

Л.В. ФЕДОРОВА

УО «БрГУ имени А.С. Пушкина» (г. Брест, Беларусь)

ФОРМИРОВАНИЕ У УЧАЩИХСЯ ЗНАНИЙ ОБ ИНДУКТИВНОМ И ДЕДУКТИВНОМ МЕТОДАХ ПОЗНАНИЯ

В новых социально-экономических условиях, характерных для современного общества, возникает и формируется концепция образования, основанная на идеях развития личности школьника. Поэтому основные задачи обучения современной школы заключаются в развитии у учащихся познавательных интересов, формировании у школьников научного мировоззрения, вооружении учеников умениями и навыками для дальнейшего образования и самообразования, формировании и развитии личности учащегося.

Важное значение для решения данных задач имеет формирование у школьников методологических знаний. Геометрия занимает особое место среди школьных дисциплин, которые способствуют целенаправленному формированию методологических знаний учащихся. В рамках данной статьи рассмотрим реализацию формирования методологических знаний учащихся при изучении систематического курса геометрии через формирование у школьников знаний об индукции и дедукции как методах познания.

При изучении школьной геометрии учащиеся сталкиваются с рядом проблем, так как в последнее время в знаниях большинства учащихся можно проследить не глубокое и осознанное понимание геометрии, а формальное и кратковременное запоминание отдельных фактов, рассчитанных на сдачу экзамена или тестирования. Школьники заучивают геометрический материал и воспроизводят его только по требованию учителя, а затем быстро забывают. Учащиеся не понимают и не видят логической структуры геометрии. Это легко обнаружить, если, например, при доказательстве теоремы изменить положение чертежа к ее доказательству или обозначить точки на нем другими буквами. Выражается это в том, что учащиеся при введенных изменениях не могут воспроизвести доказательство, которое ранее ими было осуществлено. Это говорит о том, что изучение геометрического материала у учащихся происходит на уровне простого заучивания, что является основной причиной формального изучения геометрии.

Для придания обучению геометрии доступности, понимания, осознанности и интереса целесообразно формировать у учащихся методологические знания, в частности, знания о таких методах научного познания, как дедукция и индукция.

Учащимся следует объяснить, что зарождение геометрии как науки, возникло вследствие накопленного людьми эмпирического материала. Важно при этом отметить, что в основном весь вводимый эмпирический материал систематического курса геометрии построен на индуктивных умозаклучениях. Одной из основных задач индукции является установление причинных связей между геометрическими фигурами или отношениями между ними. Поэтому в геометрии индукция используется, в основном, для выявления геометрических фактов, а вот для их доказательства используется дедукция. При этом важно, чтобы учащиеся понимали дедукцию и как способ построения и развития геометрической теории. Этому способствует усвоение учащимися (понимание ими) роли и сущности аксиом, определений, теорем и их доказательств, логических связей между геометрическими понятиями и утверждениями.

Учащимся следует показать, что дедукция – это умозаклучение, при котором переходят от общего положения к частному случаю, факту, а индукция, наоборот, – такое умозаклучение, при котором переходят от частного случая, факта к некоторому общему положению.

Формирование знаний учащихся об индукции и дедукции полезно при противопоставлении их друг другу, так как это способствует тому, что школьники легко видят и определяют характерные черты как индуктивного, так и дедуктивного умозаклучений.

Например, перед тем, как дать определение ромба, предложить учащимся выполнить практическую работу. Раздать школьникам модели ромба с целью их изучения и измерения. На основании обобщения полученного школьниками эмпирического материала предложить учащимся выявить свойства, общие для всех ромбов. Учащиеся отмечают, что общим для всех ромбов являются следующие: 1) все стороны равны; 2) противоположные углы равны; 3) противоположные стороны параллельны.

Далее предложить учащимся назвать отличительное свойство ромба от параллелограмма. На основании выявленного свойства, общего для всех ромбов, можно предложить учащимся самостоятельно сформулировать определение ромба. В результате проведенной работы учащиеся легко формулируют определение ромба. Важно при этом отметить, что проведенный школьниками способ умозаклучения является индуктивным, так как при нем школьники от частных случаев осуществили переход к общему суждению. Далее предложить учащимся попробовать произвести дедуктивное умозаклучение, которое является обратным индукции, при выполнении следующего задания: известно, что четырехугольник относится к параллелограммам и содержит пару равных смежных сторон. Определите вид четырехугольника. Учащиеся утверждают, что, так как у параллелограмма противоположные стороны равны, следовательно, все его

стороны равны. Согласно определению ромба, получаем, что заданная фигура – ромб.

Так как умозаключения по индукции обязаны своим происхождением наблюдению и экспериментам, то для демонстрации учащимся их выводов целесообразно систематически проводить практические работы (эксперименты). Например, при изучении теоремы, выражающей признак перпендикулярности прямой и плоскости, можно сообщить учащимся формулировку теоремы, показать ее доказательство, однако этот подход малоэффективен. Можно же сделать по-другому и провести практическую работу. Перед учащимся поставить проблему: как определить перпендикулярность прямой к плоскости. Учащиеся, анализируя определение перпендикулярности прямой к плоскости, приходят к выводу о его неэффективности при решении проблемы. Возникает вопрос: нельзя ли указать некоторое достаточное условие перпендикулярности прямой к плоскости, чтобы им впоследствии пользоваться? В результате обсуждения данной проблемы у учащихся может возникнуть гипотеза: перпендикулярная прямая перпендикулярна плоскости, если она перпендикулярна к одной прямой плоскости. Важно данную гипотезу выделить и продемонстрировать ее несостоятельность путем построения модели прямой, перпендикулярной к одной прямой плоскости, но не перпендикулярной к другой. Вследствие у учащихся может возникнуть другая гипотеза: прямая будет перпендикулярна плоскости, если она перпендикулярна двум прямым плоскости. Учащиеся, как правило, выдвигают данную гипотезу, взяв в основе две пересекающиеся прямые плоскости. Здесь также важно показать учащимся ложность выдвинутой гипотезы. Например, если взять параллельные прямые плоскости, указать прямую, перпендикулярную им, но не перпендикулярную некоторой третьей прямой плоскости. В результате учащимся выдвигается окончательная гипотеза: если прямая перпендикулярна двум пересекающимся прямым плоскости, то она перпендикулярна любой прямой плоскости, то есть и самой плоскости. Важно, чтобы учащиеся понимали, что посредством таких работ они открывают то, что подлежит дальнейшему дедуктивному доказательству.

Важно научить школьников сознательно пользоваться обоими видами умозаключений, так как усвоение индуктивного и дедуктивного умозаключений делает изучение геометрии более интересным и понятным, помогает учащимся лучше осознавать геометрический материал.

Для этого на уроках необходимо систематически предлагать учащимся называть вид умозаключений, которым они пользовались в процессе того или иного рассуждения, вывода.