ПРИМЕНЕНИЕ РЕФЛЕКСИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Н.В. Ефимова

Московский государственный областной университет
105005, Москва, ул.Радио, д.10а

Аннотация. В статье рассматривается одна из проблем теории и практики обучения решению математических задач, связанная с заключительным этапом решения – с её исследованием, развитием, преобразованием. Отмечается необходимость перехода от математической задачи к учебной, а также рассматривается исследование задачи как средство этого перехода.
Ключевые слова: Рефлексивное исследование, математическая задача, сущность решения задачи, развитие задачи.

Одним из средств, позволяющим достигнуть высокого уровня математической подготовки учащихся, является деятельность по решению математических задач, как по алгебре, так и по геометрии. В современной теории обучения решению задач недостаточно выделено и актуализировано рефлексивное исследование неопределенных задач (РИНЗ), обучение которому, несомненно, могло бы повысить интерес к предмету и уровень математической подготовки учащихся. Обучение РИНЗ предполагает деятельностное понимание процесса обучения. Деятельностный подход в обучении РИНЗ означает, прежде всего, обучение школьников *самостоятельно* осмысливать свою учебную деятельность, свой субъектный опыт в процессе работы над математическими задачами.

В низкой эффективности сложившейся системы обучения решению задач можно выделить две основные причины. Первая причина является чисто психической. Массовые исследования показали, что основными мотивами решения задач учащимися являются внешние мотивы избегания неудачи (чтобы не ругали родители и учителя), оценки, благополучия или престижа. Исследователи и педагоги-практики [1], [2], [3], [4], отмечают, что у подавляющего большинства учащихся решение задач не вызывает большого интереса, они пассивно относятся тому процессу и многие из них предпочитают списывать с доски или у товарища. Во многом характер учебной мотивации зависит от организации процесса обучения решению задач, существующая организация не способствует формованию глубокого внутреннего интереса к процессу решения задач у большинства учащихся.

Вторая причина неудач в обучении решению задач заключается в том, что решение задач есть сложная умственная деятельность. Для того, чтобы сознательно овладеть ею, надо, во-первых, иметь ясное представление о ее объектах и сущности, во-вторых, предварительно овладеть теми элементарными действиями и операциями, из которых состоит эта деятельность, и, наконец, в-третьих, знать основные методы ее выполнения и уметь ими пользоваться.

А как же научить учащихся сознательно подходить к поиску решения задачи, осмысливать свои действия по решению, знать методы решения типовых задач? Покажем это на примере рефлексивного исследования известной задачи:

<u>*ЗАДАЧА.*</u> *Что больше* $\log_4 3$ *или* $\log_3 4$?

Ученик, отвечающий за разбор задачи, мог подготовить следующий презентационный слайд:

1) $81 > 64 \ \rightarrow\ \log_4 84 > \log_4 64 \ \rightarrow\ 4\log_4 3 > 3 \ \rightarrow\ \log_4 3 > \frac{3}{4}$,

2) $16 > 27 \ \rightarrow\ \log_3 16 > \log_3 27 \ \rightarrow\ 4\log_3 2 < 3 \ \rightarrow\ \log_3 2 < \frac{3}{4}$,

$$\begin{cases} \log_4 3 > \frac{3}{4} \\ \log_3 2 < \frac{3}{4} \end{cases} \rightarrow \log_4 3 > \log_3 2 \ .$$

Вообще, с математической точки зрения это решение безупречно, но если не продолжить исследование задачи, то обучающий эффект проверки будет крайне низок, т.к. запись не отражает сам поиск решения. Здесь будут уместны следующие рефлексивные вопросы ученику и классу:

1) Какова основная идея решения?

– Чтобы сравнить два числа, можно сравнить их с третьим числом и показать, что одно из них больше этого третьего числа, а второе – меньше.

2) Как догадаться, что сравнивать логарифмы надо с числом $\frac{3}{4}$, и как прийти к числам 81 и 64, 16 и 27?

– Можно увидеть, что оба логарифма принадлежат отрезку [0; 1], а затем взять середину этого отрезка и сравнивать логарифмы с числом $\frac{1}{2}$. Окажется, что оба логарифма больше $\frac{1}{2}$, значит, они принадлежат отрезку [$\frac{1}{2}$; 1]. (Здесь уместен вопрос классу):

3) Что дальше?

– Надо сравнить логарифмы с числом $\frac{3}{4}$, т.к. это середина отрезка [$\frac{1}{2}$; 1].

4) Как это сделать?

– Ученик делает следующие записи на доске, группируя эти записи и объясняя их:

$\log_4 3$ и $\frac{3}{4}$	$\log_3 2$ и $\frac{3}{4}$
$4\log_4 3$ и 3	$4\log_3 2$ и 3
$\log_4 81$ и $\log_4 64$	$\log_3 16$ и $\log_3 27$
81>64	16<27
$\log_4 3 > \frac{3}{4}$	$\log_3 2 < \frac{3}{4}$

Сравнивать логарифмы с числом $\frac{1}{2}$ нужно аналогичным образом. Во время обсуждения этой задачи еще раз сопоставляется ее решение с самим поиском решения. На этом поисковый этап работы над задачей может быть завершен. Учитель переходит к исследовательскому этапу, в ходе которого ученикам могут быть заданы следующие вопросы:

5) Как ты решал задачу? Сразу ли догадался сравнивать логарифмы с третьим числом?

– Нет. Сначала я пользовался формулой перехода $\log_3 2 = \frac{\log_4 2}{\log_4 3} = \frac{1}{2\log_4 3}$ и пришел к задаче: сравнить $2\log_4 3$ и 1.

6) Теперь можно решить эту задачу?

– Да, конечно, $2\log_4 3 > 1$.

7) Как с развитием задачи?

– я пытался обобщить задачу, доказать неравенство

$$\log_{n+1} n > \log_n (n-1) \qquad (1)$$

Далее, если никто из учеников не доказал неравенство (1), учитель продолжает *эвристическую беседу*, при этом методика задавания вопросов соответствует стратегии «от сложного к простому».

Как было сказано выше, рефлексивное исследование неопределенной задачи рассматривается нами в качестве некоторого механизма или нормы учебной деятельности, переводящей конкретную задачу, решаемую учеником, в задачу для него учебную. В этой связи вначале важно *сопоставить понятия конкретной (частной) задачи и учебной.* По мнению В.В. Давыдова и Д.Б. Эльконина, решение учебной задачи направлено на усвоение школьниками обобщённых способов предметных действий. Усвоение именно таких способов служит *основой изменения самого субъекта* учебной деятельности, т.е. приобретение школьником новых способностей, что благоприятствует их психическому развитию.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Розов Н.Х.* Академик А.Н. Колмогоров и проблема изучения индивидуальных особенностей психологии творчества. //Математика в школе. – 1991. №2. –С.9-10
2. *Рубинштейн С.Л.* Учение. Теории учения. /Хрестоматия. Ч.1. Отечественные теории учения. – 1996. –С. 21-27
3. *Столяр А.А.* Педагогика математики. – Высшая школа. – 1986. – 415 с.
4. *Стратилатов П.В.* О системе работы учителя математики с методическими рекомендациями по организации учебного процесса. – М., просвещение. – 1984. – 96 с.

THE USE OF THE REFLEX STUDYING IN THE PROCESS OF SOLVING MATHEMATICS SUMS INSTRUCTIONS

N. Efimova

Moscow Region State University
10a, Radio st., Moscow, 105005, Russia

Abstract. One of the problem's solving mathematics sums instruction practice and theory is considered in this article (the final stage – studying, development, transformation). It drawns attention to need to proceed from the mathematics sum to the teaching and studying sum as the mean of this proceed.
Key words. Reflex studying, mathematics sum, essence of the sum solve, development of the sum.