**Концепция математического образования**

Математика лежит в основе всех современных технологий и научных исследований, является необходимым компонентом экономики, построенной на знании. Создание современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) является, прежде всего, математической деятельностью. Математическое знание, математическая компетентность пользовались большим уважением в России в последние столетия. Российская математика была сильнейшей в мире во второй

половине XX в.

Для всех граждан России математическая грамотность является необходимым элементом культуры, социальной, личной и профессиональной компетентности.

Математика может стать важны элементом национальной идеи России XXI века, основой инновационно‐технологического потенциала и полем наиболее эффективных инвестиций.

Математическое образование должно фактически явиться предметом государственной программы. Любое стратегическое направление развития страны будет требовать высокого уровня математического основания и сопровождения.

**Области математической деятельности и математического образования**

Основными областями математической деятельности являются:

- фундаментальная математика;

-прикладная математика;

-создание ИКТ;

- профессиональное применение математики (в том числе ИКТ как математических

инструментов);

- общечеловеческое применение математики.

**Цели и содержание общего и профессионального математического**

**образования**

Приоритетные цели общего (дошкольного и школьного) математического образования – это развитие способностей к:

-логическому мышлению, конструированию, коммуникации и взаимодействию на

широком математическом материале (от геометрии до программирования);

- поиску решений принципиально новых математических задач, эксперименту и

наблюдению, формированию внутренних (мысленных) представлений и моделей для математических объектов, формулированию и проверке гипотез, преодолению

интеллектуальных препятствий;

- реальной математике: математическому моделированию (построению модели реальности и интерпретации результатов), применению математики, в том числе, с использованием ИКТ.

Принципиальную роль в школьном образовании играет «воспитание математикой»,

формируемые ей: интеллектуальная честность, умение выразить свою точку зрения и готовность понять другого, способность к преодолению трудностей, любовь к труду, уважение образованности.

Важной чертой отечественного математического образования является центральная роль самостоятельного решения задач, в том числе – принципиально новых, неожиданных, находящихся на границе возможностей ученика

**Информирование общества о состоянии математического**

**образования**

Состояние математического образования является важнейшим фактором, формирующим будущее страны. Общество должно получать полную и объективную информацию об этом факторе. В предшествующие десятилетия информации бывало явно недостаточно, почти всегда она была негативной и часто – необъективной. Существенную ответственность за это несет само сообщество математиков и педагогов‐математиков. Даже когда критика была объективной, она, наряду с позитивным эффектом всякого честного обсуждения, приводила и к негативному – падению престижа отечественного математического образования.

Среди других направлений информирования общества о математическом образовании в целом и его состоянии в отдельном учреждении важно обеспечить открытость данных: максимально полную картину об образовательных и жизненных траекториях граждан, получающих то или иное математическое образование. В частности, школа должна рассказывать о том, куда поступают ее выпускники, то же и для вуза – куда они идут работать. В свою очередь, выпускники должны рассказывать о своих школах и учителях и о роли математики в их карьере. Интернет обеспечивает для всего этого технологические возможности. Формирование традиции и культуры открытости внесет существенный вклад и в сравнительную оценку качества образования в различных организациях, а эта оценка может использоваться в программах поддержки педагогов и организаций

Информация о качестве реально получаемого нашими детьми и молодежью математического образования должна относиться не только к «олимпиадникам» и выпускникам математических школ. Необходима объективная информация и о том, какого уровня достигает большинство (например, умеет ли 60% выпускников через год после окончания школы сложить две простенькие дроби) и о минимальном уровне.

Важным является и общественное представление об истории российского математического образования.

**Педагог-математик**

Основная задача педагога‐математика – формирование у обучающихся модели деятельности, в частности – умения и готовности ставить и решать новые, ранее не встречавшиеся (отдельному человеку или человечеству) задачи в соответствующих областях. Педагог, учитель, преподаватель математики, независимо, независимо от того, в системе образования какого уровня он работает:

- сам делает то, чему учит;

- сам постоянно учится этому.

Школьный учитель сам успешно решает олимпиадные задачки (не все, конечно) и

осваивает новые, интересные для него разделы математики (на уровне популярных

лекций и публикаций профессиональных математиков);

-категория педагогов‐математиков – неоднородна. Помимо отличий, связанных с уровнями образования и направлениями подготовки, есть и различия связанные с умением работать с различными категориями обучающихся, например, на уровне общего образования: от детей с ограниченными возможностями здоровья до высоко‐мотивированных и талантливых. Однако задача всего математико‐образовательного сообщества – обеспечить каждому ребенку индивидуальное математическое развитие.

Качество работы и квалификация педагога‐математика проверяются, в первую очередь, независимой экспертизой с помощью анализа деятельности, которая может быть зафиксирована в информационной среде. При необходимости для определения квалификации используются процедуры выполнения заданий (требуемого от успешных обучающихся), комментирования и оценивания педагогом предъявляемых ему образцов деятельности обучающихся.

Педагог‐математик обладает свободой выбора содержания и методов обучения, отклонения от примерных программ. Степень этой свободы, как и свободы от внешнего контроля, увеличивается с ростом квалификации и качества работы педагога.

**Математика как элемент общей культуры, функциональной грамотности**

**и повседневного применения. Математическое просвещение**

Умение применять математику, в том числе – использовать математический подход в рассуждении, обосновании, аргументации, планировании, в пространственных построениях, численных оценках, необходимо предполагать и требовать на различных рабочих местах, как элемент профессионального стандарта. (Сегодня арифметическая грамотность не входит в квалификационные требования к главному бухгалтеру.)

В массовом сознании математическая компетентность станет одним из основных показателей интеллектуального уровня человека, неотъемлемым элементом культуры и воспитанности, будет естественно интегрироваться в общегуманитарную культуру. Станут общепринятыми интерес и

уважение к математической деятельности, установка на ценность индивидуальной и массовой математической культуры и образованности, на критическую важность профессиональной математической деятельности и ее результатов для информационной, технологической, военной безопасности. Соответствующее отношение к математике родители будут формировать в семье (в том числе, и помощью в решении математической задачки).

Элементы математического просвещения (в том числе – в форме занимательных задач, игр, головоломок, телеконкурсов) насытят среду обитания, интегрируются в массовую культуру (вплоть до настенных календарей, социальной рекламы и телешоу). Поддержание математической формы, интерес к последним достижениям в математике и ее приложениях станут социально значимыми и престижными. Решение математической задачки, условие которой размещено на автобусной остановке или в вагоне метро, станет национальной особенностью. Форматы

математических соревнований могут включать блиц‐ответы по телефону, брейн‐ринги, дистанционные командные турниры. Детские математические соревнования, в том числе – игры с математическим содержанием (к которым относятся шахматы, шашки, домино…) как имеющие формальный статус, так и неформально поддержанные профессиональным сообществом, будут вызывать не меньший интерес, чем любые другие конкурсы молодых талантов. Будут расширены: создание, переиздание, перевод, производство и популяризация математической литературы и периодики для массового читателя (начиная с электронных форматов в интернете), страничек в журналах, материальных (реальных) и виртуальных игр и

головоломок, разделов в музеях, приобретение соответствующих прав и патентов.

Школы, детские сады, учреждения дополнительного образования детей, высшего и

дополнительного профессионального образования станут очагами математической культуры в обществе: доступная, яркая математика будет присутствовать в информационной среде городских пространств, помещений и сайтов, учебно‐методические комплексы – включать материал для работы родителей с ребенком.

**Математика в общем образовании**

Для каждого ребенка необходимо индивидуально проектировать его «коридор ближайшего развития». Понятие «ребенок, не способный к математике» исчезнет из лексикона учителей, родителей, школьников и общества.

Особую роль приобретает создание условий, сред и ситуаций в дошкольном и начальном образовании, содействующих развитию логико‐математических и коммуникативных способностей; использование математических, логических и стратегических игр, предметных и экранных сред, соревнований. Процесс реализации принципов современной педагогики, создания материальной и информационной среды, содействующей развитию математических способностей каждого ребенка, сейчас активно идет в России. Это особенно важно как с точки

зрения развития всех детей, так и для выявления и поддержки особых математических способностей, которые именно в математике могут проявляться и в раннем возрасте. В основной школе интерес к математике будет поддерживаться в том числе и многообразием ее приложений, компьютерными инструментами и моделями.

В старшей школе будет выделено три потока, обеспечивающих:

-базовую математическую компетентность для учащихся, недостаточно освоивших

программный материал начальной и основной школы;

- широкую общекультурную программу математической подготовки для тех, кто показал хорошие результаты в основной школе, но не планирует дальнейшей специализации в областях, требующих математики;

- углубленное изучение математики для продолжения образования и дальнейшей

профессиональной деятельности, в том числе – в сферах образовании, ИКТ, математических исследований.

Лучших учащихся, обладающих устойчивой и результативной мотивацией, нужно обеспечить:

- высококвалифицированными педагогами в своей школе, или возможностью обучения в специализированной школе для детей с той же мотивацией и соответствующими педагогами, или бесплатным основным, дополнительным и неформальным математическим образованием необходимой глубины, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий.

Учащихся с низкими академическими результатами, с «накапливающимся незнанием», с ограниченными возможностями здоровья, пропустившие занятия по болезни, недостаточно владеющие русским языком нужно обеспечить тьюторской поддержкой, которая позволит им вернуться «в основной поток». Особо нужно обратить внимание на бесплатную тьюторскую помощь детям из социально‐незащищенных семей. Тьюторская помощь важна как для повышения гарантированного минимума математической компетентности в обществе, так и для повышения эффективности обучения основной массы учащихся.

Важным элементом, поддерживающим престиж математики и интерес к ней в обществе, формирующим мотивацию учащихся, обеспечивающей выявление наиболее перспективных из них, являются математические соревнования школьников, прежде всего – традиционные олимпиады. При этом для одних детей нужно использовать соревновательную, конкурсную мотивацию, для других – реализовывать принципы «соревнование не с соперником, а с задачей»,

«выигрывают все».

**Оценка деятельности, аттестация кадров**

Наиболее простым способом оценки качества образовательного процесса (а через него – «качества» педагога, образовательного учреждения является, объективная независимая оценка качества подготовки выпускников. Более полную и, во многих случаях – более важную оценку можно получить исходя не из абсолютного уровня выпускников, а из приращения их математической компетентности. При этом и само приращение должно сравниваться с «ожидаемым», «среднестатистическим» для данной категории обучающихся. Во многих случаях для данного подхода нет альтернатив и одним из важных направлений работы является создание соответствующего инструментария. Особую важность эта задача приобретает в условиях введения новой системы оплаты труда, где величина оплаты труда педагога должна зависеть от качества его работы. Но и в смысле оценивания работы учащихся, рассмотрение, во‐первых, индивидуальных достижений, и уже во вторую очередь – «абсолютных» результатов, потребует радикального изменения установки педагогов.

Особо важным является то, что при наличии долгосрочных целей, можно осуществлять их постепенное достижение с заранее известным ориентирами. Например, уже сегодня в открытый банк заданий могут быть помещены задачи, для которых срок их использования на экзаменах указан: «через 5 лет», и учитель может вводить их в свою работу с учащимися постепенно.

**Усиление кадрового потенциала**

В мероприятия этого направления входят (далее в перечислении всюду предполагается сфера математики):

- создание системы независимой аттестации педагогических кадров и выпускников высшего образования, претендующих на квалификацию учителя;

- планомерное, не форсированное проведение аттестации педагогических кадров;

- трудоустройство выпускников получивших квалификацию учителя, в частности,

трудоустройство лучших выпускников для работы в школах, где обеспечивается повышенный уровень индивидуализации обучения учащихся с высоким уровнем

мотивации и особыми математическими способностями;

-трудоустройство педагогов с пониженной квалификацией (установленной аттестацией) в соответствии с их возможностями, в частности их работа тьюторами после классных занятий; трудоустройство педагогов высшего образования в качестве учителей общего образования и т. д.

**Проблемы российского образования**

Переосмысление роли образования в обществе, сопровождаемое в частности, отказом от обедняющего, одностороннего термина «услуга» по отношению к образованию. Восстановление авторитета образованности и образования как ценности и блага. Формирование позитивного отношения к образованию, педагогу, школе в массовом сознании (в том числе – через СМИ).

**Роль учителя**

Учитель математики ведет образовательный процесс в области математики и информатики (в том числе арифметики, алгебры, геометрии, вероятности, анализа данных, информатики). Он также участвует в межпредметных проектах, требующих математической компетентности и в оценивании математического содержания работ по другим предметам, размещенным в информационной образовательной среде (ИС).

**Предпосылки работы учителя**

Соответствие ФГОС всех ступеней школьного образования:

- в метапредметных и личностных результатах, включая грамотное и эффективное

использование русского языка и языка преподавания;

-в предметных результатах, относящихся к математике и информатике;

-в применении математики в других школьных предметах и необходимых для этого

результатах из других предметов;

-наличие высшего образования классического университета/технического/педагогического ВУЗа, соответствующего специальности.

***Предметная компетентность учителя математики и информатики***

**Учитель должен:**

-уметь решать задачи элементарной математики соответствующей ступени образования, в том числе, те новые, которые возникают в ходе работы с учениками, задачи олимпиад (включая отдельные новые задачи регионального этапа Всероссийской олимпиады);

-устойчиво выполнять задания открытых банков на уровне, который может устанавливаться в зависимости от аттестационной категории учителя (приближение ближайшего периода для высшей аттестационной категории – решение случайно выбираемых заданий из открытого банка девятого класса на уровне не хуже 90% выпускников, из открытого банка одиннадцатого класса – на уровне не хуже 80% выпускников, для учителя начальной школы – из открытого банка для четвертого класса – не хуже 95% выпускников).

- владеть основными математическими компьютерными инструментами;

- квалифицированно набирать математический текст;

-иметь представление о широком спектре приложений математики и знать доступные учащимся математические элементы этих приложений;

- использовать информационные источники, периодику, следить за последними

открытиями в области математики и знакомить с ними учащихся;

-иметь канал консультирования по сложным математическим вопросам.

**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа № 6 села Архангельского**

**Буденновского района»**

**356835** **Российская Федерация**, **Ставропольский край,**  **Буденновский район,**

**село Архангельское, улица Совхозная, 4**

**тел.:** 8 (86559) **92-5-06, email: school-6-26rus@yandex.ru**

ОГРН 1022603224104, ИНН/КПП 2624024119/262401001

**Концепция развития российского  
математического образования**

Докладчик: О. А. Сисюкова

Руководитель мо учителей математики и физики

2013-2014 учебный год