних ходов рассуждений</i>	<i>рациональность</i>
<i>выбор собственного пути</i>	<i>оригинальность</i>

отход от стереотипа

самостоятельность

Кроме занесенных в таблицу, назовем еще ряд мыслительных операций: варьирование, классификация, поиск различных решений, систематизация, планирование и т.д.

Развитию логических структур мышления в школе должно уделяться большое внимание. Этот вывод базируется на положении психологов о том, что основные логические структуры мышления формируются в период обучения детей в 1–5-х классах и что запоздалое формирование логических структур происходит с большими трудностями, часто оставаясь незавершенным. Руководящая роль учителя заключается в том, что он, учитывая особенности учебного материала, на базе которого решаются задачи, и умственные возможности своих учеников, постоянно активизирует учебную деятельность школьников, формирует и развивает у них творческий подход к усвоению учебного материала.

Посредством решения совокупностей подобранных задач становится возможным обучение детей некоторым мыслительным операциям, что способствует проявлению внутренних факторов и развитию творческих способностей школьников. Привести все многообразие задач в систему, разбить множество задач на классы можно различными способами, определяемыми целями, которые нужно достичь. Например, в основу разбиения может быть положен тематический принцип или определенный метод решения. Но, независимо от способа получения классов задач, работу над ними с учащимися целесообразно организовать так, чтобы в процессе ее мыслительные операции достигали своего наибольшего развития.

К тому же, недостаточно лишь иметь примеры задач, работа над поиском решения которых способствует преимущественному развитию той или иной мыслительной операции, того или иного приема умственной деятельности – для систематической и целенаправленной деятельности по развитию творческой личности школьника в процессе обучения математике учителю важно иметь соответствующие подборки задач для практической работы в школе.

Несмотря на все многообразие задачного материала, можно выделить следующие этапы творческой деятельности детей, приводящей к получению нового продукта:

1. Наблюдение совокупности эмпирических данных (в нашем случае это происходит в процессе решения системы подводящих задач – столкновение с новым создает творческую ситуацию, необходимость догадки, стимулирует творческую деятельность детей);

2. «Открытие» детьми нового для них: закономерности, способа решения, способа рассуждения, приема деятельности;

3. Применение к решению других задач;

4. Контрпримеры (выход в план «похожих» задач, провоцирование школьников на использование «голой» логики, т. е. в случаях, где она не имеет места).

В последнее время все чаще первый пункт приведенной схемы заменяется глубоким рассмотрением сути одной (наиболее общей) задачи данного класса, выделения существа ее решения (часто проговариваемом в виде вывода) и последующего применения сделанного вывода к любой задаче этого класса.

Невозможно провести резкую грань между классами задач, способствующих развитию одной какой-либо мыслительной операции, да к этому и вряд ли следует стремиться. Как правило, при решении любой задачи мыслительные операции действуют в единстве, что и приводит к значительному эффекту. Учителю необходимо все-таки знать, какая задача способствует в большей мере развитию той или иной мыслительной операции, чтобы построить работу с детьми таким образом, который позволил бы достичь наибольшей результативности. Учителю надо научиться правильному подбору систем задач, способствующих преимущественному развитию определенной мыслительной операции.

Подготовка учителя к соответствующей работе с учащимися включает:

- рассмотрение сути выбранной мыслительной операции, особенностей ее формирования у школьников и уточнение ее содержания,

- выделение этапов процесса развития у учащихся выбранной мыслительной операции и уровней развитости,
- представление выбранной мыслительной операции как совокупности действий школьника,
- анализ задачного материала и рассмотрение типов задач, - подбор совокупностей задач по каждому типу и разработка методики работы с ними,
- формулирование требований к действиям школьников в соответствии с характером задач.

Операция варьирования (гибкость мышления).

Вспомним содержание мыслительной операции варьирования и особенности формирования ее у школьников. Операция варьирования заключается в изменении объекта или объектов, отношений между ними с целью усмотрения известного ранее для установления пути решения задачи, содержащей рассматриваемые объекты.

Операцию варьирования можно представить как совокупность следующих действий школьника:

- придание рассматриваемому предложению в условии иных формулировок,
- выбор из множества формулировок требуемой, т. е. той, которая может привести к получению решения задачи,
- использование выбранной формулировки для получения решения,
- если выбранная формулировка не приводит к решению задачи, то следует вернуться к множеству различных формулировок и сделать переоценку (выбрав в качестве требуемой другую формулировку).

Рассмотрим совокупность следующих задач.

1. Бабушка старше внучки на 42 года, а мама старше на 20 лет, причем маме 30 лет. Сколько лет бабушке?

2. Сумма двух чисел равна 180, частное от деления большего числа на меньшее равно 5. Найти эти числа.

3. От квадрата (линейки) отрезали один угол. Напиши, сколько углов осталось.

4. Прямоугольник, вырезанный из бумаги, мысленно перегни по отрезку, который соединяет середины противоположных сторон. Назовите полученную фигуру.

5. Имеются одинаковые паркетные плитки в форме треугольника с прямым углом. Нарисуй, как из них составить покрытие пола.

6. Сколько сторон может иметь фигура, являющаяся общей частью треугольника и выпуклого четырехугольника?

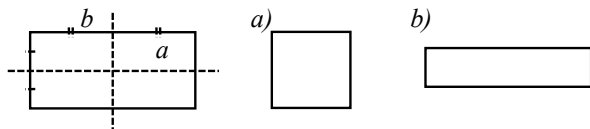
В процессе поиска решения задачи 1 школьники дают иные формулировки второму условию задачи. Предложение: мама старше внучки на 20 лет – заменяют иным: внучка моложе мамы на 20 лет, и более того: внучке меньше лет, чем маме, на 20 (а маме, по условию задачи, 30 лет). Это переформулирование задачи, ведущее к изменению ее структуры, приводит учащихся к правильному выбору нужного арифметического действия – вычитания ($30 - 20 = 10$).

В задаче 2 также необходимо изменить ее структуру: частное от деления большего числа на меньшее равно 5 – понимать как: большее число в 5 раз превосходит меньшее, откуда следует, что в сумме этих чисел, которая дана, меньшее число содержится 6 раз. Теперь школьники узнают в задаче знакомую ситуацию и получают решение задачи. Одновременно они учатся тому, что полезно придавать условию задачи другую форму, это помогает им изменить ход рассуждений, и часто приводит к успеху. Их опыт обогащается.

Задача 3 является в какой-то мере показателем того, насколько учащийся способен отойти от привычного хода рассуждений. Слово «отрезать» понимается ими как «уменьшить» (чаще всего этот смысл и имеется в виду). Поэтому учащиеся нередко ошибаются, давая ответ: 3. Некоторые школьники, только подсчитав на рисунке число получившихся углов, убеждаются в увеличении (а не в уменьшении!) числа углов на 1.

После получения одного из решений задач 4 и 5, учитель предлагает детям поискать другие решения. Успешнее справляются с заданием те учащиеся, которым легче удастся отойти от прежнего пути своих мыслей, варьировать условие.

Например, в первой из этих задач приводятся следующие решения:



а во второй – решений находят гораздо больше. В этих случаях можно говорить о самостоятельности мышления детей, сумевших преодолеть шаблон мышления, диктуемый первым вариантом ответа.

Задача 7 предполагает рассмотрение всех возможных случаев расположения двух геометрических фигур – треугольника и четырехугольника. Мыслительные операции реструктурирования, варьирования используются при решении этой задачи в полной мере. Эта задача вызывает большой интерес у учащихся. Она содержит и богатый фактический материал, который дети «добывают», работая над ней.

Не менее важным обстоятельством, на которое учителю следует обращать внимание, является обучение школьников способам рассуждений как основе развития их творческих качеств. Абстрактно-логический компонент мышления развивается и в процессе ознакомления учащихся с тремя правилами рассуждений, имеющими значение для школьников и использующимися в жизни: заключения, отрицания, силлогизма. Кроме рассмотренных видов, строятся рассуждения по аналогии, аналитико-синтетические, индуктивно-дедуктивные, и умения пользоваться такими рассуждениями целесообразно обучать школьников. Однако это – предмет отдельного рассмотрения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аммосова Н.В. Общие проблемы развития творческой личности школьника 5-6 классов при обучении математике: Методические рекомендации для учителей математики средней школы и студентов педагогических отделений математических факультетов вузов. — Астрахань: Изд-во АОИУУ. — 2005.
2. Аммосова Н.В. Развитие творческой личности школьника при обучении математике: Учеб. пособие. — Астрахань: Астрахань: Изд-во АИПКП. — 2006.

SOME ASPECTS OF ELECTIVE COURSE "THE SOLUTION OF NON-STANDARD PROBLEMS" FOR PUPILS OF 5 CLASSES WITH THE PURPOSE OF DEVELOPMENT OF THEIR COGITATIVE OPERATIONS

Ammosova N. V., Kovalenko B. B.

(Russia, Astrakhan)

Formation of cogitative operations, mastering by receptions of cogitative activity and ways of argumentations more efficiently occur at the solution of non-standard problems. These processes most successfully proceed at constant attention to them from the teacher leading purposeful work on development of creative activity of pupils.