

Обучение учащихся приему доказательства на уроках естественнонаучного цикла



Ильинова Ирина Ивановна,
учитель химии
МБОУ «Лицей «Дубна»
г. Дубны Московской области,
адрес сайта ОУ: <http://licdubna.ucoz.ru>
адрес персональной странички на сайте лицея:
http://licdubna.ucoz.ru/index/ilinova_irina_ivanovna/0-86
e-mail: iljinova.ira@yandex.ru

Аннотация

Данная статья посвящена обучению учащихся приему доказательства на уроках естественнонаучного цикла. В ней рассматривается, что такое доказательство, его структура и способы, как в учебном процессе может использоваться доказательство и как происходит формирование умения доказывать у школьников на уроках естественнонаучного цикла.

Ключевые слова: доказательство, тезис, аргументы, прямое и косвенное доказательство, дедуктивное и индуктивное доказательство.

Введение

Известно, что все новое, что появляется в науке, технике, искусстве, требует доказательств. Глубоко аргументированная система суждений, как правило, быстро убеждает. Умение обосновать свое суждение является одним из необходимых качеств мышления.

Основная часть

Доказательство — это сложный прием умственной деятельности, который состоит в обосновании выдвинутого положения приведением суждений, истинность которых несомненна. Сложность этой умственной операции состоит в том, что в ней объединяются и анализ, и синтез, и абстрагирование, и выделение существенного.

Доказательство является сложной умственной операцией и ему необходимо учить учащихся.

Какова же структура доказательства? Независимо от содержания доказательства оно включает в себя: 1) тезис, 2) аргументы, 3) способ доказательства, 4) вывод.

Тезис — это положение, истинность которого нужно доказать. Главные требования к тезису — четкость и ясность. Кроме того, тезис должен оставаться тождественным, т. е. в процессе доказательства не подменяться другим и не содержать логического противоречия.

Аргументами (основаниями) являются суждения, истинность которых проверена или доказана практикой и которые приводятся для обоснования тезиса. Главной характеристикой аргументов является истинность. В наших естественных науках истинными аргументами являются данные эксперимента, обобщенного человеческого опыта; в точных науках (математике, логике) — аксиомы и ранее доказанные теоремы.

Аргументы должны быть ясными и точными, не противоречить один другому, а их совокупность должна быть достаточной для доказательства или опровержения.

Способ доказательства может быть разным — *прямым* или *косвенным*. При прямом доказательстве истинность тезиса доказывается последовательным раскрытием аргументов, имеющих несомненную справедливость. При косвенном доказательстве истинность тезиса обосновывается вследствие опровержения противоположного утверждения. Так, если нужно доказать истинность какого-либо тезиса, можно допустить, что противоречащий ему тезис справедлив, и вывести из него все следствия. Поскольку этот тезис ложен, следствия из него будут противоречить действительности. Показав это, мы тем самым показываем, что тезис, противоречащий нашему тезису, ложен. Но если этот тезис ложный, то противоречащий ему (т. е. наш тезис) — истинный. Это вытекает из закона исключенного третьего, который утверждает, что если одна из противоречащих мыслей не истинна, то мысль, противоречащая первой, должна быть истинной.

Доказательства могут быть индуктивными, дедуктивными и смешанными (индуктивно-дедуктивными).

Индуктивные доказательства характеризуются таким подбором аргументов, при котором определяемый тезис фактически служит их обобщением. Например, едкий натр изменяет окраску индикатора, взаимодействует с кислотными оксидами и кислотами. Эти положения могут служить аргументами для обоснования, доказательства общих свойств щелочей.

Дедуктивное доказательство следует обратным путем: от общих аргументов осуществляется вывод, доказывающий справедливость высказанного частного тезиса. Так, если какое-либо вещество можно причислить к щелочам, то оно будет проявлять свойства щелочей, т. е. изменять окраску индикатора, взаимодействовать с кислотными оксидами и кислотами.

В учебном процессе доказательство может использоваться для:

- 1) выделения главного, основного;
- 2) аргументации единичного, конкретного;
- 3) установления причинно-следственных связей, для опровержения.

Заключение

Развитие у школьников умения доказывать формируется и развивается в процессе объяснений учителя и собственных ответов учащихся. При объяснении следует раскрыть суть доказательства. Если эти доказательства носят исторический характер, то можно обратить внимание школьников на силу используемых аргументов, их убедительность, непротиворечивость.

При ответе нужно обращать внимание учащихся на приводимые ими аргументы и доводы в пользу выставленных тезисов.

При формировании умения доказывать, важно обучить школьников выслушивать и оценивать приведенные аргументы и логику доказательства. Именно здесь кроются слабые места в доказательстве. Заметив ошибки у учащихся, необходимо нацелить слушателей на анализ этих ошибок и их исправление.

Хорошей шкалой совершенствования умений доказывать являются диспуты и самостоятельные исследования учащихся.