

Ценностно-смысловое освоение математических понятий в учебно-познавательной деятельности учащихся

В.Н. Клепиков
Многие ис-

следователи в области педагогики приходят к следующему выводу: современные знания должны рассматриваться как ценность или как система ценностей (А.Я. Данилюк, В.П. Зинченко, В.А. Сластёнин, И.С. Якиманская и др.). Только тогда можно говорить о реализации личностно ориентированного и субъектно ориентированного подходов. Поэтому образовательный процесс необходимо строить не только с учётом присвоения определённого количества «знаниевых единиц», но и на основе освоения ценностей.

Однако, как показывают наши наблюдения, преподавание математики преимущественно остаётся на прежнем уровне отношения к знаниям. Главное — это логическое усвоение аксиом, понятий, законов (дефиниции, умозаключения, аналогии и т.д.) и их практическое применение в процессе решения задач и примеров. Это, несомненно, важная ступень в усвоении знаний, но недостаточная. На наш взгляд, следующий уровень — освоение знания как ценности, значимого для внутреннего мира учащегося.

В структуре учебно-познавательной деятельности в школе можно условно выделить две ведущие составляющие: когнитивно-деятельностную и ценностно-смысловую. Конечно, в идеальном случае обе составляющие должны тесно взаимодействовать.

Когнитивно-деятельностная характеризуется уровнем освоения содержания обучения с точки зрения «Обязательного минимума содержания образовательных программ», «Требований к уровню подготовки выпускников» и результатами внешней экспертизы (государственная аттестация учащихся 9-х классов по новой форме).

Ценностно-смысловая составляющая характеризуется опорой на задатки, мотивацией учеников, положительным отношением к изуча-

емому предмету, степенью проживания материала и осознания важности выполняемой учебно-познавательной работы для развития своего внутреннего мира, вовлечённостью в исследовательскую работу, направленностью на формирование мировоззрения.

В самом общем педагогическом плане эти составляющие выражают две основные тенденции: «образование для жизни» и «образование для человека». К сожалению, в реальном образовательном процессе они очень часто разбалансированы или вообще расходятся.

Кстати, когда заходит речь об исследовательской деятельности учащихся по математике, то учителя часто становятся в тупик. Действительно, ну что можно придумать нового в математике, тем более в школе? Очень часто за нечто «новое» выдаются решения заданий повышенной сложности (что не по силам многим ученикам) или изучение материалов из специализированной дополнительной литературы. Очевидно, что такое «научообразное» (с точки зрения детей) освоение материала многим недоступно. На наш взгляд, в школе важнее не открытие нечто нового, а выработанные умения и навыки по увлекательному проживанию в мире математики или, как говорили в прошлые десятилетия, «учение с увлечением». А открытиями самые настойчивые ребята в дальнейшей жизни ещё будут вознаграждены.

Полнокровному проживанию в мире математики может способствовать интерпретация знания как си-

стемы ценностей. Здесь открывается широкое поле для исследовательской деятельности не только для учащихся, склонных к математике, но и для так называемых гуманитариев. В этом случае исследовательское поле резко расширяется. Конечно, в процессе исследовательской деятельности вряд ли будут открыты новые объективные значения, но зато учащийся создаст работу, отвечающую на его актуальные вопросы и проблемы. А это тоже немаловажно.

Наиважнейшим структурным компонентом учебно-познавательной деятельности человека являются понятия. Все научные понятия имеют общекультурный статус, и все они в значительной мере плод духовно-нравственных исканий человечества. Понятия очень важны для формирования мировоззрения учащегося. Можно сказать, что личность развивается через всё более и более расширяющееся и глубокое освоение понятий. Поэтому, в первую очередь, мы сделаем акцент именно на них.

На наш взгляд, близко к пониманию понятия как ценности подошли математик П.М. Эрдниев и психолог В.П. Зинченко. П.М. Эрдниев отстаивал позицию за увеличение информационной ёмкости знания, т.е. за укрупнение дидактических единиц. По его мнению, УДЕ обладает качествами системности и целостности, наглядности и образности, логической и смысловой взаимосвязанности, диалогичности и диалектичности, устойчивости к сохранению во времени и быстрым воспроизведением в памяти¹.

¹ Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Обучение математике в школе / Укрупнение дидактических единиц: Кн. для учителя. 2 изд. М., 1996.

В.П. Зинченко настоятельно советовал учителям рассматривать учебную информацию как «живое знание», т.е. как такое знание, которое постепенно, «обрастая» объективными и субъективными смыслами, оживает во внутреннем мире ребёнка, и тем самым становится строительным материалом для формирования его личности².

Учитывая всё вышесказанное, сформулируем ведущую идею. Наша идея заключается в том, чтобы, с одной стороны, активно использовать в процессе освоения понятия как ценности широкого спектра субъектного опыта учащихся (информационную осведомлённость, знания, ценности, смыслы, ассоциации, образы и т.д.), а с другой стороны, создать для этого субъектного опыта поддержку на основе исторического, культурного, философского и научного контекстов. Математическое понятие, наполняясь объективными и субъективными смыслами, становится для учащегося ценностью, с помощью которой он осмысливает мир, понимает себя и строит своё мировоззрение.

Осуществить реальную возможность поддержки субъектного опыта учащихся совокупностью потенциалов различных вышеперечисленных контекстов появилась не так давно. Этому в значительной степени способствовали изданные и переизданные в последние годы книги Г.И. Глейзера, А.В. Волошина, Б.В. Раушенбаха, А.Ф. Лосева, В.А. Успенского, Ю.В. Пух-

начёва, Ю.П. Попова, Ф.Ю. Зигеля, В.С. Библера, В.М. Розина и других авторов, которые интерпретируют математику не только в научном, но и культурно-историческом и философском аспектах. Отдельно также хочется отметить справочник по математике М.Я. Выгодского, который за последние десятилетия стал классическим, благодаря своей доступности для многих поколений людей, изучающих математику. Именно эти авторы дают почувствовать, что в XXI веке математические понятия можно и нужно рассматривать как общечеловеческие и индивидуальные ценности³.

Казалось бы, что здесь нового? Однако, на наш взгляд, в школьной практике, особенно в математике, ценностно-смысловой подход в полной мере не был раскрыт и претворён. Хотя отдельные попытки учителей-новаторов были (С.Ю. Курганов, И.Е. Берлянд, А.В. Хуторской и др.). Если сказать кратко, то изучение математики (в частности — понятий) мы экстраполируем на духовно-нравственную жизнь человека и наоборот. В результате получается взаимовыгодное обогащение. Но главное, дети понимают, что даже в духовно-нравственной жизни человека математика незаменима.

Для этого также привлекаются такие междисциплинарные методологические диады, как «идеальное — реальное», «ложное — истинное», «частичное — целостное», «причина — следствие», «хаотическое — гармоническое», «случайное — закономер-

² Зинченко В.П. Психологическая педагогика: Материалы к курсу лекций. Часть I. Живое знание. Самара, 1998.

³ Это стало возможным также благодаря интернету и компьютерным технологиям, которые позволяют резко расширить используемый образовательный материал и сделать его особо привлекательным.

ное», «вероятностное — парадоксальное», «логическое — софистическое», «одномерное — многомерное», «количественное — качественное», «конечное — бесконечное», «индуктивное — дедуктивное», «аналитическое — синтетическое» и т.д. Мы исходим из того, что для выработки любого полнокровного мировоззрения человека данные конструкции просто необходимы. И именно математика вносит в формирование мировоззрения учащегося весомый и незаменимый вклад. Более того, актуализация данных диад способствует и межпредметной интеграции.

Итак, в чём же суть каждого из контекстов? Научный контекст предполагает рассмотрение понятия с точки зрения объективных значений, без различных субъективных коннотаций. Для этого понятию даётся однозначная дефиниция. Обычно такое рассмотрение присуще учебникам и соответствующим специализированным словарям. Однозначное определение понятия очень важно в ходе научного познания, так как устраняет неопределённости и двусмысленность в трактовке термина.

Исторический контекст предполагает рассмотрение понятия в его развитии: его возникновение, содержательное наполнение с учётом различных субъективных мнений и точек зрения учёных. П.М. Эрдниев сетовал: «Интересное, занимательное, удивительное в математике подчас

не находит места в учебнике. Эти наиболее информативные и драгоценные достижения человеческой мысли должны сообщаться вне и после уроков...»⁴. Хотя некоторые отрывочные исторические сведения присутствуют в современных школьных учебниках. В процессе раскрытия исторического контекста значимо эмоционально-мировоззренческое отношение учёных к своим открытиям. Вспомним лишь, как отнеслись пифагорейцы и Пифагор к открытию иррациональных чисел. Это открытие привело их в ужас: неужели в основании мира лежит нечто непредсказуемое, неустойчивое, иррациональное?

Культурный контекст предполагает рассмотрение понятия с точки зрения разнообразных культур. Как показывает анализ, в различных культурах одни и те же понятия имеют различную смысловую наполненность в соответствии с тем или иным менталитетом. Например, древние государства числа обожествляли и мифологизировали, античная культура в понятие числа вкладывала телесные и пластические интуиции, в средние века число насыщалось религиозно-мистическими смыслами, в новое время число чаще всего рассматривалось как некая количественная абстракция и величина, в современной общечеловеческой культуре преобладают различные взаимодополняющие точки зрения⁵.

⁴ Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Обучение математике в школе / Укрупнение дидактических единиц: Кн. для учителя. 2 изд. М., 1996. С. 233.

⁵ А.В. Хуторской для школьников разработал метапредмет «Числа», который «имеет целью выйти за рамки самодостаточной функциональной математики и воспользоваться числом как средством целостного культурно-исторического образования» [Хуторской А.В. Педагогическая инноватика: методология, теория, практика. М., 2005. С. 48]. Учёный относит число к «первосмыслам», с помощью которых всё многообразие мира «стягивается» к общим фундаментальным основаниям.

Вспомним также, как в различных странах относятся к тем или иным числам или цифрам в быту.

Философский контекст рассматривает те или иные понятия в соответствии с той или иной мировоззренческой парадигмой, с тем или иным типом рациональности (классическим, неклассическим, постнеклассическим). Различные типы рациональности определяют рефлексию над деятельностью субъекта: от элиминации из процедур объяснения всего, что не относится к объекту (классика), к осмыслению соотносённости объясняемых характеристик объекта с особенностями средств и операций деятельности (неклассика), до осмысления ценностно-целевых ориентаций субъекта научной деятельности в их соотношении с социальными целями и духовно-нравственными ценностями (постнеклассика). Действительно, на современном этапе образования очень важно, как ученик осмысливает тот или иной объект, какими методами, средствами и операциями пользуется и на что эта деятельность в конечном счёте направлена (идеалы, ценности, жизненные приоритеты и т.д.)

Чтобы более ясно представить себе процесс ценностно-смыслового освоения математических понятий, важно отличать ценности от понятий.

Во-первых, понятиям всегда даются по возможности однозначные дефиниции, выявляющие его суть: в точных науках строгие, в гуманитарных — более или менее строгие. Данные дефиниции по большому счёту «не нуждаются» в субъекте, он здесь «излишен»⁶. Носителем понятий и ло-

гических операций, как показывают последние открытия в сфере информационных технологий, отчасти может быть и робот. Ценности, как и понятия, имеют объективные значения, но при этом они всегда насыщены индивидуальными смыслами. Ценности всегда значимы для субъекта, устранить в процессе приобщения к ним индивидуальные смыслы невозможно. Носителем ценностей всегда является живой, конкретный человек.

Во-вторых, строгие понятия, так или иначе, находятся в родо-видовых отношениях. Эта связь хорошо отображается в кругах Эйлера. И некоторую цепочку понятий можно свести к фундаментальному понятию — категории. Ценности взаимодействуют иначе — они интегрируются, т.е. они не включают друг в друга. Каждая ценность самодостаточна. Под интеграцией мы понимаем взаимодействие ценностей и смыслов на основе их ассоциативно-образной взаимосвязи по смежности, сходству и контрасту. Именно поэтому они создают «силовое поле» или «поле напряжения», которое можно назвать духовностью. Очевидно, что ценности в таком поле не могут существовать заочно, они существуют «здесь и сейчас».

В-третьих, если на уроке учениками намеченные понятия усвоены, то урок в целом состоялся. Ценность подразумевает не только определение, но и оценку, которая отвечает на следующие вопросы: что значит для меня, моего внутреннего мира данное понятие, в какие моменты происходит его актуализация, что данное понятие помогает мне осмыслить?

⁶ При этом на освоение понятий со стороны субъекта также часто требуются немалые усилия.

Для этого привлекается субъективный опыт учащегося. Таким образом, освоение понятия как ценности возможно только при возникновении во внутреннем мире учащегося индивидуальных смыслов.

В-четвёртых, ценность в отличие от понятия, в основном выполняющего когнитивную функцию, осуществляет преобразующую миссию. Ценность выводит субъекта на новую метапозицию по отношению к самому себе, так как в ней заключена некоторая история развития внутреннего мира данного субъекта и результаты прорыва в новое качество («самотрансценденция»).

Важно понимать, что любое разведение понятия и ценности условно. Термин является и понятием и может стать ценностью, поэтому они диалектически взаимосвязаны. Ценность на первоначальной стадии освоения часто формулируется как понятие с более-менее устойчивым значением, и только потом в процессе интегративных процессов она обогащается дополнительными смыслами и приобретает контексты (исторические, культурные и т.д.), т.е. «оживает». По словам отечественного психолога Л.С. Выготского: «... значение является только камнем в здании смысла»⁷.

С учётом вышесказанного, обций алгоритм освоения понятия как ценности состоит из следующих условных ступеней:

1. Выделение и усвоение блока взаимосвязанных понятий (например, окружность — круг — сфера — шар, рациональные числа — иррациональные числа — действительные

числа, часть — доля — целое, дифференциация — интеграция и т.д.), которые обнаруживают друг друга с помощью противоречия, перехода в свою противоположность, через возникшую проблему и т.д.

2. Исследование понятий в единстве образных и ассоциативных взаимосвязях (как одно понятие порождает другое, например, точка — прямая — отрезок — ломаная — незамкнутая ломаная — замкнутая ломаная — многоугольник и т.д.; плоскость, секущая шар, порождает круг и т.д.), в соответствии со сквозной идеей (например, идея рационального и иррационального понимания мира, идея сохранения в мире пропорциональных отношений и т.д.).

3. насыщение понятий объективными (научными) и субъективными (индивидуальными) смыслами в контексте научного, исторического, культурного и философского контекстов (в ходе диалога, сочинения сказок, исследовательской деятельности, моделирования и т.д.).

4. Вызревание «живого понятия», или ценности, значимого для внутреннего мира учащегося и органично вписывающегося в его мировоззрение (выстраивание «сети» взаимосвязанных мировоззренческих понятий-ценностей, написание математических эссе, притчевых миниатюр, создание блок-схем, таблиц, исследовательских работ и т.д.).

Приведём конкретный пример из школьной практики. В 2010 году мы провели лицейскую конференцию «Парадоксы бесконечности». Ниже приводится последний доклад, который подытожил и обобщил ранее

⁷ Выготский Л.С. Мышление и речь. М., 1996. С. 347.

прочитанные доклады ребят. В этом докладе видно, как понятие «бесконечность» экстраполируется на духовную жизнь человека.

Бесконечность и внутренний мир человека

Изучение математической бесконечности самой по себе было очень важно, но более всего мыслителей волновал вопрос о её значении для внутреннего мира человека. Реальным и зримым воплощением бесконечности был, конечно, Космос. Поэтому учёные, обращаясь к вселенским просторам, постепенно переходили к человеку, находя в космической гармонии и бесконечности созвучие его душевному миру.

Приведём для примера размышления о личности русского философа XX века Николая Бердяева: «Личность есть микрокосм, целый универсум. Личность не может быть частью в отношении к какому-нибудь целому, космическому или социальному, она обладает самоценностью... Личность есть единство во множестве, охватывающее универсум. Поэтому существование личности есть парадокс... Личность есть живое противоречие между личным и социальным, между формой и содержанием, между свободой и судьбой, между конечным и бесконечным... Личность есть прежде всего антиномическое сочетание конечного и бесконечного. Личность потерялась бы, если бы в ней исчезли границы и сдерживающие формы, если бы она расплылась в космической бесконечности». В каком-то смысле Николай Бердяев синтезирует самое главное, что под-

спудно вызревало на нашей конференции.

Очень часто бесконечность связывают с таким важным качеством духовного мира человека, как мышление. Действительно, с какой скоростью мыслит человек и как мыслит человек? Древнегреческий математик и философ Фалес считал: «Больше всего — пространство, ибо оно объемлет всё; мудрее всего — время, ибо оно раскрывает всё; быстрее всего — мысль, ибо она обгоняет всё».

Спустя 2000 лет Блез Паскаль напишет: «В отношении пространства Вселенная обнимает и поглощает меня, как точку, мыслью же своей я обнимаю её». И уточнял, используя для пояснения своей мысли образ движущейся точки: «Тогда я хочу продемонстрировать вещь бесконечную и в то же время неделимую. Это точка, движущаяся в произвольном направлении с бесконечной скоростью. Она должна целиком пребывать и во всём пространстве вообще, и в каждом отдельном его месте. Пусть же этот естественный образ, казавшийся Вам прежде невозможным, заставит Вас убедиться также и в существовании иных явлений подобного рода. И не стоит заключать из полученного таким образом урока, будто он не оставляет никакой возможности для познания. Напротив, он даёт бесконечный простор познанию».

Если мы посмотрим на картины эпохи Возрождения (Рафаэль, Леонардо и др.), то на них видно, как с помощью линейной перспективы художники, которые все были и хорошими математиками, соотносили духовный мир человека и бесконечные

пейзажные дали. Они как бы говорили: человек может направить свою энергию на освоение внешних бесконечных просторов, но может погрузиться в личностные глубины, и везде его ждут удивительные открытия и приключения. Вопрос состоит только в том, сможет ли он почувствовать, открыть в себе эту бесконечность?

Присутствует идея бесконечности и в православных иконах, в частности — в иконе Владимирской Божией Матери. Если вы посмотрите в глаза Матери, то увидите бездонную грусть и скорбь. А соприкасающиеся головы Матери и Младенца трогательно «намекают» на знак бесконечности — ∞ .

Можно сказать, что освоение потенциальной бесконечности нацеливает человека на вечную устремлённость к Истине, Идеалам, Ценностям. Освоение актуальной бесконечности помогает осознать, что в силах человека охватить и понять окружающий мир, если и не в деталях, то в виде Образа, Символа, Знака, Закона. Потенциальная бесконечность внушает уверенность в возможности непрерывного движения вперёд и самосовершенствования, актуальная бесконечность говорит о том, что в человеке уже сейчас проявляется его итоговый результат в виде частных достижений. Поэтому считают, что потенциальная бесконечность задана, актуальная — дана.

Как нам представляется, выбор современного человека — это его свободное утверждение и развитие в неограниченной исторической перспективе, это торжество того «бесконечно великого и неопределимого» (Л.Н. Толстой), что живёт в его душе и чему может соответ-

ствовать только бесконечность Вселенной, к которой он устремлён своими высшими помыслами и делами. Устремляясь всё дальше в неизведанные тайны мироздания, в загадочные глубины собственного я, человек выполняет своё космическое предназначение и утверждает себя в качестве Человека.

Несмотря на то, что человечество размышляет над проблемой бесконечности вот уже несколько тысячелетий, данное понятие остаётся загадочным и парадоксальным. Математики отчасти научились обращаться с бесконечностью, но когда учёные переходят к миру природы, то загадки возникают вновь и вновь. Например, бесконечна или конечна наша Вселенная? Можно ли дойти до самой маленькой частицы вещества? Можно ли подойти к истокам духовного мира человека?

Итак, почти одновременно, человек осваивал математическую бесконечность, звёздные просторы Вселенной и глубины своего внутреннего мира». Бесконечность присутствует не только во внешнем мире, но и во внутреннем мире человека. Неисчерпаемость внутреннего мира человека говорит о том, что он всегда сам для себя будет загадкой и тайной. В ином случае, он был бы просто роботом с набором конечных качеств и свойств. Именно внутренняя глубина и парадоксальность не даёт возможности человеку стать машиной.

Благодаря проведённому исследованию, можно констатировать, что бесконечность никогда не покорится человеку, но это не так важно. Важно другое. Бесконечность постоянно «помогает» человеку в его повседневных делах и творчестве. В ней су-

ществуется нечто очень человеческое, позволяющее перейти от «необъятного» к вполне «обозримому», и тем самым — открыть законы мироздания и создать прекрасные произведения культуры. Ведь любое подлинное творение человека есть синтез предельного и беспредельного, и поэтому оно всегда есть нечто очень знакомое, родное и в то же время содержит в себе вечную загадку. А это значит, что, если мы будем находиться в неустанном творческом поиске, то нам всегда будет очень интересно жить! И будем благодарны бесконечности — теперь нам более понятной и близкой.

* * *

В ходе освоения понятия как ценности важно не исказить точную научную информацию, но умело вставлять её в более выразительные контексты с помощью образов, метафор и символов. Тем самым такие знания для ребёнка становятся не отчуждёнными, а своими. Более того, как показала наша практика, для аксиологического освоения математической информации в последней нужно хорошо разбираться.

На общеобразовательных уроках изучение взаимосвязанных понятий, действий и операций разнесено во времени, поэтому бывает сложно мобилизовать весь интеллектуальный потенциал для решения какой-либо проблемы. Поэтому наиболее благоприятной является исследовательская деятельность учащихся, когда они в спокойной обстановке и в соответствии с личностными возможностями занимаются решением тех или иных творческих заданий и задач.

Освоение понятий как ценностей происходит на уроках и внеурочной деятельности постепенно. Как показывает наш опыт, на первом этапе ребята преимущественно сочиняют математические загадки, каламбуры, анекдоты, ребусы, кроссворды и т.д. На втором этапе учащиеся сочиняют математические сказки, притчевые миниатюры и эссе. На третьем этапе школьники занимаются исследовательской деятельностью. Специфика перечисленных видов творчества заключается в том, что ребята опредмечивают свой субъективный опыт в образовательных продуктах.

Обычно тема исследовательской работы возникает с эвристического или неожиданного вопроса ученика. Например: «Почему числа такие разные?», «В чём различие числа и величины?», «Существует ли симметрия в других науках?», «Когда часть «помнит» о целом?», «Какую тайну и почему утаивали пифагорейцы?», «Почему Ахилл никогда не сможет догнать черепаху?», «Зачем нам нужна бесконечность, если мы никогда не сможем её «охватить»?», «Какие в математике существуют парадоксы?», «В чём смысл формулы $1/x + 1/y = 1/z$?», «Что значит бесконечно малая величина?», «Что мы «ловим» с помощью производной?», «В чём специфика фрактального самоподобия?» и т.д. Обычно после таких вопросов со стороны педагога следует предложение исследовать данный вопрос или эту проблему.

В этой связи ещё раз важно подчеркнуть, что, на наш взгляд, исследовательские работы и конференции должны разрабатывать не абстрактные для ребёнка проблемы, а те, которые языком математики говорят

что-то о его внутреннем мире, формируют, расширяют и углубляют его мировоззрение. Об этом не раз напоминал основоположник развивающего обучения В.В. Давыдов.

Приведём примеры тем исследовательских работ ребят за последние годы: «Смысловая выразительность числа», «Математические притчи», «Парадоксы бесконечности в математике и жизни», «Л.Н. Толстой и математика», «Исследование задач на формулу $1/x + 1/y = 1/z$ в алгебре, геометрии и физике», «Софистика в математике и жизни», «Возможно-невозможный треугольник Пенроуза: провокация или геометрический парадокс?», «Красота геометрических задач», «Великая тайна пифагорейцев», «Фрактальное самоподобие в математике и жизни», «Евклидова и неевклидова геометрии» и др. Все данные работы учащихся выходили на обобщающие лицейские конференции.

Обычно конференция состоит из нескольких взаимосвязанных и развивающихся докладов, поддержанных информационно-ёмкими и красивыми презентациями, которые не только решают частные проблемы, но и выходят на уровень мировоззренческого обобщения. Более того, на наш взгляд, все конференции также должны быть взаимосвязанными и перетекающими друг в друга, чтобы создать общую картину понимания мира с помощью системы математических понятий. Мы стараемся подготовить конференции так, чтобы на них было интересно ребятам разных возрастов и классов.

Добавим, что не стоит проводить конференции часто, так как существуют и другие школьные предметы,

которые также готовы проводить соответствующие конференции. В ходе практической работы, мы осознали, что двенадцать конференций — это наиболее оптимальное количество, которое можно осуществить за 2–3 года, чтобы охватить как можно большее количество заинтересованных ребят.

Кратко расскажем о темах наших конференций и их идеях, которые являются органичным итогом исследовательской деятельности учащихся и педагогов «Лицея» г. Обнинска. Наверное, излишне добавлять, что конференции принципиально построены на межпредметных связях, т.е. являются интегративными и сориентированными на формирование целостного мировоззрения школьников.

1. Тема: «Всё есть число». Идея: Числовое разнообразие в математике отражает (выражает) смысловое богатство мира. Числовые закономерности позволяют понять явления окружающего мира и раскрыть глубины духовного мира человека. Древние мудрецы пришли к выводу, что вещи суть копии чисел, а числа — начала вещей.

2. Тема: «Целое — доля — часть в математике и жизни». Идея: между понятиями «целое», «доля» и «часть» существует глубинная взаимосвязь, которую можно найти как в математике, так и в жизни. Пропорция — это гармоническое соотношение «целого», «доли» и «части».

3. Тема: «Пропорция и гармония мира». Идея: различные типы пропорций («обычная», «геометрическая», «золотая» и т.д.) помогают обнаружить разнообразие зависимостей явлений окружающего мира, выразить гармонию мира на языке мате-

матики, выявить закономерности духовно-нравственной жизни человека.

4. Тема: «Симметрия в науке, искусстве и жизни». Идея: идея симметрии (асимметрии, диссимметрии) характеризует визуально-пространственное и чувственное равновесие или его отсутствие во внешнем и во внутреннем мире человека и, тем самым, помогает на эмоционально-физиологическом уровне почувствовать гармонию мира.

5. Тема: «Софисты и софистики». Идея: софистические доказательства возникают тогда, когда «мерой» всего выступает только человек. Для сохранения объективного взгляда на мир человеку помогают такие структуры, как аксиомы математики, принципы логики, законы мироздания, общечеловеческая культура, абсолютные ценности и т.д.

6. Тема: «Истина и логика». Идея: для понимания мира и человека очень важно овладеть законами правильного мышления, правилами логики, основами культуры мышления; только тогда человек вправе надеяться на постижение истины.

7. Тема: «Великая тайна пифагорейцев». Идея: проблема несоизмеримости открыла для человечества новый взгляд на мир, с учётом как его рациональной составляющей, так и иррациональной. Гармония и красота мира есть синтез рационального и иррационального.

8. Тема: «Этот закономерный и вероятностный мир». Идея: закономерности нашего мира не исчерпываются формальной логикой, одномерными и линейными причинно-следственными связями; жизнь требует к себе многостороннего, неоднозначного, даже парадоксально-

го отношения, в этом и состоит необходимость вероятностного отношения к миру.

9. Тема: «Три геометрии — три дополняющих взгляда на мир». Идея: современная наука доказала, что реальный мир бесконечно разнообразен, поэтому мы должны быть готовы к тому, чтобы заменить устаревшие взгляды на мир на более приемлемые современному опыту; вот почему геометрии Евклида, Лобачевского и Римана как никогда актуальны.

10. Тема: «Царство многогранников». Идея: правильные многогранники являют нам идеальные модели наиболее компактного, совершенного и гармоничного существования объектов мира. Теория многогранников тесно связана с топологией, теорией графов, линейным программированием и т.д. Недаром многогранник является символом многосторонней одарённости человека.

11. Тема: «Парадоксы бесконечности». Идея: осваивая различные виды (актуальная, потенциальная и т.д.) математической бесконечности, человек параллельно осваивал и звёздные просторы Вселенной, и окружающий мир, и глубины своего внутреннего мира».

12. Тема: «Особенности дифференциально-интегрального взаимодействия мира и человека». Идея: для понимания мира человеку приходится постоянно производить операции интегрирования и дифференцирования (в широком смысле). Интегрирование позволяет осмыслить и сохранить полноту мира (удержать его целое), дифференцирование — обнаружить ценность составляющих его частей и мгновений. Взаимообус-

ловленность этих процессов выражается в принципах «Всё во всём», «Часть подобна целому», «Максимум и минимум тождественны» и т.д.

Итак, в учебно-познавательной математической деятельности очень важно, чтобы учащиеся осваивали понятия как ценности, насыщенные не только объективными, но и субъективными смыслами. Для этого привлекаются различные научные, исторические, культурные и философские контексты и коннотации. В первую очередь они призваны для поддержки индивидуального опыта учащихся, ведь та или иная мысль в той или иной конфигурации уже

приходила кому-нибудь в голову (философу, писателю, учёному и т.д.). И это замечательно, когда можно сравнить свою и иную мысль на одну и ту же проблему. Именно в таком диалоговом поле понятие «оживает» и несёт для учащегося жизнеутверждающие мировоззренческие смыслы. На наш взгляд, любой любознательный педагог, благодаря современному информационному пространству и соответствующим методическим приёмам, может освоить механизм перерастания математического понятия в ценность. И хочется пожелать им в этом успехов!

«ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА В ШКОЛЕ»

Специализированный научно-практический журнал, призванный восполнить сложившийся в школе дефицит технологического инструментария собственно воспитания. Последние десятилетия отчётливо выявили главную – воспитательную – миссию школы, которую, казалось бы, никто и не отрицал, но никто и не отстаивал. Всё наше педагогическое сообщество пришло к этому пониманию ценой мучительных поисков и, к сожалению, ценой масштабных ошибок. Оказалось, что нравственная проповедь не может заменить практику нравственных поступков, что «воспитывающий потенциал урока» не создаёт «привычку к труду благородную», что знания и интеллект не гарантируют становления в человеке доброты и порядочности. «Воспитательная работа в школе» – это новый и хорошо забытый нами взгляд на практику воспитания.

**Главный редактор журнала – Каракровский Владимир Абрамович,
доктор педагогических наук, член-корреспондент РАО .**

Индекс по каталогу Агентства «Роспечать» (красный) № 81218.