

Чувствительность к содержательным ошибкам как один из показателей развития критического мышления

Елена Эдуардовна Горшунова — учитель математики, г. Химки

Согласно представлениям американских авторов, критически мыслить, думать означает проявлять любознательность и использовать исследовательские методы: ставить перед собой вопросы и планомерно искать ответы. Критическое мышление предполагает вежливый скептицизм, сомнение в общепринятых истинах, постоянный вопрос: «А что, если...?», означает выработку точки зрения по определённому вопросу и способность отстоять эту точку зрения логическими доводами, а также предусматривает внимание к аргументам оппонента и их логическое осмысление.

Что же говорится в российской педагогике по поводу критического мышления? Ещё П.Ф. Каптерев доказывал необходимость в школьном процессе обучения формировать или, как он писал, «создавать» у ребёнка такое мышление, посредством которого учащийся сам в состоянии вырабатывать субъективно новые знания. Термин «критическое мышление» он не использовал, хотя признавал необходимость формирования способности критически относиться к изучаемому материалу. Сочетание «критическое мышление» для определения, обозначения вида умственной деятельности по обнаружению логико-причинных ошибок в рассуждениях одним из первых в отечественной научной литературе использовал П.П. Блонский. Основным признаком критического мышления он назвал умение аргументированно опровергать страдающие недочётами доказательства и контролировать правильность выдвигаемых собственных суждений, а это, как он предполагал, возможно только при наличии у ребёнка определённого научного багажа.

Он был убеждён, что на процесс развития мышления вообще и критического в частности обучение в школе оказывает большее влияние, чем другие факторы, и обучение не влияет так значительно, например, на память ребёнка, как на его мышление. К основным признакам критического мышления он относил умение отличать возможное от невозможного, выделять в тексте, факте основное, использовать аргументы при доказательствах или опровержениях своих и чужих суждений, узнавать несообразности и нелепости в рассуждениях.

В 50–80-е годы XX века критическое мышление исследовалось А.С. Байрамовым, А.И. Липкиной и Л.А. Рыбак, а также В.М. Синельниковым и др. Для выяснения, как протекает процесс обнаружения и опровержения ошибок без специального обучения, каков характер этой деятельности, а также как протекает процесс обнаружения и опровержения ошибок в условиях специального обучения этой деятельности, может ли такое обучение развивать у школьников способность правильно критически мыслить, был проведён эксперимент в двух классах: контрольном и экспериментальном. Ожидалось, что учащиеся экспериментального класса в итоге специального обучения овладеют новыми знаниями и умениями, среди них определение суждения (математическое выражение), в котором имеется ошибка. Для этого предлагались правильные, соответствующие математическим законам и правилам суждения и суждения ложные, с ошибками; подбор аргументов для опровержения ошибок; развёрнутое и последовательное построение опровержения.

Ход эксперимента:

На первом этапе учащимся экспериментального класса разъяснялось значение умения обнаруживать и опровергать ошибки. Приводились такие примеры: если врач не установит точного диагноза болезни, положение больного может ухудшиться и т.п. Показывалось, что важнейшим элементом процесса разработки рационализаторского предложения и является как раз обнаружение недостатков и их преодоление. Затем переходили к формированию у учащихся ориентировочной основы действий и коррекции ошибок, что предусматривает специальную систему занятий. Испытуемым предлагались задания без ошибок, с очевидными ошибками и такие, в которых ошибки не были очевидными, либо тезис доказывался, но

в доказательстве имелись логические ошибки.

В итоге указывалось на пробелы в ответах испытуемых, вместе с ними анализировалась каждая упущенная в задании ошибка. Учащиеся делали записи в тетрадях, рядом указывая, в чём состоит причина той или иной допущенной ошибки. Такая система обучения использовалась прежде всего для развития у школьников наблюдательности (без которой невозможна критичность мышления), способности правильно строить своё рассуждение и выявлять ошибки в рассуждениях других.

Вот примеры заданий для испытуемых и ожидаемые ответы:

1. Отрезки непараллельных прямых, заключённые между параллельными плоскостями, не равны. Верно ли? Нет. (Есть теорема: Отрезки параллельных прямых, заключённые между параллельными плоскостями, равны.) Можно привести пример, подтверждающий ложность высказывания.

2. Если одна из двух прямых лежит в некоторой плоскости, а другая пересекает эту плоскость, то эти прямые скрещиваются. Утверждение ложно, так как определение звучит иначе и здесь возможен случай пересечения прямых.

3. Решить уравнение: $x-1=2$.

Умножим обе части уравнения на $(x-5)$

$$(x-1)(x-5)=2,$$

$$x^2-6x+5=2x-5,$$

вычтем из обеих частей уравнения по $x-7$

$$x^2-6x+5-x+7=2x-10-x+7,$$

$$x^2-7x+12=x-3,$$

разложим левую часть на множители

$$(x-4)(x-3)=x-3,$$

разделим на $x-3$,

$$x-4=1,$$

$$x=5.$$

Ошибка в делении на $x-3$, так как оно равно 0.

Кроме заданий с ошибками предлагались и задания без ошибок. Об итогах выполнения первого проверочного задания свидетельствует таблица 1.

Таблица 1

Класс	Кол-во испытуемых	Кол-во возм. баллов	Кол-во получ. баллов	Процент получ. баллов к возм.
Экспериментальный	26	210	94	44,70%
Контрольный	28	210	107	51%

Хотя большинство испытуемых (до 80%) имело знания, необходимые для установления ошибки, они с первым проверочным заданием не справились, т. е. не могли конкретно указать нарушенное правило. Чтобы научить школьников обнаружению и опровержению ошибок, было проведено ещё несколько занятий. На занятиях учащиеся продолжали знакомиться с характером той деятельности, которую им придётся выполнять во время эксперимента, с основными операциями в процессе обнаружения и опровержения ошибок. Эта деятельность включала такие действия:

- поиск критериев, т. е. правил, которые нарушены в конкретном примере;
- сопоставление данного задания с правилом, объяснение существа ошибки;
- поиск доводов для опровержения ошибки.

Выполняя задание, ученики должны постепенно переходить от одной операции к следующей. Ориентировочная основа действий не заучивалась, а усваивалась в процессе самого действия. Учащиеся могли пользоваться карточками с записями логических действий. Ученики были одновременно и исполнителями, и контролёрами. Контроль состоял во взаимопроверке и в самопроверке выполнения заданий. В дальнейшем предлагалось не только

обнаружить конкретную ошибку, но и разъяснить её. В результате из тех, кто заметил ошибки, лишь двое выразили неуверенность («по-моему»), а пятеро ограничились установлением ошибки без обоснования своего суждения, не выполнив чёткого требования инструкции: если обнаружишь ошибку, должен её разъяснить, анализировать.

Таблица 2 свидетельствует о результатах выполнения заданий последних дней эксперимента.

Таблица 2

	Экспериментальный класс	Контрольный класс
Кол-во испытуемых	26	28
Кол-во возможных баллов	210	210
Кол-во полученных баллов	167	115
Процент полученных баллов по отношению к возможным	79,50%	54,70%

Соотношение результатов выполнения заданий на первом и последнем уроках в экспериментальном и контрольном классах показано в таблице 3.

Таблица 3

Процент баллов по отношению к возможным	Контрольный класс	Экспериментальный класс
Начало эксперимента	51%	44,70%
Окончание эксперимента	54,70%	79,50%

Анализ количественных показателей таблицы свидетельствует о росте в умении обнаружить ошибку, её разъяснении, анализе, опровержении. Количественные показатели устанавливались после каждой серии заданий. Это оправдано особенностями эксперимента, поскольку полученные результаты влияли на его ход, требовали соответствующих изменений. После выполнения половины заданий серьёзные успехи наблюдались у большинства испытуемых. Несмотря на то что последние задания были сложными, многие с ними справились.

Если проанализировать ответы учащихся контрольных классов, где обучение обнаружению и опровержению ошибок не проводилось, то здесь не было резких изменений в характере описанной деятельности. Преобладающее большинство ответов к заданиям остались необоснованными, очень многие в ответах выражали сомнение, неуверенность. Эти различия в результатах обучения обусловлены тем, что в экспериментальном классе формировались умения обнаруживать и опровергать несурзности до усвоения полной ориентировочной основы действия. Здесь получали необходимые данные после каждого этапа обучения и их анализировали, а в контрольном классе этого не делали, а лишь судили по конечному результату.

Итак, ставя перед собой цель выяснить, как протекает процесс обнаружения и опровержения ошибок без специального обучения, каков характер этой деятельности, а также как протекает процесс обнаружения и опровержения в условиях специального обучения этой деятельности, мы пытались установить, может ли такое обучение развивать у школьников способность правильно критически мыслить, достаточно ли его для этого. Одновременно мы интересовались особенностями критических рассуждений школьников, тем, насколько они сознательно применяют требования к критическому мышлению в процессе своей деятельности. Какие испытывают трудности.

Каковы результаты исследования?

1. Развитие процесса обнаружения и опровержения ошибок в условиях специального обучения этой деятельности имеет значительные преимущества перед развитием этого процесса без обучения. На это указывают количественные и качественные данные экс-

перимента.

2. Наиболее эффективной в процессе специального обучения является система упражнений, направленных на развитие у школьников способности обнаруживать и опровергать ложные суждения. Она должна охватывать: задания с ошибками и смешанные задания (с ошибками и без них), что обеспечивает сознательный подход к работе.