ДИАЛОГИЧЕСКОЕ ПОЗНАНИЕ МАТЕМАТИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Е.Е. Семенов
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

Диалогичность всякого истинного познания учит проникновению в настоящее через осознание прошлого и, таким образом, непрерывному конструированию, предвосхищению своего будущего. Диалогическое образование, воспитание, самовоспитание есть путь истины и справедливости, а познание математики – благодатная почва для этого.

Дух познания математики есть математическая деятельность, а последняя есть череда математических открытий. Но всякое математическое открытие взращивается в диалоге и может состояться через понимание – в чем его сущность, глубина, мощь при погружении в математическое познание и в познание математики. Нам необходимо такое истолкование диалога, при котором дух диалога и дух познания математики были бы нераздельны и неслиянны. Каким же может быть это истолкование?

Цель исследования – дать истолкование диалога, продуктивное для разработки методики преподавания математики в средней школе.

Материал и методы. Материалами послужили многочисленные публикации автора по теме исследования и их опытная проверка в работе со школьниками и студентами.

Результаты и их обсуждение. Начнем рассуждать с истоков. Слово «диалóг» - греческого происхождения: διάλογος; ударение – на «α» («άльфа»). Не «δυο» - «два», а именно «διά» - «диá». На русском языке получаем – «диалóг». Таким образом, имеем: диалог = диа + лог. Но что означает «диа»? Смотрим в современный словарь иностранных слов [1]. Диа – (гр. dia = через) – префикс, обозначающий проникновение, разделение, взаимосвязывание, усиление, завершенность.Лог (гр. logos = слово, понятие; учение, мысль) – вторая составная часть сложных слов, соответствующая понятиям «тот, кто занимается наукой», «слово», «речь».Далее – «Логос (гр. logos = понятие, мысль, разум) – 1)всеобщая закономерность в древнегреческой философии; 2) духовное первоначало, мировой разум, божественная идея».

Таким образом, диалог = диа + лог = (проникновение, разделение, взаимосвязывание, усиление, завершенность) + (слово, понятие; учение, мысль). Назовем «диа» первым базовым компонентом диалога, «лог» - его вторым базовым компонентом. Первый из них состоит из пяти сложных элементов, второй – из четырех, с актуализированными двумя парами из них («разделенными» в записи точкой с запятой). Сформулируем несколько возникающих здесь вопросов.

1) Актуализируем свое внимание на том или ином базовом компоненте. Выполняется ли в этом смысле «переместительный закон»: «диа + лог = лог + диа»? Если диа + лог – диалог, то лог + диа – всегда диалог?

2) Что будет происходить с диалогом, если актуализировать в нашем сознании те или иные элементы базовых компонентов?

3) Что стоит за пятью элементами первого базового компонента – диа? Как они отражают, представляют, познание математики? Учение математике и учение математики?

4) Как связаны с преподаванием математики элементы второго базового компонента – «лог»?

5) Как связано понятие монолога с рассматриваемым толкованием диалога: «диалог = диа + лог»? Учитывая, что «диа» означает не «ди», не два. (Читаю в том же источнике [1].Ди (гр. di-, от dis = дважды) – первая составляющая часть сложных слов, обозначающая «дважды», «двойной». Так что если нам нужно подчеркнуть участие в разговоре двух лиц, то следует писать не диалог, а «дилог» - «ди + лог». Диа – «пятимысли», ди – «два», «двумыслие»).

Я уже начал отвечать на пятый вопрос. Продолжу. Вновь обращаюсь к [1].«Моно» (гр. monos = один, единый, единственный) – первая составная часть сложных слов, выражающая понятия «одно», «единое».Здесь подчеркивается, что в монологе проявляет «свое усердие» один человек – через слово, понятие; учение, мысль. Если в его монологе представлено в должной степени пятимыслие «диа», то речь его – диалог. Если элементы диа, пятимыслия, отсутствуют, то его монологический «лог» - не диалог.

«Разговор двух» - дилог (ди-лог) также может быть диалогом, если проявлен компонент «диа», и может быть «недиалогом». Без проникновения в суть, диалога, в нашем толковании, нет. Поверхностный, вурхушечный разговор, пустая болтовня – не диалог.

То же самое можно сказать о разговоре, «общении» трех (трилоге); о «беседе» четырех; о разговоре пяти (пенталоге); о «полилоге» (разговоре «многих»).

«Сердце диалога» - в «диа» с его пятью элементами. Однако это не означает, что число участников диалога не имеет значения. Диалог на уроке, на факультативе, с частью учеников и с одним учеником имеет свою специфику. И это надо учитывать. В особенности – в познании математики.

Теперь рассмотрим, что может стоять за пятью элементами первого базового компонента – диа.

Проникновение – понять, разгадать, углубившись, вникнув в суть, открыть, исследовать, установить, осознать, выявить, изучить.Этот элемент есть эвристика. Он задает истолкование последующих. Их можно тоже рассматривать как эвристики – основные мыслительные операции, методы, общие эвристики. Каждое знание, математическое знание, свéдение, опыт их актуализации, усиливают возможности интуитивного постижения, инсайта, если учение опирается на проникновение, выдвижение гипотез, поиск их доказательства либо опровержения, на математическое открытие.

Разделение может означать анализ, взаимосвязывание – синтез, усиление – их повторное применение, а также использование других основных мыслительных операций: индукции и дедукции, обобщения (генерализации) и конкретизации (специализации), сравнения и аналогии. Завершенность может быть представлена осознанием проделанной работы, конструированием новых логически мыслимых форм на базе имеющейся формы и выявлением в них новых логически мыслимых отношений, формированием новых проблем и гипотез, может быть дополнена другим многообразием.

Устремленность в диалогичность при нашем толковании диалога ведет к росту профессионализма учителя математики, создает условия для мышления и творчества учащихся, раскрывает возможности интеллектуального и духовного человеческого жития. В этих условиях с бóльшим успехом осуществляется расширение зоны ближайшего развития школьников.

Вербальные этапы в теории поэтапного формирования умственных действий – проговаривания вслух и проговаривания про себя – говорят о важности второго базового компонента нашего диалога – лог (слово, понятие; учение, мысль). В частности, само конструирование математики требует осознанного использования слова, термина «понятие», его первичного и производного содержания, представления об его объеме, учении математике и математики; понимании, что мышление, мысль уже есть творчество и творчества без мышления не существует. Кроме того, без таких слов, как доказательство, условие утверждения, заключение утверждения, утверждение, обратное данному, противоположное данному, – познание математики, ее изучение, математическая деятельность, математическое открытие – неполноценны или невозможны. При конструировании логически мыслимых форм для полноценного диалога нужно, необходимо, перманентное использование понятия «композиция» (сложная функция, суперпозиция функций, композиция геометрических преобразований), - как расширяющего возможности творчества и осознания программного материала через доступные математические открытия.

Заключение. Методику и методологию познания математики, опирающуюся на толкование диалога по формуле «Диалог = Диа + Лог» в указанной ее интерпретации можно назвать «методологией диалогического познания математики». Она может быть благотворной не только для познания математики учащимися, но и для проявления возможностей учительского творчества, методического мышления, индивидуального стиля преподавания математики, исследовательской установки на проникновение в сущность предмета в осуществлении математического образования в средней школе.

Предложенное толкование диалога позволяет актуализировать и конкретизировать возможности использования ОМО (основных мыслительных операций) и других эвристик как общего, так и специализированного (математического) характера – как на уроке, так и на факультативных занятиях. Использование такого рода возможностей означает переход учителя и учащихся на более высокий уровень преподавания, познания математики и усиление привлекательности всего процесса постижения культуры познания как открытия и его явного или неявного превращения в математику человеческого жития (см. [2]).

В моей методологии диалогического познания математики в средней школе, охватывающей по времени своего происхождения как советский, так и постсоветский период, найдется место для отражения любой другой контекстно осмысленной, теоретически значимой методики и методологии, в том числе и связанной с «болонскими аспектами». Будучи диалогической, эта методология не способна к узурпации, к повальному овладению прагматичными умами искателей чуждого модерна, не отвлекает от отечественных изысканий спешным бумаготворчеством, не соблазняет трудоустройством в странах, которые тебя не образовывали. Эта методология –

от Сократа и Платона, Достоевского и Бахтина, не преследует западную цель духовного покорения нашей страны мирным путем. Наконец, она воспитывает людей мышления, творчества, созидания, достоинства, исследовательского начала.

Список литературы

1. Булыко А.Н. Современный словарь иностранных слов. Более 25 тысяч слов и словосочетаний. Изд. 2-е, испр. И доп. – М.: «Мартин», 2006. – 848 с.
2. Семенов Е.Е. Методология диалогического познания математики // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2009. - №1 – С.3-6.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БЛОКОВ ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ЗАДАЧ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ

В.В. Устименко
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

Идея внедрения в процесс обучения геометрии блоков взаимосвязанных задач сегодня все больше привлекает к себе внимание методистов и педагогов. Однако в школьных учебниках по данному предмету эта идея своего отражения пока не нашла. Возможные связи между содержащимися в них задачами авторами, как правило, не учитываются. Задачи, предлагаемые в учебниках для работы школьников в классе и дома, оказываются мало связанными, особенно по линии решений. Кроме того, процесс решения задачи на уроках обычно заканчивается получением ответа, нередко с помощью какого-либо одного способа решения. В связи с этим возникает проблема обучения учащихся методам решения геометрических задач, которая может быть решена на основе обращения к теории укрупнения дидактических единиц. В нашей работе в качестве дидактической единицы, подвергаемой укрупнению, выступает действие, как структурный компонент методов решения задач. Средством укрупнения действий, адекватных методам решения геометрических задач, являются блоки самих задач, взаимосвязанных между собой по линии укрупнения своих решений. Образуются подобные блоки в соответствии с комплексом методических приемов: замена требования задачи каким-либо новым требованием; замена условия задачи каким-либо новым условием; составление обратной задачи; обобщение задачи; расширение чертежа задачи [1].

Цель исследования – определить методику использования блоков взаимосвязанных задач при изучении геометрии.

Материал и методы. Материалами исследования послужили труды А.И. Азарова, В.В. Казакова, И.В. Ульяновой, Р.Г. Хазанкина, П.М. Эрдниева по проблемам преподавания математики, а также опыт работы автора со школьниками в УНКЦ на базе ГУО «СШ №45 г.Витебска» и со студентами математического факультета ВГУ имени П.М. Машерова.. При проведении исследования использовались эмпирические и логические методы.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования для некоторых тем планиметрии выделены блоки ключевых задач. Под ключевой задачей понимают такую задачу, к которой можно свести решение некоторого количества задач той или иной темы. Для отбора ключевых задач предлагаем следующий порядок действий: 1) внимательно проанализировать всевозможные способы решения как каждой задачи по теме, так и всех задач в целом; 2) разбить все задачи темы на группы, которые включают, по возможности, максимальное количество задач, решения которых осуществляется при помощи одной и той же задачи (которая, скорее всего уже сформулирована как одна из этих задач). Она и будет ключевой задачей для данной группы; 3) из выбранных таким образом ключевых задач создают новую группу, которая должна включать не более 7-8 (иногда до 10) подобных задач.

Между тем, методисты-математики, а также многие опытные учителя утверждают, что процесс решения задачи не должен заканчиваться только после выполнения ее требования. Не следует останавливаться на этом, сводя практически все функции задачи к нулю. Необходимо дальше работать, «играть» с задачей, образуя на ее основе задачи-аналогии, задачи-обобщения, обратные или противоположные ей задачи и т.д. Это вносит в учебный процесс множество положительных моментов с методической точки зрения.

Раскроем методику такой «игры» с отдельно взятой ключевой задачей в контексте укрупнения действий, адекватных методам ее решения. Предположим, что учащимся предложена следующая задача:

1.1. В равнобедренную трапецию вписана окружность. Основания трапеции равны 10, 24. Найти высоту трапеции.