

Субъектный опыт ребенка как фактор обеспечения понимания учебного материала на уроках математики

Автор: Фомина Елена Михайловна
МОУ "СШ № 57 с углубленным изучением отдельных предметов
Кировского района Волгограда

Вопрос о природе понимания чрезвычайно важный в обучении школьников математике, но одновременно, сложный и запутанный. Единого мнения о том, что представляет собой понимание нет. Охватить проблему понимания целостно ученым пока не удалось. На уроках математики учитель часто говорит с детьми о понимании, но что подразумевается под этим? Зачастую понимание отождествляют со знанием. Эти понятия действительно взаимосвязаны. Нельзя понять что-то, не обладая знанием об этом. Однако на практике часто наблюдаем обладание знанием без понимания.

Опыт работы со школьниками позволяет согласиться с мнением Никифорова А.Л. Он считает, что понимание – это приписывание смысла тому объекту, что пытаемся понять. Понимание представляет собой процесс выдвижения гипотез и последующую их проверку. Если данные согласуются с предполагаемым индивидом смыслом, то считается, что объект понят. Смыслы, которые человек приписывает объектам понимания, он черпает из своего личного опыта, который представляет собой отражение реальности. Личный или, иначе, субъектный опыт человека — это не только совокупность знаний, но и отражение личных убеждений к этому знанию. Субъективный опыт ребенка формируется не столько в школе, сколько ближайшим окружением (друзья, семья). В своих лекциях философ Гурджиев Г.И. пишет: «Люди думают, что не зависят от бытия...однако, если знания уходят далеко вперед бытия, оно становится теоретическим, абстрактным»

Распространено мнение, что субъективный опыт ребенка несовершенный, несущественный, отягощенный случайными представлениями об изучаемых научных понятиях. Недооценка субъективного опыта ребенка связана чаще всего с тем, что учителя видят в неудачах усвоения учебного материала детьми негативное отношение к

предмету, недостаток врожденных способностей. Также существует мнение, что абстрактность математического материала затрудняет связь с реальным опытом ребенка. Приведем выразительный опровергающий эту точку пример. Колмогоров А.Н. и Яглом И.М. обратили внимание на то, что задолго до знакомства с понятием «функция», при пользовании картами дети понимают, что каждой точке, отмеченной на карте, соответствует точка на местности. Распространено мнение, что понимание учениками понятия «функция» и «взаимно-однозначное соответствие» крайне сложно. По-видимому, мы недостаточно умеем в школьном преподавании привязать математический материал к имеющемуся реальному опыту ребенка.

Приведем примеры подобных аналогий.

Отношение делимости целых чисел. До введения понятия отношение «делимость» и изучения свойств делимости, целесообразно, рассмотреть примеры отношений между нематематическими объектами. Показать, что люди, животные, неживые предметы могут быть связаны отношениями «родственник», «сосед», «одноклассник», «друг» и т.д. Затем показать, что отношения могут быть установлены между математическими объектами, например, числами, фигурами «равно», «больше», «перпендикулярность». Можно рассмотреть на основные свойства отношений. Так, свойство рефлексивности (каждый элемент множества находится в отношении с самим собой) выполняется для отношений «равно», «делимость», но не выполняется для отношений «больше», «сосед», «перпендикулярность». Свойство симметричности (элемент x находится в отношении с элементом y , следует, что и элемент y находится в отношении с элементом x) работает для отношений «родственник», «сосед», «одноклассник», «друг», «перпендикулярность», но не выполняется для отношений «делимость», «больше». Транзитивность (элемент x находится в отношении с элементом y , а элемент y находится в отношении с элементом z , следует, что элемент x находится в отношении с элементом z) верна для отношений «делимость», «больше», но не выполняется «родственник», «сосед», «друг». Полезно

вспомнить цитату невыполнения свойства транзитивности из пройденного материала истории: «Вассал моего вассала - не мой вассал!»

Тело, вписанное в параллелепипед. Конструкции одно тело вписано в другое вызывают порой неоправданные сложности. Так, «Сфера, вписанная в параллелепипед» не что иное как мяч в коробке по размерам мяча, т.е. коробка непременно имеет форму куба. Или цилиндр вписан в параллелепипед - упакована труба, т.е. параллелепипед имеет квадратные грани.

Подобие фигур, коэффициент подобия. Изучение подобия следует начать с введения понятия подобных фигур, как предметов, имеющих одинаковую форму, путем конкретных наглядных представлений: игрушки пирамидка, сувенир-матрешки, карта местности (коэффициентом подобия является масштаб карты). Поговорить с детьми о возможности определения высоты объекта, имея в наличии только фотоаппарат или фотографию этого объекта.

Представление об отрицательных числах. Если напомнить учащимся про «ленту времени», термометр, долг как денежную сумму, то отрицательные числа и действия с ними не покажутся искусственными и противоречащими здравому смыслу.

Декартова система координат. Системой координат на плоскости - способ, позволяющий определять положение точки. В жизни мы повсюду встречаемся аналогами математической системы координат: географические координаты (долгота и широта), информация на билете (зал, ряд, ряд место); наш адрес (город, улица, дом, подъезд, этаж, квартира).

Разобраться учащимся в столь серьезных понятиях как свойство и признак объекта, понять, что есть прямая и обратная теорема поможет известная им с детства сказка Льюиса Кэрролла «Алиса в стране чудес».

Прямая и обратная теорема

«— Так бы и сказала! — укоризненно сказал Заяц. — Надо говорить то, что думаешь! — Я всегда так и делаю! — выпалила Алиса, а потом, чуточку подумав, честно прибавила: — Ну, во всяком случае... во всяком случае, что я говорю, то и думаю. В общем, это ведь одно и то же! — Ничего себе! — сказал Шляпник. — Ты бы еще сказала: «я вижу все, что ем», и я «ем

все, что вижу» – это тоже одно и то же!
– Ты бы еще сказала, – подхватил Заяц, – «я учу то, чего не знаю» и «я знаю то, чего не учу» – это тоже одно и то же!
– Ты бы еще сказала, – неожиданно откликнулась Соня, не открывая глаз, – «я дышу, когда сплю» и «я сплю, когда дышу» – это тоже одно и то же...»

Свойство или признак?

«Но я НЕ змея, я вам уже это сказала! Я... я... – Ну! Так КТО же ты? Мне кажется, что ты всё выдумываешь. – Я... маленькая девочка, – несколько неуверенно сказала Алиса, вспомнив обо всех своих сегодняшних превращениях.
– Очень забавная история, – процедила Голубка с глубочайшим презрением. – Я в своей жизни видела много маленьких девочек, но ни одной с такой шеей. Нет, ты всё-таки змея, и бесполезно это отрицать. Ты еще скажи, что никогда не ела яиц.
– Разумеется, я ела яйца, – ответила Алиса, будучи очень честной девочкой, – но, знаете ли, маленькие девочки едят яиц не меньше, чем змеи.
– Я не могу в это поверить, – сказала Голубка, – но если это действительно так, что ж – значит, они просто разновидность змей. Вот всё, что я могу сказать.»

Нередко само название математического понятия раскрывает существенные признаки определяемого объекта, отправляя учащихся к представлениям, содержащимся в их субъектном опыте:

- *дискриминант* - от латинского слова *discriminans*, что в дословном переводе означает «разделяющий», «различать»

- *биссектриса* - от лат. *bi*- «двойное», и *sectio* «разрезание»;

- *перпендикуляр* - от латинского *perpendicularis* – «отвес»;

- *призма* - в переводе с греческого «призма» переводится как отпиленное тело.

Эти не хитрые связи учебного математического материала с реальным опытом ребенка займут совсем немного учебного времени, но помогут учащимся в формировании целостной картины мира. При таком подходе научное знание выступает как средство систематизации, переосмысления субъективного опыта учащегося. И даже в том случае, когда опыт учащихся противоречит научному знанию, он не камень преткновения, а точка опоры обучения, фактор успешного и сознательного овладения научными знаниями,

важнейшее условие преодоления формализма в обучении, особенно, в преподавании математики.

Литература:

Никифорова А.Л. О связи смысла и понимания // Эпистемология и философия науки, т.38 № 4. 2013.