

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им.В.П. АСТАФЬЕВА

(КГПУ им.В.П. Астафьева)

Институт/факультет Институт математики, физики и информатики
(полное наименование института/факультета)

Кафедра Кафедра математического анализа и методики обучения математике в вузе
(полное наименование кафедры)

Специальность 050201.65 математика с доп. специальностью 050202.65 информатика
(код ОККО и наименование специальности)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой Кафедра математического анализа и методики обучения математике в вузе
(полное наименование кафедры)

Л.В. Шкерина

(подпись)

(И.О.Фамилия)

« _____ »

_____ 2015 г.

Выпускная квалификационная работа

**ОБУЧЕНИЕ ТЕМЕ «ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ» В КЛАССЕ
ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ**

Выполнил студент группы 51
(номер группы)

Н.О. Бихерт
(И.О.Фамилия)

_____ (подпись, дата)

Форма обучения очная

Научный руководитель:
канд. пед. наук, доцент кафедры алгебры и
МОН О. В. Тумашева
(ученая степень, должность, И.О.Фамилия) _____ (подпись, дата)

Рецензент:
учитель математики МБОУ Гимназия №
7 О.С. Пономарева
(ученая степень, должность, И.О.Фамилия) _____ (подпись, дата)

Дата защиты 25.06.15

Оценка _____

Красноярск 2015

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В КЛАССЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ	
§ 1.1. Концептуальные основы профильного обучения.....	8
§ 1.2. Педагогические условия реализации профильного обучения.....	17
§ 1.3. Информационный профиль.....	31
Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ « ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ» В КЛАССАХ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ	
§ 2.1. Образовательные цели изучения темы "Показательная и логарифмическая функции" в школьном курсе математики.....	36
§ 2.2. Использование ИКТ при изучении темы «Показательная и логарифмическая функции».....	42
§ 2.3. Методические рекомендации по использованию ИКТ.....	54
Заключение.....	76
Библиографический список.....	84

Введение

Охвативший сейчас многие стороны жизни современного социума процесс информатизации, имеет несколько приоритетных курсов, к которым, бесспорно, нужно отнести информатизацию образования. Она является первоочередной глобальной рационализацией умственной деятельности человека за счет применения информационных технологий.

Конечные цели информатизации образования - снабжение качественно новой модели подготовки будущих членов современного общества, для которых активное овладение знаниями, гибкое изменение своих функций в труде, способность к человеческой коммуникации, творческое мышление и планетарное сознание станут жизненной необходимостью. Такое глубинное влияние на цели обучения опирается на потенциальные возможности компьютера как средства познавательно-исследовательской деятельности, средства, обеспечивающего личностно-ориентированный подход к обучению, способствующего развитию индивидуальных способностей обучаемых как в гуманитарных, так и в точных науках.

Сейчас, в центре внимания находятся проблемы изучения сущности новых информационных технологий обучения, их дидактический, психолого-педагогический потенциал применения в школе: Н. В. Апатова, Ю. Д. Бабаева, А. В. Бойко, Е. П. Велихов, А. Е. Войскунский, В. С. Гершунский, Л. И. Долинер, А. П. Ершов, В. А. Извозчиков, Е. И. Машбиц, Б. Е. Стариченко, Е. С. Полат, Н. В. Роберт, О. К. Тихомиров и др.

Возможности использования компьютера для модернизации методики преподавания некоторых разделов школьного курса математики были рассмотрены в работах А. В. Ванюрина, А. В. Гуртовой, М. В. Кремнева, Г. О. Кузнецовой, Э. И. Кузнецова, Е. А. Мамонтовой, Д. Ю. Тверьяновича, К. В. Колодко, Н. А. Старцева, В. П. Тихомирова и др.

Вопрос качества подготовки учащихся в школе вообще, и математической в частности, а также связанные с ней проблемы оценки и контроля знаний, умений и навыков учеников, в трудах Ю. Н. Егоровой, Л. М. Захаровой, Н. В. Изотовой, В. В. Краевского, Г. С. Ковалевой, И. Я. Лернера, В. Н. Максимовой, Е. А. Приходько, Т. В. Рябцевой, А. В. Романова, В. Г. Разумовского, А. А. Рыбанова, М. Н. Скаткина, Г. А. Стрюкова, А. В. Слепухина, Н. В. Тропининой, В. П. Шевчука и др.

Говоря о нынешней стадии процесса информатизации образования, стоит отметить сложившееся отставание российского опыта в данной сфере по сравнению со странами Запада, вызванное ограниченностью материальных, технических средств, уровнем подготовки педагогов в области информационных технологий, зачастую, в силу их преклонного возраста. Еще не получило достаточное распространение использование ИКТ в школах при изучении естествознания и математики, и многие надежды, связанные с внедрением компьютера в учебный процесс пока не оправдываются.

Степень подготовки выпускников российских школ, входящих в активную взрослую жизнь, не отвечает запросам развивающейся в геометрической прогрессии науки и техники. Традиционное преподавание в школе подвергается критике за формализм, ориентацию на бездумное «зазубривание» материала и формирование однотипных умений и навыков, за отсутствие гибкости, недостаточное внимание к развитию у учащихся интеллектуальных и творческих способностей, снижению качества обучения.

В связи с этим возникают противоречия при обучении старшеклассников:

- между потребностями современного информационного общества в качественно новых членах, обладающих творческим мышлением и владеющих информационными технологиями и скудными возможностями современной школы в этом течении; между совершенствованием содержательной основы информационных технологий обучения и отсутствием научно-обоснованных исследований по данной проблеме;

- между потребностями школьников в освоении информационных технологий при изучении математики и недостаточной профессиональной готовностью педагогов к использованию их в процессе обучения.

Актуальность, теоретическая важность и недостаточная разработанность определили проблему исследования.

Проблема исследования заключается в реализации профильного подхода в обучении математике.

Все выше сказанное обусловило выбор темы выпускной квалификационной работы – Обучение теме «Показательная и логарифмическая функции» в классе информационного профиля.

Цель исследования - разработать методические рекомендации по организации изучения темы «Показательная и логарифмическая функции» в классах информационного профиля.

Объект исследования - процесс изучения темы «Показательная и логарифмическая функции» в общеобразовательной школе.

Предмет исследования составляют условия, опосредующие связь процесса изучения темы «Показательная и логарифмическая функции» с проектируемой профессиональной деятельностью при обучении учащихся классов информационного профиля.

Гипотеза исследования: если обучение математике учащихся информационно-технологических классов вести с учетом профиля класса, то это будет способствовать:

- повышению уровня усвоения учащимися математических знаний и умений;
- формированию у учащихся устойчивой положительной мотивации изучения математики;
- пониманию учащимися значимости математических знаний для овладения будущей профессией.

Для достижения поставленной цели нами были решены следующие задачи:

- На основе изучения психолого-педагогической и методической литературы выделить педагогические условия реализации профильного обучения и описать организационно-содержательные особенности информационного профиля;
- Рассмотреть цели изучения темы «показательная и логарифмическая функции» и возможности использования ИКТ при изучении данной темы;
- Разработать методические рекомендации по применению ИКТ при изучении темы «показательная и логарифмическая функции».

Методологической основой исследования стали принцип единства и диалектического взаимодействия теории и практики в научном познании; дидактические принципы контроля и оценки качества знаний учащихся; концепция уровневой дифференциации; деятельностный подход в обучении.

Теоретическую базу составляют важнейшие положения методики дидактического исследования: В. И. Загвязинский, В. В. Краевский, М. Н. Скаткин); информационные технологии и системный подход в образовании (Ю. С. Брановский, Б.С. Гершунский, А. В. Матросов, Е. И. Машбиц, Н. Д. Никандров, Е. С. Полат, И. Д. Пехлецкий, И. В. Роберт, Н. Ф. Талызина, Б. Е. Стариченко, Ю. П. Сокольников и др.; квалитетические измерения в педагогических исследованиях: П. С. Атаманчук, Н. В. Акинфиева, Л. М. Захарова, Т. В. Рябцева, Т. В. Кирилова, Б. П. Мартиросян, В. С. Лазарева, Е. В. Яковлев и др.; теория проблемного обучения: И. Я. Лернер, В. Н. Максимова и др.; технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса: В. М. Монахов, В. П. Беспалько и др.; теория и методика обучения математике: О. Б. Епишева, А. А. Столяр, Л. М. Фридман и др.

Для решения поставленных в исследовании задач и проверки исходных предположений использовался комплекс методов: теоретических (анализ и синтез, абстрагирование и конкретизация, аналогия и моделирование, анализ педагогического опыта, причинно-следственный анализ полученных эмпирических данных, ретроспективный анализ собственной деятельности); эмпирических (опытно-экспериментальная работа, наблюдение, анкетирование, тестирование, беседа, интервьюирование, самооценка слушателей, экспертная оценка). В процессе исследования велась математическая обработка данных.

Структура работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложений.

Глава 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В КЛАССЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ

1.1. Концептуальные основы профильного обучения

XI век - век информационных технологий. Индустриальное общество, вследствие развития цивилизации, переходит к обществу информационному. Этот этап развития социума зависит не только от принципиального изменения структуры общественного разделения труда, переносом центра тяжести из области материального производства в область информационных процессов и технологий, но и со становлением новой системы образования.

Уровень интеллектуального развития членов современного общества становятся важнейшим фактором развития экономики, стратегическим ресурсом. И, естественно, общество не может не предъявлять к образованию новых требований, не придавать ему нового статуса. В условиях постоянного обновления научных знаний, форм организации труда закономерно встает вопрос о необходимости создания системы непрерывного образования.

Для общества непрерывное образование является средством расширенного воспроизводства интеллектуального и культурного потенциала, для государства – фактором ускорения социального и научно-технического прогресса, обеспечения стабильного развития производства, для человека – условие готовности к профессиональной деятельности при постоянном изменении технологий. Характеризуя непрерывное образование, К.Я. Вазина отмечает: «Непрерывное образование как педагогическая система – это совокупность средств, способов и форм приобретения, углубления и расширения общего образования, профессиональной компетенции, культуры, воспитания гражданской и нравственной зрелости, эстетического отношения к действительности» [10].

Один из наиболее важных условий эффективной реализации задачи систематизации непрерывного образования - обеспечение преемственности её уровней.

Осознание сущности взаимосвязи общего и профессионального образования имеет принципиальное значение для решения проблемы преемственности. Большую значимость этот вопрос имеет для формирования содержания образования на старшей ступени школы.

Долгое время суть и функции общего образования понимались весьма упрощенно – как звено образования, предшествующего профессиональному и являющегося его базой. Актуальность, место и функции общего образования в профессиональных образовательных учреждениях должным образом теоретически не осмысливались. Прогресс в осознании этой проблемы случился только тогда, когда общее образование стало рассматриваться в двух аспектах: как сквозная линия всей системы непрерывного образования и как ступень, предшествующая профессиональной подготовке [23; 24].

Аналогичный перелом в понимании сущности и функций произошел и с понятием профессионального образования. Профессиональное образование тоже стало пониматься не только в традиционном смысле, но и как сквозная линия образования, также проходящая через все его ступени.

Переход к непрерывному образованию повлечет за собой весомые изменения в традиционной методической системе обучения в школе.

Прежде всего стоит подчеркнуть неминуемое увеличение продолжительности и значимости этапов самообразования в общей системе непрерывного обучения. Стоит заметить, что речь идёт не только о самообразовании как виде образовательной деятельности, свойственной для удовлетворения индивидуальных познавательных интересов, но и о значительном увеличении объёма самостоятельной учебной работы школьников. В этих условиях сильно возрастает роль средств обучения, особое значение получают средства информационных и телекоммуникационных

технологий обучения. Следовательно, речь будет идти о необходимости создания новой среды обучения, направленной на самостоятельную учебную деятельность, развитие творческого потенциала учащихся.

Таким образом, при переходе к непрерывному образованию становится актуальной задача формирования навыков самостоятельной познавательной и практической деятельности обучаемых. Основной целью учебного процесса становится не только усвоение знаний, но и овладение способами этого усвоения, развитие познавательных и творческих способностей обучаемых.

Реализация непрерывного образования невозможно без индивидуализации обучения, проектирования индивидуальных образовательных программ лично для каждого ученика. Появляется необходимость новых путей разработки учебных планов и программ.

Реализация непрерывного образования обозначает необходимость преемственности его ступеней не только на уровне содержания образования, как это было раньше, но и на уровне всех остальных частей методической системы обучения – методов, организационных форм, средств обучения. Это наиболее важное условие эффективного осуществления преемственности его отдельных звеньев.

Ведущую роль в интеграции методов, организационных форм и средств обучения школьного и вузовского образования могут сыграть новые информационные и коммуникационные технологии, внедрение которых в обучение – одно из важных направлений модернизации отечественного образования. Это является кардинально новой возможностью для обеспечения преемственности обучения. Ее потенциал ещё практически не исследован.

Ещё одной важнейшей задачей модернизации школьного образования является задача разностороннего развития детей, их творческих способностей, умений и навыков, самообразования, адаптации к быстро меняющимся условиям жизни общества. Решение этих задач невозможно без дифференциации содержания школьного образования. Дифференциация

содержания, организационных форм, методов обучения в зависимости от познавательных потребностей, интересов и способностей учащихся важна на всех этапах школы, но особенно актуальна она на старшей ступени школьного образования.

На старшей ступени школы, с одной стороны, кончается общее образование школьников, обеспечивающее их функциональную грамотность, социальную адаптацию личности, с другой стороны происходит социальное и гражданское самоопределение молодого человека.

Эти функции старшей ступени школы определяют направленность содержания образования в ней на формирование социально грамотной и социально мобильной личности, осознающей свои гражданские права и обязанности, ясно представляющей себе потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути.

Ответом на новые требования, предъявленные обществом к особому статусу каждого человека, стала ориентация на новые цели и образовательные результаты в старших классах. Наиболее важные требования - быть самостоятельным, уметь брать ответственность, иметь гражданскую позицию, уметь учиться, овладевать новыми профессиями.

Известно, что нынешняя структура образования старшеклассников не может эффективно реализовать эти задачи. Поэтому в старших классах школы предусматривается *профильное обучение*. Ставится задача создания «системы специализированной подготовки (профильного обучения) в старших классах общеобразовательной школы, ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию обучающихся, в том числе с учетом реальных потребностей рынка труда <...> отработки гибкой системы профилей и кооперации старшей ступени школы с учреждениями начального, среднего и высшего профессионального образования» [20].

Прежде всего, стоит понимать разницу между понятиями «профильное обучение» и «профильная школа».

«Профильное обучение – средство дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющее за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитываются интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования» [39]. Профильная школа – это институциональная форма реализации этой цели.

Профильное обучение направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса. При этом значительно расширяются возможности выстраивания индивидуальной образовательной траектории самим учеником.

Переход к профильному обучению преследует, как указывается в «Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования», принятой Министерством образования РФ, следующие основные цели:

1. Обеспечить углубленное изучение отдельных предметов программы полного общего образования;
2. Создать условия для существенной дифференциации содержания обучения старшеклассников с широкими и гибкими возможностями построения школьниками индивидуальных образовательных программ;
3. Способствовать установлению равного доступа к полноценному образованию разным категориям обучающихся в соответствии с их способностями, индивидуальными склонностями и потребностями;
4. Расширить возможности социализации учащихся, обеспечит преемственность между общим и профессиональным образованием, более эффективно подготовить выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования.

Основная идея обновления старшей ступени общего образования состоит

в том, что образование должно стать более индивидуализированным, функциональным и эффективным.

Многолетняя практика убедительно показала, что, как минимум, начиная с позднего подросткового возраста (примерно с 15 лет) в системе образования должны быть созданы условия для реализации обучающимися своих интересов, способностей и дальнейших жизненных планов. Социологические исследования доказывают, что большинство старшеклассников (более 70%) отдадут предпочтение тому, чтобы «знать основы главных предметов, а углубленно изучать только те, которые выбираются, чтобы в них специализироваться». Иначе говоря, профилизация обучения в старших классах соответствует структуре образовательных и жизненных установок большинства старшеклассников. При этом традиционную позицию «как можно глубже и полнее знать все изучаемые в школе предметы» поддерживают около четверти старшеклассников.

Большинство старшеклассников считает, что существующее ныне общее образование не дает возможностей для успешного обучения в вузе и построения дальнейшей профессиональной карьеры. В этом отношении нынешний уровень и характер полного среднего образования считают приемлемым менее 12% опрошенных учащихся старших классов (данные Всероссийского центра изучения общественного мнения).

Определение структуры, направлений профилизации и модели организации профильного обучения является важнейшим вопросом организации профильного обучения. С одной стороны, желание в полной мере учесть индивидуальные особенности старшеклассников, с другой – ряд факторов, тормозящих процессы стихийной дифференциации образования: введение единого государственного экзамена (сформировалось устойчивое мнение о необходимости дополнительной специализированной подготовки старшеклассников к сдаче ЕГЭ), утверждение стандарта общего образования, необходимость стабилизации федерального перечня учебников, обеспечение

профильного обучения соответствующими педагогическими кадрами и др.

Любая форма профилизации обучения ведет сокращению инвариантного компонента. Например, в отличие от привычных моделей школ с углубленным изучением отдельных предметов, когда несколько дисциплин изучаются по углубленным программам, а остальные – на базовом уровне, реализация профильного обучения возможна только при условии относительного сокращения учебного материала непрофильных предметов, изучаемых с целью завершения базовой общеобразовательной подготовки.

Модель общеобразовательного учреждения с профильным обучением на старшей ступени предусматривает возможность разнообразных комбинаций учебных предметов для обеспечения гибкости системы обучения. Такая система должна включать в себя базовые общеобразовательные (обязательные для всех учеников: математика, история, русский и иностранные языки, физическая культура, обществоведение, естествознание) профильные (предметы повышенного уровня: физика, химия, биология – профильные предметы в естественнонаучном профиле; литература, русский и иностранные языки – в гуманитарном профиле; история, право, экономика и – в социально-экономическом; информатика – в информационном)и элективные учебные предметы (обязательные для посещения курсы по выбору, входящие в состав профиля обучения на старшей ступени школы - «Математическая статистика», «Информационный бизнес», «Основы менеджмента» и др.). Содержание указанных двух типов учебных предметов составляет федеральный компонент государственного стандарта общего образования.

Достижение учениками уровня, требующего государственным образовательным стандартом по базовым и профильным предметам, определяется по результатам ЕГЭ. По элективным курсам единый государственный экзамен не проводится (соотношение объемов базовых, профильных предметов и элективных курсов определяется пропорцией 50:30:20).

Предлагаемая концепция профильного обучения исходит из многообразия форм его организации. Можно выделить несколько моделей организации профильного обучения.

1. Модель внутришкольной профилизации:

Общеобразовательное учреждение может реализовывать только один избранный профиль (однопрофильное) и несколько профилей обучения (многопрофильное).

Общеобразовательное учреждение может не быть ориентировано на конкретные профили, но по средствам весомого увеличения числа элективных курсов предоставлять школьникам в полной мере осуществлять свои индивидуальные профильные образовательные программы (включая в них те или иные профильные и элективные курсы).

2. Модель сетевой организации:

В подобной модели профильное обучение учащихся конкретной школы осуществляется за счет целенаправленного и организованного привлечения образовательных ресурсов иных образовательных учреждений. Оно может строиться в двух основных вариантах.

Первый связан с объединением нескольких общеобразовательных учреждений вокруг наиболее сильного, обладающего достаточным материальным и кадровым потенциалом, которое выполняет роль «ресурсного центра» (с учреждениями дополнительного, высшего, среднего и начального профессионального образования). В этом случае каждое общеобразовательное учреждение данной группы обеспечивает преподавание в полном объеме базовых предметов и ту часть профильного обучения, которую оно способно реализовать (остальную профильную подготовку берет на себя «ресурсный центр»).

В этом случае учащимся предоставляется право выбора получения профильного обучения в кооперированных с общеобразовательным

учреждением образовательных структурах (дистанционные курсы, заочные школы, учреждения профессионального образования и др.).

Профильное обучение – это огромный прогресс современного образования. Оно дает выпускнику, вступающему в активную взрослую жизнь, разностороннее развитие, развитие творческих способностей, умений и навыков, формирует у молодежи готовности и адаптации к меняющимся социальным условиям жизни. И весь этот потенциал развития предоставлен ученику уже на старшей ступени школьного образования, что позволяет ему после окончания школы быть подготовленным к обучению в вузе по выбранному направлению, успешно овладеть выбранной профессией в теории, а после и на практике.

1.2. Педагогические условия реализации профильного обучения

«Педагогические условия — это обстоятельства процесса обучения, которые являются результатом целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов, а также организационных форм обучения для достижения определенных дидактических целей»[5.С.568].

Исследуя проблему создания в процессе подготовки учащихся к будущей профессиональной деятельности условий, опосредующих связь процесса изучения математики с проектируемой профессиональной деятельностью, мы пришли к выводу, что факторами, влияющими на создание таких условий, являются основные компоненты учебного процесса.

Поскольку все компоненты образовательного процесса, к которым и относятся содержание обучения, методы и организационные формы обучения, обусловлены целями, то описание необходимых для реализации профильного обучения условий начнем с характеристики целей обучения математики.

В основу Федерального образовательного стандарта общего образования положены основные направления концепции модернизации российского образования, описанные на базовом и профильном уровнях. Стандартом определены общие цели обучения в общеобразовательной школе, которые должны служить ориентиром для организации процесса обучения любой дисциплине, в том числе и математике. Цели изучения ориентируют на формирование у школьников не только предметных, но и метапредметных умений средствами конкретной научной области, в контексте нашего исследования, речь идет о научной области «математика». Такая постановка целей дает четкие ориентиры на формирование у учащихся не только предметных знаний и умений, но и общекультурных, социально-значимых для учащихся и для их будущей профессиональной и практической деятельности умений и способов деятельности. Таким образом, цели изучения какого-либо предмета становятся зависимыми от того, какую роль будет играть его знание в

будущей профессиональной деятельности школьников. Так, математика в будущей профессиональной деятельности школьников может выступать в трех основных ролях:

- как элемент общей культуры, непосредственно не используемый в будущей профессии;
- как инструмент будущей профессиональной деятельности, без которого невозможна эффективная реализация профессиональных функций работника;
- как методологическая основа профессиональной деятельности, опирающейся на методы и приемы, используемые в научной области «математика».

В связи с этим, общие цели обучения предмету должны уточняться для каждого профиля в зависимости, с одной стороны, от тех установок и устремлений, которые имеются у учащихся выбравших данный профиль, с другой, от потребностей конкретной профессиональной сферы и требований к работникам в данной сфере профессиональной деятельности. Например, для гуманитарного профиля среди целей обучения математике на первое место выдвигается приобретение математических знаний на уровне понимания основных идей курса и умений, необходимых для ориентации в современной жизни. Ведущей целью обучения в классах экономического, химико-биологического, а также и информационного и ряда других прикладных профилей можно признать овладение математическими знаниями и практическими умениями и навыками, необходимыми для выполнения профессиональных функций на достаточно высоком уровне, через решение прикладных задач. Главной обучающей целью в физико-математическом классе является приобретение глубоких математических знаний и умений, овладение методами и приемами научной области «математика», формирование определенного математического стиля мышления.

Одним из основных компонентов учебного процесса является содержание обучения. Если ранее содержание обучения сводилось к традиционной триаде – знаниям, умениям, навыкам, которые образуют некоторую знаковую систему, воплощающуюся в текстах учебников и учебных пособий, задач, алгоритмов и программ действий учащихся, то в последние годы в содержании обучения выделены новые элементы: опыт творческой деятельности и опыт эмоционально-ценностного отношения к действительности. Это, в свою очередь, требует принципиально иного подхода к построению содержания обучения.

«Содержание обучения – система философских и научных знаний, с также связанных с ними способов деятельности и отношений, представленных в учебных предметах»[40].

«Содержание учебного материала – это та система знаний и способов деятельности, которая предлагается будущему поколению в качестве модели познания и освоения окружающего мира и находит свое воплощение в составе различных учебных предметов»[40].

З.А. Решетова подчеркивает, что в содержании и способе построения учебного предмета должны отражаться не только понятия, законы, теория и факты соответствующей науки, но и способ мышления, присущий данному этапу развития науки, и те методы познания, которыми она пользуется. В соответствии с этим в фундамент учебной дисциплины закладывается системная основа предмета той или иной науки, логика системного раскрытия этого предмета, проектируется и деятельность школьников по усвоению выделенного фундамента через комплекс специально подобранных учебных заданий, моделирующих основные типы профессиональных задач будущего специалиста [5].

Причем учебный предмет должен проектироваться не просто как знаковая система плюс деятельность по ее усвоению, а как предмет деятельности учащегося. Тогда усвоение знаний с самого начала будет

осуществляться в контексте этой деятельности, где знания выполняют функцию ориентировочной основы деятельности, средства ее регуляции [39].

Учитывая выше сказанное, содержание математической подготовки, в том числе и упражнения, должно включать дополнительные факты, проблемы и т.п. характеризующие условия, в которых может разворачиваться рассматриваемое содержание в реальной профессиональной деятельности.

Помня о том, что основная цель реализации профильного подхода – разделение учащихся по специальным способностям, познавательным интересам, склонностям и, как следствие, по проектируемой профессиональной деятельности, обучение должно быть организовано в соответствии с индивидуальными особенностями учащихся.

Дифференциация учащихся, в основе которой лежит уровень развития специальных способностей требует учитывать его при конструировании содержания обучения, ориентированного на развитие этих способностей. На основе анализа научно-методической литературы нами были выделены свойства содержания учебного материала, положительно влияющие на формирование и развитие математических способностей школьников, которые следует учитывать при конструировании содержания обучения математике в классах различной профильной направленности. К ним можно отнести:

- абстрактность;
- обобщенность;
- формализованность;
- логичность;
- наличие взаимно обратных утверждений.

Всякое содержание с необходимостью приобретает ту или иную форму, которая в диалектике трактуется как способ существования и выражения содержания. Оно представляет собой динамическую, подвижную сторону целого, а форма охватывает устойчивую систему связей предмета. Несоответствие содержания и формы, возникающее в ходе развития,

разрешается, в конечном счете, «сбрасыванием» старой и возникновением новой формы, адекватной развившемуся содержанию [40]. Следовательно, если изменяются подходы к отбору содержания математической подготовки, то это объективно требует пересмотра подходов и к выбору организационных форм обучения математике. Но, по нашему мнению, речь не должна идти о полном отказе от традиционных форм организации обучения. Необходимо, хорошо зарекомендовавшие себя традиционные методы и формы, дополнять новыми, обеспечивающими учет личностных ориентаций и способностей каждого учащегося, его интересов и представлений относительно будущей профессиональной деятельности, ориентированных на смену позиции обучающегося с пассивного созерцателя, объекта обучающего воздействия учителя на активного субъекта учения.

В современной дидактике проведены фундаментальные исследования, направленные на изучение организационных форм обучения (Ю.К. Бабанский, В.С. Безрукова, А.С. Границкая, В.К. Дьяченко, ИЛ. Лернер, М.И. Махмутов, Н.Д. Никандров, Р.А. Низамов, В.А. Онищук, В. Оконь, П.И. Пидкасистый, М.Н. Скаткин, И.М. Чередов и др.). Анализ этих исследований показал, что нет единого мнения в понимании трактовки понятия «организационная форма обучения». Среди существующих мнений, можно ряд основных подходов к пониманию понятия «форма организации обучения».

1. М.И. Махмутов в определении сущности формы организации обучения исходит из философской категории «формы движения материи». В связи с этим, форму организации обучения он рассматривает как логическую структуру содержания и методов обучения, как способ их сочетания, построения [27]. Именно благодаря форме, по его мнению, содержание и метод обретают признаки системности, становятся доступнее для восприятия как завершенная единица взаимодействия педагога и учащихся.

2. И.К. Журавлев под организационной формой обучения понимает «вариативную, но относительно устойчивую структуру взаимодействия

участников процесса обучения, содержание которого зависит от цели учебного материала, методов и условий обучения» [44. С. 207]. Это определение снимает дихотомию в представлениях об организационной форме обучения, т.к. характеризует ее в единстве содержательных и процессуальных особенностей, позволяет соотнести сугубо организационные моменты с устоявшимися и оправдывавшими себя целевыми установками на самостоятельность, коллективность, развивающие и воспитывающие факторы. В.И. Андреев, в свою очередь, выдвигает следующее более полное определение: «Форма организации обучения – это целостная системная характеристика процесса обучения с точки зрения особенностей взаимодействия учителя и учащихся, соотношения управления и самоуправления, особенностей места и времени обучения, количества учащихся, целей, средств, содержания, методов и результатов обучения» [5. С. 307].

3. В.К. Дьяченко к пониманию сущности организационной формы обучения подходит через «общение». Обучение строится так, как происходит общение между людьми. Не существует форм организации обучения, независимых от строения или организации общения. Исходя из этого основания, В.К. Дьяченко дает следующее определение «организационная форма обучения – это структура общения, принимаемая в учебном процессе, т.е. структура общения между обучающими и обучаемыми в процессе их работы» [16. С. 73]. Данное В.К. Дьяченко трактовка рассматриваемого понятия достаточно обоснована, но в нем не учитываются пространственно-временные характеристики организационной формы обучения. Кроме этого, определение сводит форму организации обучения фактически только к общению между субъектами учебного процесса, хотя этот вид деятельности в образовательном процессе не является единственно возможным и не всегда выступает в качестве основного.

4. И.М. Чередов, исходя из определений: «форма – устройство ... конструкция чего-нибудь, характер которой обусловлен содержанием» [31] и

«форма есть внутренняя организация содержания <...> форма обнимает систему устойчивых связей предмета» [46. С. 383], предлагает рассматривать форму организации обучения как «специальную конструкцию процесса обучения, характер которой обусловлен его содержанием, приемами, средствами, видами деятельности учащихся. Эта конструкция представляет собой внутреннюю организацию содержания. Содержанием же является процесс взаимодействия учителя с учениками при работе над определенным учебным материалом» [48. С. 16].

В нашем исследовании мы будем придерживаться точки зрения И.К. Журавлева. Под формой организации обучения будем понимать способ взаимодействия всех субъектов учебного процесса, в рамках которого реализуются цели, содержание и методы обучения.

С позиций целостности образовательного процесса основной организационной формой обучения является урок. В нем отражаются преимущества классно-урочной системы обучения, которая при массовости охвата учащихся обеспечивает организационную четкость и непрерывность учебной работы. Знание учителем индивидуальных особенностей учащихся и учащимися друг друга позволяет с большим эффектом использовать стимулирующее влияние классного коллектива на учебную деятельность каждого ученика. Классно-урочная система обучения, как ни одна другая, предполагает тесную связь обязательной учебной и внеучебной (внеурочной) работы. Также ее преимуществом является возможность в рамках урока органично соединить различные формы организации учебной деятельности обучающихся, среди которых традиционно выделяют фронтальную, групповую и индивидуальную.

Любой урок представляет собой симбиоз определенных элементов (звеньев, этапов), которые характеризуются различными видами деятельности учителя и учащихся в соответствии со структурой процесса усвоения знаний, умений и навыков. Эти элементы могут выступать в различных сочетаниях,

определяя таким образом структуру урока, под которой следует понимать состав элементов, их определенную последовательность и взаимосвязи между ними, обусловленную различными вариантами взаимодействия субъектов учения и обеспечивающую его целенаправленность на результат обучения. Она может быть простой и довольно сложной, что зависит от содержания учебного материала, от дидактической цели (или целей) урока, возрастных особенностей учащихся и особенностей класса как коллектива. Многообразие структур уроков предполагает разнообразие и их типов.

Очевидно, что в настоящее время урок прочно занимает свое место в качестве основной организационной формы обучения, что обуславливает необходимость изменения имеющейся формы для обеспечения достижения наилучшего результата, вместо того, чтобы пытаться внедрить какие-то новые формы обучения.

Одной из актуальных проблем в теории и практике обучения остается проблема выбора методов и средств обучения.

В педагогической литературе также нет единого мнения относительно определения понятия «метод обучения». Метод обучения (от греч. *methodos* – путь к чему-то) – способ упорядоченной взаимосвязанной деятельности преподавателя и обучающихся, направленный на достижение целей обучения с образовательным, воспитательным и развивающим эффектом.

И.Я. Лернер и М.Е. Скаткин определили методы обучения как способы организации познавательной деятельности учащихся [15].

Метод обучения рассматривают как система последовательных взаимосвязанных действий учителя изучающихся, обеспечивающих усвоение содержания образования. Метод обучения характеризуется тремя признаками: обозначает цель обучения, способ усвоения, характер взаимодействия субъектов в обучения. Каждый метод обучения призван отразить специфику проявления в нём этих признаков, а совокупность методов должна обеспечить достижение в сех целей воспитывающего обучения [39].

В свое время Ю.К. Бабанский определял метод обучения как способ взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся, направленный на достижение поставленных учебно-воспитательных целей [12].

Дидактический метод как систему педагогических правил и регулятивных принципов диалектически взаимосвязанных и взаимообусловленных деятельностей учителя и учащихся, применяемую для решения определенного круга задач и приводящую к достижению заданной дидактической цели трактует М.И. Махмутов [27].

М.Н. Шульман рассматривал метод обучения как «путь который мы заранее намечаем для достижения целей образования» [52].

В.И. Гинецинский приводит несколько подходов к определению метода:

- метод обучения – это фактор целостного педагогического процесса, который характеризует систему воспроизводящихся и устойчивых признаков деятельности его участников;

- метод обучения – это фактор индивидуальной профессионально-педагогической деятельности, который характеризует устойчивую систему приемов оперирования учебной информацией и регулирования учебно-познавательной деятельности;

- метод обучения – это фактор индивидуальной учебно-познавательной деятельности, который характеризует сложившиеся у субъекта способы порождения новообразований в структуре его опыта в условиях его организации;

- метод обучения – это способ управления учебно-познавательной деятельностью путем выбора педагогически целесообразных форм представления учебного материала и вариантов его развертывания в рамках учебного времени;

- метод обучения - это нормативно-ценностная модель организации учебного процесса, которая предписывает определенную схему построения профессионально-педагогической деятельности;

- метод обучения – это система общих признаков учебно-познавательной деятельности, присутствующих в работе учащихся, обучаемые одним и тем же педагогом;

- метод обучения – это система рефлексивно выделяемых признаков педагогической деятельности, ориентирующейся на определенные модели осуществления познавательной деятельности;

- метод обучения – это определенный вариант выбора системы факторов, учитываемых (принимаемых во внимание) при регулировании познавательной деятельности;

- метод обучения есть аспект функционирования педагогической системы, характеризующий способ достижения инструментальных (промежуточных) и терминальных (конечных) целей [13].

Г.И. Саранцев рассматривает метод обучения как форму движения содержания обучения [37].

Г.Г. Левитас метод обучения отождествляет «с составом действий, которых нужно добиться от каждого ученика»

Любой метод в обучении обусловлен структурированием содержания, его дозированием и оформлением каждой дозы информации путем актуализации, побуждения к активности, мотивацией интереса в овладении новой информацией путем участия в организованной мыслительной деятельности в условиях продуктивного мышления, коммуникации, рефлексии.

Если выделить наиболее общий признак методов, то под методом обучения можно понимать способ совместной деятельности обучающихся и обучаемых, направленный на решение задач обучения [33].

Как многомерное образование метод имеет много сторон. По каждой из них методы можно классифицировать. В настоящее время известны десятки классификаций по различным основаниям: по источнику передачи информации (Н.М. Верзилин, Е.Я. Голант, С.И. Перовский, С.Г. Шаповаленко и др.), по

назначению (М.А. Данилов, Б.П. Есипов), по типу познавательной деятельности (И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин), по дидактическим целям (И.Т. Огородников, В.А. Онищук, Г.И. Щукина и др.), на основе сочетания методов преподавания и методов учения (М.М. Левина, МЛ. Махмутов, Г.И. Шамова), на основе целостного деятельностного подхода (Ю.К. Бабанский), по логике изложения материала учителем и логике восприятия его учащимися (А.Н. Алексюк), по способу управления познавательной деятельностью и характеру установления обратной связи (Т.А. Ильина, Л.Н. Ланда и др.), на основе влияния методов на становление творческого потенциала личности специалиста (Н.Н. Никитина и др.) и др.

Г.И. Саранцев [39] по характеру учебно-познавательной деятельности и организации содержания материала выделяет следующие методы обучения математике:

- Индуктивно-репродуктивный (учитель создает такую ситуацию, в которой ученик воспроизводит понятие или теорему в процессе рассмотрения частных случаев. Например, посредством решения задач на выделение ситуаций, удовлетворяющих условию теоремы, или решение задачи (изучение теоремы) осуществляется по плану, предложенному учителем);
- Индуктивно-эвристический (метод предполагает самостоятельное открытие фактов в процессе рассмотрения частных случаев. Например, упражнения на умножение степеней с одинаковым основанием приводят к открытию определения произведения степеней с одинаковыми основаниями);
- Индуктивно-исследовательский (метод заключается в проведении исследований различных феноменов посредством изучения их конкретных проявлений. Например, изучая свойства четырехугольников в зависимости от наличия у них осей симметрии, приходим к таким видам четырехугольника, как прямоугольник, ромб, квадрат);

- Дедуктивно-репродуктивный (метод предполагает воспроизведение частных случаев в процессе решения задач, где используется общее положение. Например, теорема о сумме смежных углов воспроизводится посредством решения задач на нахождение одного из смежных углов, если задан другой);
- Дедуктивно-эвристический (метод заключается в открытии частных случаев какого-либо факта при рассмотрении общего случая. Примером проявления этого метода может служить решение любой конкретной задачи на применение какой-либо теоремы);
- Дедуктивно-исследовательский (Сутью этого метода обучения является организация исследований посредством дедуктивного развития учебного материала. Например, аксиоматический метод, метод моделирования, решение задач на применение теорем);
- Обобщенно-репродуктивный (цель достигается путем воспроизведения изученных фактов. Например, усвоение векторного метода предполагает овладение действиями перевода геометрического языка на векторный и обратно, сложения и вычитания векторов, представления вектора в виде суммы, разности векторов и т. п.);
- Обобщенно-эвристический (метод предполагает создание учителем такой ситуации, в которой ученик самостоятельно (или с небольшой помощью учителя) приходит к обобщению. Например, измеряя стороны и углы произвольных треугольников, ученики могут открыть следующую зависимость между углами и сторонами треугольника: против большей стороны треугольника лежит больший угол и наоборот);
- Обобщенно-исследовательский (метод предполагает наличие в учебном материале ситуаций, исследование которых приводит к обобщенному знанию. Например, рассматривая различные случаи расположения вписанных в окружность углов, можно прийти к известной теореме о том,

что вписанный угол измеряется половиной дуги, на которую он опирается).

Методы обучения применяются в единстве с определенными средствами обучения (дидактическими средствами).

«Средство обучения – это материальный или идеальный объект, который использован учителем и учащимся для усвоения новых знаний» [33. С. 261]. Умелое применение средств обучения позволяет значительно увеличить долю самостоятельности, расширить возможности для организации на занятии индивидуальной и групповой работы студентов, развить познавательную активность и инициативу при усвоении учебного материала.

Проблемы выбора оптимальных методов и средств обучения математике в условиях профильного обучения исследовались в работах Н.Е. Федоровой, В.Ф. Любичевой, В.М. Монахова, Е.Ю. Никоновой, И.М. Смирновой. Так, Н.Е. Федорова [36] полагает, что изложение теоретического материала в учебниках для гуманитарного направления должно вестись на индуктивно-практической основе. Учебники необходимо иллюстрировать не только обычными чертежами, но и содержательными рисунками. Система упражнений должна состоять по большей части из практических и творческих заданий. В учебных пособиях необходимо присутствие исторического, прикладного материала, элементов философских обобщений в форме эпитафий, высказываний классиков и т.п. Сходных точек зрения придерживаются и другие авторы. Так, по мнению И.М. Смирновой [36], наиболее эффективными методами обучения математике учащихся классов гуманитарного профиля являются объяснительно-иллюстративный метод, лабораторные, исследовательские и творческие работы. Также автор предлагает включать в учебные пособия для гуманитариев занимательный материал и нестандартные задачи. Мы же в свою очередь предлагаем для учащихся информационного профиля в качестве средств обучения применять компьютер и различные программные продукты. Поскольку обучения математики невозможно без решения задач, то, на наш

взгляд, целесообразно обогатить содержание обучения задачами альтернативного характера, а также прикладными задачами, содержание которых опосредует связь с информационными технологиями, или пути решения которых требуют обращения к средствам информационных технологий. При этом можно выделить следующие методические особенности постановки и использования математических задач в процессе обучения математике учащихся информационного профиля: формулировки задач должны включать разъяснения информационных терминов, справочные данные, реальный числовой материал и названия.

Учитывая вышесказанное, мы считаем, что создание условий, опосредующих связь процесса изучения математики с проектируемой профессиональной деятельностью, позволит организовать процесс обучения математике, направленный на формирование у учащихся положительной учебной мотивации, что, в свою очередь, позволит повысить качество математической подготовки школьников.

1.3 Информационный профиль

Один из профилей пользующихся достаточно высокой популярностью у обучающихся общеобразовательных школ является информационный профиль.

Целью обучения в классе информационно-технологического профиля является формирование высокого уровня информационной компетентности. На достижение обозначенной цели должны быть ориентированы все учебные дисциплины, входящие в учебный план профиля, в том числе и математика. Информационная компетенция обеспечивает навыки и опыт деятельности ученика по отношению к информации, содержащейся в учебных предметах и образовательных областях, а также в окружающем мире.

Задачи:

- освоение и систематизации знаний, относящихся к средствам моделирования, информационным процессам в различных системах (технологических, биологических, социальных);
- овладение умениями при помощи реальных объектов (компьютер, модем, факс, принтер, копир и т.д.) и информационных технологий (аудио- и видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет) самостоятельно искать, анализировать и отбирать информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;
- овладение умениями строить математическую модель, алгоритм, создавать программы на языке программирования;
- развитие алгоритмического мышления; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в информационной деятельности;
- воспитание чувства ответственности за результаты своего труда; формирование установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией;

- приобретение опыта проектной деятельности, создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа; построения компьютерных моделей, коллективной реализации информационных проектов, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда.

В соответствии с общими целями и задачами обучения на информационном профиле сформулируем цели и задачи обучения математике учащихся данного профиля. На основе ФГОС сформулируем предметные результаты, которых должен достичь ученик данного профиля. По изучению курса алгебры, начала анализа и геометрии учащийся информационного профиля должен:

- 1) Сформировать представление о месте математики в современном мире, о математике как части мировой культуры;
- 2) Понимать, что при помощи математики можно представлять, описывать, исследовать реальные процессы и явления нашей жизни; иметь представление о аксиоматическом построении математических идей; владеть понятийным аппаратом по основным разделам курса;
- 3) Знать методы доказательств и решения; уметь применять эти знания, проводить доказательные рассуждения при решении; понимать необходимость доказательств математических идей;
- 4) Владеть классическими способами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; Овладеть навыком создания компьютерных программ, прикладных к решению и иллюстрации уравнений и неравенств;
- 5) Овладеть навыком создания компьютерных программ, прикладных к решению математических задач, уметь моделировать реальные жизненные процессы, исследовать эти модели и толковать полученный результат;

б) Сформировать представления об основных идеях математического анализа, его методах и понятиях; уметь анализировать поведение функций, использовать полученные знания для описания реальных зависимостей;

7) Иметь представления о вероятностных явлениях и процессах, о понятийном аппарате элементарной теории вероятностей; способностей поиска и оценки вероятности происхождения событий в простых бытовых ситуациях и основные характеристики случайных величин, о прикладных к реальной действительности статистических закономерностях;

8) Владеть понятиями о плоских и пространственных фигурах, их свойствах; уметь применять свои знания при решении геометрических задач прикладной направленности; уметь распознавать геометрические фигуры на чертежах и в реальном мире.

Рассмотрим примерный учебный план информационного профиля (*Приложение 1*):

В соответствии с целями, задачами и примерным учебным планом обучения в классе информационно-технологического профиля на профильном (повышенном) уровне изучаются предметы: информатика (140 часов), математика (210 часов), физика (175 часов).

Следует отметить, что не любой учащийся может выбрать для дальнейшего обучения информационный профиль. Для этого имеются медицинские противопоказания. Для овладения профессий и обучению на специальностях информационного профиля не допускаются лица имеющие нервно-психические заболевания и заболевания органов зрения.

Работа на компьютере для учеников информационного профиля является заместителем человеческого общения. Как правило, они противоречиво относятся к психологическим качествам партнера по общению, объясняя это тем, что общение в реальном мире не является ценным. Представители данного профиля совсем не склонны к анализу скрытых мотивов партнера по общению. И наконец, одним из важнейших качеств личности таких учеников является

завышенная самооценка собственных творческих способностей своих возможностей сотворить любой заданный объект. Что же касается отношений с другими людьми, то здесь информатик всеми силами старается дистанцироваться от других людей. Их психике свойственна интровертированность («лат. intro – движение внутрь, vertere – обращать, поворачивать. Особенность личности, характеризующаяся внутренней направленностью переживаний, склонностью к погружению в мир собственных чувств и мыслей, малой зависимостью содержания психики от контактов окружающих, пассивностью в общении»[9].) и шизоидность (замкнутость, серьезность, холодность), большую часть времени они погружены в собственные интеллектуальные переживания. По эмоционально–динамическим особенностям, как представителям интеллектуального труда, ученикам, склонным к информационному профилю, свойственно преобладание тормозимых черт. Это лица с преобладанием формально-логического мышления и пассивно-созерцательной позицией. Если такого ученика заинтересовать исследованием внутреннего мира, то из него может получиться отличный психолог и манипулятор.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что при организации обучения требуются специальные подходы, учитывающие особенности и интересы учащихся, выбравших данный профиль. В этом и заключается цель реализации профильного обучения – реализация личностно-ориентированного учебного процесса.

Выводы по главе 1:

На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы мы пришли к следующим выводам:

- 1) Одним из основных направлений модернизации школьного математического образования является профильное обучение. Под профильным обучением понимаем средство дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющее за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитываются интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования;
- 2) Основная цель профильного обучения – разностороннее развитие детей, их творческих способностей, умений и навыков, самообразования, формирования у молодежи готовности и адаптации к меняющимся социальным условиям жизни;
- 3) Профильное обучение обеспечивает связь процесса изучения математики со сферой возможной будущей профессиональной деятельности учащихся;
- 4) Факторами, влияющими на создание условий, опосредующих связь процесса изучения математики с проектируемой профессиональной деятельностью, являются основные компоненты учебного процесса – цели, содержание, формы, методы и средства обучения.

Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ» В КЛАССАХ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ

2.1. Образовательные цели изучения темы "Показательная и логарифмическая функции" в школьном курсе математики

Рассмотрим рабочие программы ФГОС по данным темам, изучим цели их изучения и проанализируем их место в школьном курсе математики:

№	Темы, изучаемые в курсе «Алгебры и начала анализа» 10 класс	Часы	
		баз.	проф.
Глава 6. ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ		10	11
§1	Показательная функция, ее свойства и график	2	2
	<i>Учебная цель</i> - введение понятия показательная функция; демонстрация применения знаний о свойствах показательной функции к решению прикладных задач		
§2	Показательные уравнения	2	3
	<i>Учебная цель</i> - овладения основными способами решения показательных уравнений		
§3	Показательные неравенства	2	2
	<i>Учебная цель</i> - формирование умения решать показательные неравенства на основе свойства монотонности показательной функции		
§4	Системы показательных уравнений и неравенств	2	2
	<i>Учебная цель</i> - обучение решению систем показательных уравнений; знакомство с решением систем, содержащих показательные неравенства		
	Обобщающий урок по теме «Показательная функция»	1	1
Базов.	Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция»	1	
Проф.	Контрольная работа № 5 по теме «Показательная функция»		1

Цель изучения — освоить свойства показательной функции; уметь решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

Тема «показательная функция» следует после «степенной функции» и перед «логарифмической функцией» - Глава №6. Базовый курс составляет 10 часов, профильный – 11. На профильном уровне разделу «показательные уравнения» отводится на один час больше, чем на базовом. Время, отведенное для изучения данной темы, примерно одинаково на обоих профилях.

Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших. Системы уравнений и неравенств решаются при помощи равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т. д.

Изучение темы "показательная функции" в курсе алгебры и начала анализа предусматривает знакомство учащихся с вопросами:

- Обобщение понятия о степени;
- Понятие о степени с иррациональным показателем;
- Решение иррациональных уравнений и их систем;
- Показательная функция, ее свойства и график;
- Основные показательные тождества:

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}; (a^x)^y = a^{xy};$$

- Тождественные преобразования показательных выражений;
- Решение показательных уравнений, неравенств и систем;

Для успешного освоения темы «показательная функция» ученик должен:

знать:

1. Понятие степени с действительным показателем и его свойства;
2. Графики и свойства степенной и показательной функции;
3. Вид показательных уравнений, алгоритм решения простейших показательных уравнений.

уметь:

1. Строить графики степенной, показательной функции, преобразовывать их;
2. Вычислять значения показательных выражений;
3. Решать показательные уравнения и неравенства;

	Темы, изучаемые в курсе «Алгебры и начала анализа» 10 класс	Часы	
		баз.	проф.
Глава 7. ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ		15	17
§1	Логарифмы	2	2
<i>Учебная цель</i> - введение понятия логарифма числа; знакомство с применением основного			
§2	Свойства логарифмов	2	2
<i>Учебная цель</i> - изучение основных свойств логарифмов и формирование умений их применения для преобразований логарифмических выражений			
§3	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	2	3
<i>Учебная цель</i> - введение понятий десятичного и натурального логарифмов, обучение			
применению формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию			
§4	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2	2
<i>Учебная цель</i> - обоснование свойств логарифмической функции и построение ее графика; демонстрация применения свойств логарифмической функции при сравнении значений выражений и решения простейших логарифмических уравнений и неравенств			
§5	Логарифмические уравнения	2	3
<i>Учебная цель</i> - формирование умений решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений			
§6	Логарифмические неравенства	2	3
<i>Учебная цель</i> - обучение решению логарифмических неравенств на основании свойств логарифмической функции			
Обобщающий урок по теме «Логарифмическая функция»		2	1
Базов.	Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмическая функция»	1	
Проф.	Контрольная работа № 6 по теме «Логарифмическая функция»		1

Цель изучения — сформировать понятие логарифма числа; научиться применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и уметь применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Тема «логарифмическая функция» следует после «показательной функции» и перед «тригонометрическими формулами» - Глава №6. Базовый курс составляет 15 часов, профильный – 17 (отводиться ощутимо больше времени, чем на тему «показательная функция») На профильном уровне разделам «десятичные и натуральные логарифмы», «логарифмические уравнения» и «логарифмические неравенства» отводиться больше времени,

знать:

- Определение логарифма числа и его свойства;
- Вид логарифмических уравнений, алгоритм решения простейших логарифмических уравнений;
- Графики и свойства логарифмической функций;

уметь:

1. Строить график логарифмической функций, преобразовывать его;
2. Вычислять значения логарифмических выражений;
3. Решать логарифмические уравнения и неравенства;

Основная цель изучения данных разделов курса алгебры и начала анализа— систематизировать и обобщить сведения о степени, познакомить учащихся с показательной, логарифмической и степенной функциями и их свойствами (сведения о числе e и натуральных логарифмах); научить решать показательные и логарифмические уравнения, их системы (содержащие также и иррациональные уравнения).

Рассматриваются свойства и графики трех элементарных функций: показательной, логарифмической и степенной. Систематизация свойств данных функций осуществляется в соответствии с принятой схемой исследования функций. Следует уделить особое внимание работе с логарифмическими тождествами: тождественные преобразования логарифмических выражений используются как при изложении теоретических вопросов курса, например, при нахождении формулы производной показательной функции, так и при выполнении различного рода упражнений, например, решение логарифмических уравнений и неравенств.

Особое внимание уделяется показательной функции как математической модели, имеющей наиболее широкое применение при изучении процессов и явлений реального мира. Приводятся примеры радиоактивного распада, изменение температуры тела; решение описывающих эти процессы дифференциальных уравнений является показательная функция. В связи с этим,

полагаясь на интуитивные представления учащихся, для показательной функции вводится формула производной.

Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств, а также иррациональных уравнения происходит в процессе изучения свойств показательной и логарифмической функций. По мере закрепления соответствующих умений целесообразно также предлагать им уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим в результате несложных тождественных преобразований.

Данные темы занимают значительное место в школьном курсе математики. Уровень их освоения напрямую влияет на общий уровень математической подготовки ученика. Данные темы встречаются в наборе заданий единого государственного экзамена.

2.2. Использование ИКТ при изучении темы «Показательная и логарифмическая функции»

Рассмотрим общие подходы к проблеме использования информационных технологий в образовательном процессе школы. 21 век, информационное общество стремится разрешить свои проблемы при помощи информационных технологий. Если представить бесчисленные сферы, в которых технология изменила жизнь в 20 веке, эти стремления должны быть удачными.

Среди современных ученых, исследующих вопросы использования информационных технологий в обучении, стоит упомянуть Е.П.Велихова, Б.С. Гершунского, Д.В. Зарецкого, Е.В. Ворыгина, В.А. Каймина, А.А. Кузнецова, В.С. Леднева, М.П. Лапчика, Е.Д. Маргулиса, В.М. Монахова, Ю.О. Овакимяна, Ю.А. Первина, И.В. Роберт, В.В. Рубцова, А.Я. Савельева, О.К. Тихомирова, С.И. Шварцбурда, а также создателей учебников по информатике: С.И. Бешенкова, А.Г. Гейна, Ю.М. Горвица, А.Г. Кушниренко, Е.И. Машбиц, И.Г. Семакина, Ю.А. Шафрина.

В основе разработки средств информационных технологий лежат методы и приемы программированного обучения, над которыми трудились Д. Брунер, Б. Скиннер, Н.Ф. Талызина, П. Ланд.

Перед тем, как изучить потенциал и условия использования средств информационных технологий обучения в процессе изучения темы «показательная и логарифмическая функция» необходимо ознакомиться с понятийным аппаратом.

Информация - одно из самых актуальных и спорных понятий в современной культуре. Философия рассматривает две противостоящие друг другу концепции: первая определяет информацию как свойство всех материальных объектов. На обыденном понимании информация чаще всего воспринимается интуитивно и связывается с получением представлений о чём

или о ком-либо. «Информация – это то, что сокращает степень неопределенности у её адресата о каком-либо объекте» (К. Шеннон).

Информатизация образования – процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и наилучшего применения современных информационных технологий, направленных на осуществление психолого-педагогических целей обучения. Информатизация сферы образования должна опережать информатизацию других течений общественного производства, ибо здесь закладывается фундамент овладения информационными технологиями.

Информационными образовательными технологиями называют все технологии в области образования, применяющие специальные технические информационные средства (компьютер, аудио, кино, видео) для достижения педагогических целей.

Если рассуждать с точки зрения информационного подхода, то каждая педагогическая технология может называться информационной, так как суть учебного процесса составляет обработку информации. Когда компьютеры стали применяться в образовании, появился термин «новые информационные технологии» (НИТ). Если при этом используются телекоммуникации, то появился термин «информационно-коммуникационные технологии» - ИКТ.

Один из наиболее естественных и продуктивных способов введения новых информационных технологий в школу состоит в том, чтобы непосредственно связать этот процесс с совершенствованием содержания, методов и организационных форм обучения, ориентируя всю программу на решение общезначимых педагогических проблем.

При организации обучения в информационной среде можно выделить следующие формы организации учебной деятельности школьников:

Компьютер практически решает проблему *индивидуализации обучения*. Пространство компьютерной поддержки процесса индивидуализации обучения неограниченно. Индивидуальная образовательная программа может

использовать различные информационные средства и быть в разной степени самостоятельной и осуществляться в виде:

- выполнения индивидуального задания в классе;
- работы с модульной частью электронного пособия;
- самостоятельного освоения учебного предмета по электронному учебнику.

Помимо развития индивидуальных форм обучения появляются и новые формы совместного компьютерного обучения - *групповые*. В перспективе создание компьютерных сетей позволит ученикам различных школ, и даже регионов, работать совместно, не выходя из своего дома, класса.

Компьютер может использоваться на всех этапах процесса обучения: при объяснении нового материала, закреплении, повторении, контроле. При этом для ребенка компьютер выполняет различные функции: учителя (не в полной мере), рабочего инструмента, объекта обучения, сотрудничающего коллектива, досуговой среды, а именно:

Компьютер значительно расширяет возможности *представления информации*. Главная методическая проблема преподавания смещается от того, «как лучше рассказать материал», к тому, «как лучше его показать». Применение цвета, графики, мультипликации, звука и всех современных средств видеотехники позволяет воссоздать реальную обстановку деятельности.

Компьютерное моделирование весьма эффективно с точки зрения понимания природы взаимосвязей и формирования естественно-научной картины мира. Компьютерная программа может задавать параметры какой-либо системы, а ученик моделируя различные воздействия.

Современные программные средства обучения являются мультимедийными. «*Мультимедиа* – область компьютерной технологии, позволяющая объединить в компьютере некоторые возможности других технических устройств, что позволяет работать с программами, оснащенными

анимацией, стереозвуком, видеоизображением и другими видео и аудио эффектами. Мгновенная готовность мультимедиа текста к трансформации дает большие возможности для развития особого визуального мышления» (Р. Арнхейм), играющего самостоятельную роль в развитии и жизнедеятельности человека.

Компьютер позволяет устранить одну из важнейших причин отрицательного отношения к учебе – неудача, обусловленная непониманием сути проблемы, значительными пробелами в знаниях. На компьютере ученик получает возможность довести решение любой учебной задачи до конца, опираясь на необходимую помощь.

Компьютер может влиять на мотивацию учащихся, раскрывая практическую значимость изучаемого материала, предоставляя возможность испробовать умственные силы и проявить оригинальность, поставив интересную задачу, задавать любые вопросы и предлагать любые решения без риска получить за это низкий балл. Все это способствует формированию положительного отношения к учебе.

Особым достоинством компьютера, неопределимым в процессе обучения, являются его *дружественность* по отношению к пользователю. Эффективное использование информационных технологий в общеобразовательных предметах может быть достигнуто при условии:

- овладения учителями-предметниками основами компьютерной грамотности;
- тесного взаимодействия с учителями информатики.

Огромные возможности компьютерной техники, многообразие культурной информации, которую представляют мультимедиа библиотеки и всемирная сеть Интернет, сегодня находятся в глубоком противоречии с существующей системой обучения, опирающейся на ограниченное стандартами содержание и традиционную классно-урочную технологию.

Существуют два пути преодоления этого противоречия:

1. радикальное изменение содержания и методов образования, отказ от урока в пользу самообразования, организация свободного культурно-образовательного путешествия в информационном пространстве;
2. приспособление новых информационных возможностей к рамкам традиционного урока.

Первый сегодня возможен только во внеклассной деятельности учащихся, второй, получающий всё большее распространение, осуществляется в виде компьютерного урока.

Компьютерным уроком называется любой урок с применением компьютера как обучающего средства. Вариант компьютерного урока зависит от:

- общей дидактической структуры урока;
- варианта использования средств ИКТ;
- объёма делегируемых компьютеру функций учителя;
- вида используемых компьютерных средств

Применение компьютера является проникающей технологией, подчиняющейся, накладывающейся, сопровождающей логику основной технологии и повышающей эффективность усвоения учебного материала.

Изучение (объяснение) нового материала. Учитель координирует, направляет, руководит и организует учебный процесс, воспитывает. А «раскрывать» материал вместо него может компьютер. Привычную черную доску заменяет электронный экран. Богатство содержательной поддержки делает урок не только значительно более пригодным для усвоения, но и, несомненно, более увлекательным.

Первоначальное ознакомление с новым материалом происходит фронтально (с компьютером или без). Индивидуальное общение с компьютером преимущественно тем, что является интерактивным. Взаимодействие осуществляется одновременно по всем каналам восприятия «текст, звук, изображение».

Закрепление с использованием компьютера позволяет либо применить индивидуальное программирование, либо организовать внутриклассную групповую дифференциацию. Обычно класс делится на три группы, каждая группа работает по своему варианту, по закреплению материала по своей программе. Одна или две группы садятся за компьютер, с третьей занимается учитель (затем происходит смена групп). Часть учащихся может работать по индивидуальным образовательным программам.

Компьютер позволяет провести экспресс-диагностику усвоения и в зависимости от её результатов провести соответствующую коррекцию.

Актуализирующее *повторение* в первой части урока в компьютерном варианте может быть представлено в любом формате (текст, звук, изображение). В результате все учащиеся оказываются, включены в мыслительную деятельность, готовы к восприятию нового.

Компьютерный контроль знаний по сравнению с традиционным имеет существенные преимущества:

- осуществляется индивидуализация контроля знаний;
- повышается объективность оценки;
- ученик видит детальную картину собственных недоработок;
- оценка может выдаваться не только по окончании работы, но и после каждого вопроса;
- на процедуру оценивания затрачивается минимальное количество времени.

Формы контроля: задания, задачи, тесты, самоконтроль, взаимоконтроль, задания на репродукцию, применение, творческое применение, рейтинговый контроль.

Компьютер помогает педагогу в управлении учебным процессом, выдает результаты выполнения учащимся контрольных заданий с учетом допущенных в теме ошибок и затраченного времени; сравнивает показатели различных учащихся по решению одних и тех же задач или показатели одного учащегося

за определенный промежуток времени. Все эти факторы определяют многомерную структуру особенностей компьютерного урока.

Далее остановимся на рассмотрении существующих подходов к проблеме использования информационных технологий на уроках математики.

Анализ современной научно-методической литературы говорит о тенденции все более обширного использования информационных технологий в обучении математики. Информационные технологии, наиболее часто применяемые в учебном процессе, можно разделить на две группы:

- 1) технологии, ориентированные на локальные компьютеры (обучающие программы, компьютерные модели математических процессов, демонстрационные программы, компьютерные лаборатории, электронные задачки, контролирующие программы, дидактические материалы);
- 2) сетевые технологии, использующие локальные сети и глобальную сеть Интернет.

Использование информационных технологий в качестве нового педагогического инструмента позволяет существенным образом повысить эффективность образовательного процесса, обуславливает новые методы и организационные формы учебной работы.

Используя компьютер, учитель имеет возможности создавать свои наглядные пособия, диаграммы, графики, таблицы, презентации. Конкретными примерами использования информационных технологий является:

- создание дидактических пособий для урока;
- диагностика и обработка результатов педагогического процесса (таблица учета диагностики качества знаний по итогам контрольных, самостоятельных работ, составление ведомости успеваемости класса и др.);
- организация контроля за усвоением учебного материала через CD учебники

- знакомство с новинками в области методики преподавания математики с применением информационных технологий через Интернет, ознакомление с новостями Федерации Интернет Образования;
- использование электронной почты для обмена сообщениями с коллегами и учениками.

Все это активизирует учебный процесс, изменяет у школьников психологический настрой.

Использование обучающих программ на CD является самым распространенным способом использования компьютера в учебных целях. Наиболее распространенными среди российских учителей и школьников обучающими программами являются продукты:

- «Открытая математика. 2.6. Графики и функции»;
- «1С: Репетитор. МАТЕМАТИКА»;
- «Алгебра 7-9. Все задачи школьной математики»;
- «1С: Школа. Математика 5-11кл. Практикум»;
- «1С: Образовательная коллекция. Алгебра 7-11 класс»;
- «1С: Математический конструктор.2.0»;
- «Виртуальная школа. Кирилл и Мефодий. Уроки алгебры».

Данные программы можно отнести к новым средствам обучения, которые могут быть использованы преподавателем. На них имеются полезные анимации (модели, этапы построения графиков) процессов, которые демонстрируют суть преобразования, невидимую глазу.

Современные *интерактивные курсы* являются нетрадиционными дидактическими материалами и включают в себя принципиально новые элементы. На уроках они могут использоваться и для интерактивного эксперимента и для решения исследовательских, экспериментальных задач. Самое главное в том, что процесс обучения все более индивидуализируется и приближается к индивидуальным способностям каждого ученика.

Так же компьютерные курсы полезны для методической работы учителя. Каждый учащийся может получить индивидуальный пакет заданий, контрольный тест, созданный в нескольких вариантах сложности, получить электронную консультацию. Задания формируются индивидуально, ведется журнал достижений, который доступен для учащегося и учителя.

Отдельно остановимся на возможностях использования *программирования* в процессе обучения математике.

Программирование как практическая деятельность человека радикально влияет на его сознание, так как имеет специфическую природу оперирования формальными понятиями и объектами: позволяет проанализировать результаты. Это позволяет ему видеть картину изучаемых явлений в процессе развития, т.е. в динамике. Так, О.Г. Левина считает, что «выразительные возможности языка программирования, дополнительные возможности, которые используют программисты: структурирование, классификация, проектирование обрабатываемых данных и их представление, влияют на особенности восприятия и переработки кодируемой с помощью компьютера информации».

Действительно, с одной стороны, работа программиста требует высокого уровня абстрагирования и логического мышления, а с другой стороны, развивает способность наглядно представлять абстрактные математические соотношения и зависимости. Так, например, одним из первых этапов решения задачи на компьютере является вопрос, как и в виде чего представить структуру данных, т.е. схематично изобразить строение и типологию исходных, промежуточных и выходных данных. От этого выбора напрямую зависят последующие этапы разработки программы, в частности, выбор алгоритмов решения.

Процесс программирования задачи, таким образом, способствует развитию наглядно-образного мышления, так как направлен на постоянное использование эвристических приемов с целью поиска оптимальных решений новых проблем, открытия новых знаний.

Основная причина введения ИКТ в процесс обучения школьников информационного профиля – погружение в более привычную, благоприятную для них «среду». Не обязательно использовать ИКТ для наглядного представления информации (моделирования). Можно использовать компьютерные технологии для организации обучения: передача заданий, домашней работы в социальной сети с последующим ответом в ней же, выполнять задания на компьютере (например, в текстовом редакторе) и т.д. Это позволит вовлечь учеников информационного профиля в учебную деятельность, заинтересовать их такими, казалось бы, незначительными изменениями традиционной формы обучения. Ведь основным интересом школьников данного профиля является – компьютер. И, непосредственно, любой контакт с вычислительной машиной доставляет им больше удовольствия, нежели контакт с «традиционными школьными инструментами» (тетрадью и ручкой), но ни в коем случае не исключая их. Тем более, сильной стороной учащихся данного профиля является умение самостоятельно анализировать и отбирать информацию. Следует чаще давать таким ученикам возможность применять эти навыки (используя компьютер, сеть). Таким образом, выполнение математических заданий на компьютере сделает процесс изучения темы более продуктивным и результативным для них и, к тому же, позволит применить им свои компьютерные навыки в обучении математике.

Возможности современных локальных сетей позволяют создавать педагогически оптимальный режим работы с компьютерной учебной программой. Возможность отбирать, систематизировать и выдавать педагогически важную информацию учителю в удобной для него форме. Большой интерес вызывает у учащихся поиск информации по заданной теме в Интернете. Такие индивидуальные задания они выполняют с удовольствием и готовы увлеченно рассказывать об этом на уроке. Рассказы вызывают множество вопросов и вовлекают остальных в беседу.

Компьютер, подключенный к сети Интернет, представляет следующие возможности:

- организовывать совместную учебно-исследовательскую деятельность с учащимися и учителями (возможно всего мира) посредством социальных сетей («метод проектов»);
- учиться на заочных курсах, организованных по интересам, проводимых различными учебными заведениями;
- присоединяться к мировым библиотекам, базам данных.

При изучении темы «Показательные и логарифмические функции» учащиеся могут пройти online тесты различных уровней сложности. Использование тестов является рациональным дополнением к методам проверки знаний, умений и навыков учащихся.

Тестирование – одно из средств индивидуализации в учебном процессе, т.к. учитывает психологические особенности учащихся, мешающие их успешной деятельности. Тестовый контроль знаний позволяет проверить значительный объем изученного материала. Систематическое использование тестов формирует у учащихся дисциплинированность и стремление к самостоятельности в усвоении программного материала.

Например, в режиме online учащиеся 10 класса могут выполнить тест на тему «Производная логарифмической функции»:

http://methmath.chat.ru/Test/11kla/11kla_13/11kla_13.htm

Также в сети Интернет часто встречаются тесты, содержащие логарифмические неравенства и уравнения:

http://www.cde.spbstu.ru/selftest_m/schl_index.htm;

<http://www.kokch.kts.ru/cdo/index.htm>

Решение всех тестовых заданий носит объективный характер.

В интернете учащиеся находят материалы для написания докладов, рефератов по данной теме. Решение тестовых заданий в режиме online даёт возможность учителю дать объективную оценку. В случае информационного

профиля использование интернета особенно полезно. Это позволит ученикам погрузиться в привычную для них среду, возбудит их интерес и увлечет процессом изучения темы «Показательная и логарифмическая функция» и математики в целом.

При решении логарифмических уравнений графическим методом учащимся предлагается построить графики с помощью Microsoft Excel. Применение современных информационных и коммуникационных технологий дает возможность повысить активность учащихся на уроках математики. И нет никаких сомнений в том, что введение в школе в качестве одного из основных инструментов для работы с самой разнообразной информацией компьютера – это веление времени и диктуется оно поступательным движением развития общества.

Использование компьютеров в обучении открывает возможности, недостижимые для других традиционных средств. Но при всем этом компьютер есть и всегда останется лишь базой данных, и чтобы извлечь из него знания, как из любой другой базы, необходим учитель. И роль учителя в основном направлена на то, чтобы предоставить ученикам необходимые опорные знания, с помощью которых, на уровне своей реальной подготовленности, ученик сможет развивать их с использованием компьютера.

2.3. Методические рекомендации по использованию ИКТ

Говоря о необходимости учитывать специфику выделенного направления, прежде всего, следует учитывать особенности учащихся, выбравших это направление осознанно, а не под влиянием определенных обстоятельств. Как правило, это учащиеся, обладающие формально-логическим мышлением и пассивно-созерцательной позицией, общение с компьютером или через него заменяет, зачастую, живое общение. У таких учащихся развита способность к абстрагированию и пониманию отношений между элементами, гибкость мышления, склонность к планированию, анализу и систематической работе, готовность пополнять знания. Выделенные особенности позволили определить несколько перспективных путей, позволяющих обеспечить эффективную организацию обучения математике учащихся информационно-технологических классов:

- при решении задач, как на уроках, так и во внеурочной деятельности, следует использовать и математические способы решения, и программирование, и различные средства информационных технологий, позволяющие облегчить выполнение вычислительных действий и создать высокоточные иллюстрации важнейших понятий курса математики (Mathcad, KmPlot, GeoGebra, Maxima и др.). Использование различных программных средств при решении математических задач позволяет сочетать механизмы вербально-логического и образного мышления, вовлекать личность ученика в активную поисковую деятельность хорошо ему знакомыми средствами [4];
- безусловной необходимостью является внедрение в образовательный процесс мультимедиа проектирования. Мультимедиа проекты по своей сути интерактивны, предоставляют учащимся возможность стать субъектами образовательного процесса, обеспечивая данной группе учащихся наиболее комфортные условия. Для ученика интерактивный мультимедиа проект – это отстаивание своих позиций, форма коммуникации; он обладает

большим эмоциональным зарядом, способствует развитию критического мышления; дает учащемуся возможность продемонстрировать свои знания и умения в сфере информационных технологий;

- весьма эффективным в современных условиях развития общества является использование в образовательном процессе Интернета, возможностей соцсетей, электронной почты и др., того мира, в котором учащиеся информационно-технологических классов живут, чувствуют себя комфортно, уверенно, где могут раскрыться, проявить себя. Поиск нужной информации в различных поисковых Интернет-системах для рассматриваемого контингента учеников более знаком и интересен, чем чтение учебной литературы, но это не является основной конечной целью. Найденную информацию учащимся необходимо обработать: выбрать то, что является наиболее интересным, что может пригодиться на уроке, выложить на форуме, в чате и т.п., оформив материал так, чтобы с ним удобно было работать. Задача учителя создать условия стимулирующие учащихся на поиск новой информации, научить их находить нужную информацию и организовать работу с найденной информацией.

Возможности современного информационного общества могут быть использованы не только для поиска информации, но и для организации обсуждения каких-либо вопросов, в нашем случае касающихся решения математических задач. Учащимся полезно предлагать рассмотреть различные способы решения одного и того же задания, выделив наиболее удачное, «красивое» на их взгляд решение. При выполнении данного вида заданий, учащиеся выкладывают свои решения задачи, предложенной учителем: они могут решить сами, могут с чьей-то помощью, могут найти решение в Интернете, но обязательно должны разобраться, что достаточно легко проверяется в диалоге (организованном в чате), при ответе на задаваемые одноклассниками или учителем вопросы. Преимущество такой формы работы состоит в обеспечении возможности показать всем свое решение, и всем дать

свои комментарии, что на уроке получается очень редко. Тем самым происходит разбор нескольких способов решения одной и той же задачи, что расширяет математический кругозор учащихся. Кроме того, комментарии учителя читают также все, и это то же значимо для учеников. Они очень стараются, стремясь получить положительные, хвалебные отзывы. Ученики сами выбирают способ решения, который им больше понравилось, что позволяет учителю определить их предпочтения, тем самым понять, какой материал для учеников более понятен, что они лучше усвоили.

Найти ошибку в решении — необходимая часть всякой творческой работы. Работа учеников над ошибками в таком случае состоит в глубоком осмыслении условия задачи, повторном ее решении и проверке правильности вновь полученного ответа. Особенно полезна такая работа при подготовке к контрольной работы, т.к. на уроке на нее не всегда хватает время. При организации работы по выполнению этого вида заданий, учитель на форуме выкладывает решение задания, содержащего одну или несколько ошибок. Задача учащихся найти допущенную ошибку, указав, на каком этапе решения она допущена, определить теоретический материал, незнание которого может привести к такой ошибке, при этом, следует сделать ссылку на учебник и, конечно, выполнить решение правильно[46].

Следует отметить, что описанные выше пути организации обучения математике не в коей мере не заменяют собой традиционные, хорошо зарекомендовавшие себя формы и методы обучения математике, они являются дополнением, обеспечивающим создание комфортных условий обучения для учащихся информационно-технологического профиля. Как показывает практика, использование даже этих путей приводит к повышению качества обучения математике, изменению у учащихся отношения к процессу обучения в целом, и математике в частности. Описанные приемы не являются единственно верными, они могут быть подвержены коррекции в зависимости от конкретных условий обучения, поиск дополнительных путей продолжается.

Рассмотрим пример сдвоенного урока по математике, в котором, на основе данных рекомендаций, учитываются особенности информационного профиля:

Класс: 11 (информационный профиль)

Учебник: Ш.А.Алимов и др. «Алгебра и начала анализа, 10–11»

Тема: «Показательная функция, ее свойства и график»

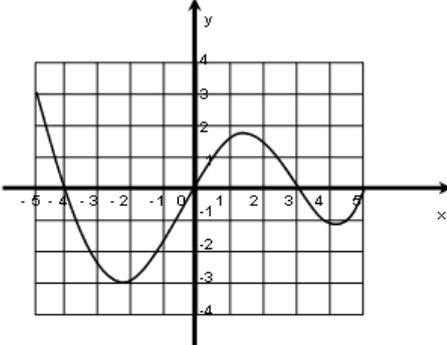
Тип урока: Комбинированный (первичное ознакомление с материалом, образование понятий, установление связей и закономерностей, применение полученных знаний на практике).

Цели:

- *образовательная* – обеспечить успешное усвоение понятия показательной функции, ее свойств и графика;
- *развивающая* – создать условия для развития умений получать знания посредством проведения исследовательской деятельности и анализа ситуации.
- *воспитательная* – воспитание чувства ответственности, самостоятельности.

План урока:

1. Организационный момент (2 мин)
2. Актуализация опорных знаний (10 мин)
3. Введение нового материала (20 мин)
4. Закрепление изученного материала (25 мин)
5. Лабораторная работа (20 мин)
6. Подведение итогов урока (10 мин)
7. Домашнее задание (2 мин)

Деятельность учителя	Деятельность ученика	Предполагаемые результаты	Презентация
1. Организационный момент			
Приветствует учеников, проверяет готовность к уроку, сообщает цели урока	Приветствуют учителя, готовятся к уроку	<p><i>Личностные</i> :</p> <p>мотивация учения</p> <p><i>Регулятивные</i>:</p> <p>организация своей учебной деятельности</p> <p><i>Коммуникативные</i>:</p> <p>планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>	
2. Актуализация знаний			
<p>1) Повторение понятия и свойств степеней, а также определения функции и схемы анализа свойств функции.</p> <p>(Повторение свойств степени необходимо для обоснования свойств показательной функции)</p> <p>б) Для эффективного усвоения обучающимися нового материала необходимо повторить определение свойств функции по ее графику. Ответы обучающихся преподаватель фиксирует на доске. (слайд 3)</p>	<p>Выполняют задания :</p> <p>1) Свойства степеней записывает на доске один из обучающихся. Группа эти же свойства записывает в рабочих тетрадях.</p> <p>2) По графику функции, изображенному на интерактивной доске,</p>	<p><i>Личностные</i> :</p> <p>Самоопределение</p> <p><i>Познавательные</i>:</p> <p>структурирование собственных знаний</p> <p><i>Регулятивные</i>:</p> <p>ставить учебные задачи в сотрудничестве с учителем, определять последовательность промежуточных целей и</p>	<p>(слайд 2)</p> $a^n \cdot a^m$ $\frac{a^n}{a^m}$ $(a^m)^n$ $(a \cdot b)^n$ $\left(\frac{a}{b}\right)^n$ $a^{\frac{m}{n}}$ a^{-n} a^0 <p>(слайд 3)</p>  <p> $D(f) =$ $E(f) =$ $y=0$ при $x=$ $y>0$ при x $y<0$ при x \uparrow функция возрастает при x \downarrow функция убывает при x </p>

	<p>в ходе коллективной работы, ученики повторяют основные свойства функции.</p>	<p>соответствующих им действий с учётом конечного результата <i>Коммуникативные:</i> проявление активности во взаимодействии для решения познавательных задач, уметь использовать речь для регуляции своего действия</p>	
--	---	--	--

3. Введение нового материала

<p>Доводится до обучающихся цель урока – дать определение показательной функции, установить ее свойства, построить график, а также научиться применять эти свойства в выполнении заданий для разных видов показательной функции:</p> <p>Очень часто при выполнении упражнений встречаются функции $y = 2^x$, $y = 10^x$, $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$, т.е. функции вида $y = a^x$, где a – число, x – переменная. Такие функции называются показательными, аргументом является показатель степени x.</p> <p><i>Определение:</i> Показательной функцией называются</p>	<p>Внимательно слушают учителя, ведут конспект:</p> <p><i>Определяя, графики и свойства функции записываются в тетрадях.</i></p>	<p><i>Познавательные:</i> анализируя и сравнивая приводимые примеры, извлекают необходимую информацию для дальнейшей деятельности, формулируют тему, цель</p> <p><i>Регулятивные:</i> в ситуации затруднения регулируют ход мыслей</p> <p><i>Коммуникативные:</i> выражают свои мысли</p>	<p>(слайд 4)</p> <p>(слайд 5)</p> <p>Опр. Показательной функцией называют функцию вида $y = a^x$, где x – переменная, a – число, $a > 0$, $a \neq 1$.</p>
---	--	---	--

функцию вида $y = ax$, где x – переменная, a – число, $a > 0$, $a \neq 1$.
(слайд 5)

Построим графики

функций $y = 2^x$, $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

$y = 2^x$

x -2 -1 0 1 2

y $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ 1 2 4

$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

x -2 -1 0 1 2

y $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ 1 2 4

Графики показательной функции строятся на интерактивной доске:

$y = 2^x$ график функции желтого цвета – функция возрастающая

$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ график функции голубого цвета – функция убывающая (слайд 4)

Используя эти графики, давайте запишем свойства показательной функции $y = a^x$

Свойства:

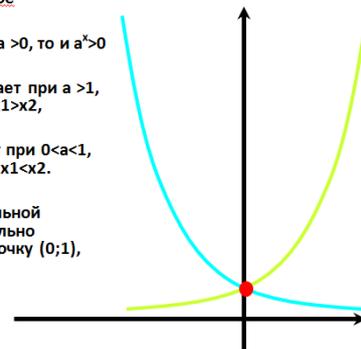
1. $D(f) = R$, т.к. x – любое
2. $E(f) = R^+$, т.к. если $a > 0$, то и $a^x > 0$
3. Функция возрастает при $a > 1$, т.к. $a^x > a^y$, если $x > y$

с достаточной полнотой и точностью, аргументируйте свое мнение

(слайд 6)

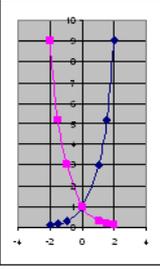
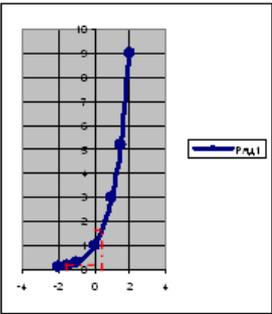
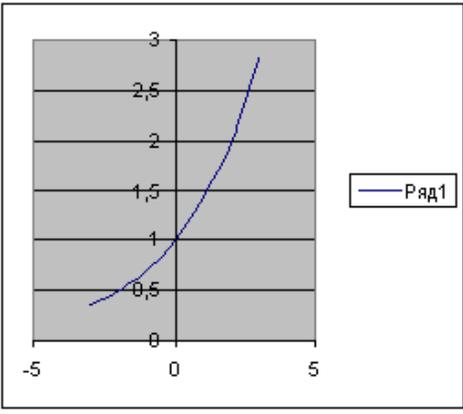
Свойства функции:

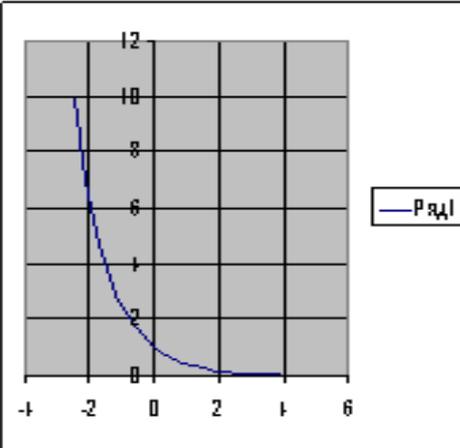
- ✓ $D(f) = R$, т.к. x – любое
- ✓ $E(f) = R^+$, т.к. если $a > 0$, то и $a^x > 0$
- ✓ Функция возрастает при $a > 1$, т.к. $a^x > a^y$, если $x > y$,
- ✓ функция убывает при $0 < a < 1$, т.к. $a^x > a^y$, если $x < y$.
- ✓ График показательной функции обязательно проходит через точку $(0; 1)$, т.к. если $x = 0$, то $y = 1$.



<p>$1 > x^2$, функция убывает при $0 < a < 1$, т.к. $a^x > a^y$, если $x < y$.</p> <p>4. График показательной функции обязательно проходит через точку $(0;1)$, т.к. если $x = 0$, то $y = 1$.</p>			
--	--	--	--

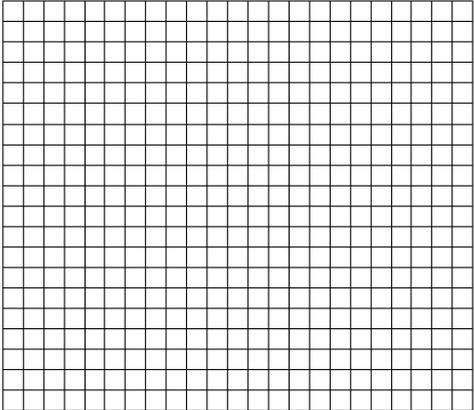
4. Закрепление изученного материала (за компьютером)

<p><u>Задание 1</u></p> <p>Построить графики функций $y = 3^x$, $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$</p> <p>Ученик выполняет это задание на интерактивной доске, используется Excel.</p> <p>В ходе построения данных графиков обучающиеся обобщают изученные свойства показательной функции.</p> <p><u>Задание 2</u></p> <p>Используя график функции $y = 3^x$, найти приближенное значение:</p> <p>При объяснении данного задания, преподаватель показывает, как находить значение функции по известному значению аргумента, используя возможности интерактивной доски</p> <p><u>Задание 3</u></p> <p>Изобразить схематически графики функций $y = 0,4^x$, $y = \sqrt{2}^x$</p> <p>С помощью электронных таблиц обучающиеся показывают на компьютере степень</p>	<p>Выполняю задание за компьютером в MS Excel под контролем учителя</p>	<p><i>Познавательные:</i> анализируя задание, извлекают необходимую информацию для дальнейшей деятельности</p> <p><i>Регулятивные:</i> в ситуации затруднения регулируют ход мыслей</p> <p><i>Коммуникативные:</i> выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение</p>	<p><u>Задание 1</u></p> <table border="1" data-bbox="1013 694 1300 862"> <tr><td>-2</td><td>0,111111</td><td>9</td></tr> <tr><td>-1,5</td><td>0,19245</td><td>5,196152</td></tr> <tr><td>-1</td><td>0,333333</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>0,333333</td></tr> <tr><td>1,5</td><td>5,196152</td><td>0,19245</td></tr> <tr><td>2</td><td>9</td><td>0,111111</td></tr> </table> <p>$\sqrt{3} = 3^{\frac{1}{2}} \approx 1,7$</p> <p>$3^{-1,5} \approx 0,2$</p>   <p><u>Задание 3</u></p> 	-2	0,111111	9	-1,5	0,19245	5,196152	-1	0,333333	3	0	1	1	1	3	0,333333	1,5	5,196152	0,19245	2	9	0,111111
-2	0,111111	9																						
-1,5	0,19245	5,196152																						
-1	0,333333	3																						
0	1	1																						
1	3	0,333333																						
1,5	5,196152	0,19245																						
2	9	0,111111																						

<p>усвоения изучаемого материала, используя возможности локальной сети преподаватель выводит результат на интерактивную доску, обучающиеся комментируют ход работы и делают выводы.</p> <p>При построении графиков в электронных таблицах обучающиеся наблюдают, как изменяется положение точек при построении графиков, делают предположение о существовании непрерывной функции на множестве \mathbb{R}, графиком которой можно считать плавную кривую, проходящую через эти точки. Использование компьютера позволяет за короткий промежуток времени заполнить несколько таблиц и построить столько же графиков для показательных функций. Работая с графиками, обучающиеся формулируют свойства показательной функции на всей области ее определения.</p>			
--	--	--	---

5. Лабораторная работа (за компьютером)

<p>Учитель раздает ученикам задание для лабораторной работы (<i>приложение 2</i>), комментирует задание.</p>	<p>Выполняют лабораторную работу за компьютером.</p>	<p><i>Познавательные:</i> анализируя задания, извлекают необходимую информацию для дальнейшей деятельности</p>	<p><i>(приложение 2)</i></p>
--	--	--	------------------------------

		и <i>Регулятивн ые:</i> в ситуации затруднения регулируют ход мыслей <i>Коммуникат ивные:</i> выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью	
6. Подведение итогов урока			
<p>Раздает индивидуальные листы-задания, объясняет задания.</p> <p>Что вам больше всего запомнилось на уроке?</p> <p>Что нового вы узнали?</p>	<p>Воспроизв одят изученный материал на индивиду альных карточках, после отвечают на вопросы учителя.</p>	<p><i>Личностные</i> : проводят самооценку, учатся адекватно принимать причины успеха (неуспеха) <i>Познавател ьные:</i> проводят рефлексию способов и условий своих действий <i>Коммуникат ивные:</i> планируют сотрудничес тво, используют критерии для обоснования своих суждений</p>	<p><i>Индивидуальные листы-задания</i></p> <p>1. Допишите предложение «Показательной функцией называют ...»</p> <p>2. Какой, возрастающей или убывающей является следующая функция (ненужное зачеркните) $y = 0,78^x$ – <i>возрастает</i> <i>убывает</i> $y = 1,69^x$ – <i>возрастает</i> <i>убывает</i> $y = 4^{-x}$ – <i>возрастает</i> <i>убывает</i></p> <p>3. По графику функции $y=5^x$ найти иженное значение $5^{1,5} \sim$ $5^{-0,5} \sim$ $5^{2,5} \sim$</p>  <p>4. Решите простейшее показательное авнение: $7^x = 49$</p>
7. Домашнее задание			

Домашнее задание рассылается ученикам по электронной почте.	В назначенное время, ученики могут обсудить задание с преподавателем по средствам видеоконференции		§11 из учебника Ш.А.Алимов и др. «Алгебра» 1) № 193(2, 3), 194(3, 4), 195 2) Найти информацию, какие явления описываются с помощью показательной функции.
---	--	--	---

Данный урок рассчитан на 90 минут. Особенности учащихся информационного профиля реализуются на этапе «закрепление», «лабораторная работа» и «домашнее задание».

Закрепления изученного ранее материала проходит за компьютером в MS Excel. С помощью электронных таблиц учащиеся показывают на компьютере степень усвоения изучаемого материала, используя возможности локальной сети преподаватель выводит результат на интерактивную доску, учащиеся комментируют ход работы и делают выводы.

При построении графиков в электронных таблицах обучающиеся наблюдают, как изменяется положение точек при построении графиков, делают предположение о существовании непрерывной функции на множестве R , графиком которой можно считать плавную кривую, проходящую через эти точки. Использование компьютера позволяет за короткий промежуток времени заполнить несколько таблиц и построить столько же графиков для показательных функций. Работая с графиками, обучающиеся формулируют свойства показательной функции на всей области ее определения.

Далее, в ходе лабораторной работы за компьютером, исследуют график показательной функции самостоятельно. Эта работа позволит ученикам в полной мере понять принцип построения показательной функции и исследовать его особенности. Домашнее задание рассылается на электронную почту

каждого ученика. К тому же, в назначенное время, ученики могут обсудить задание с преподавателем по средствам видеоконференции.

Таким образом, данный урок содержит всё для успешного усвоения темы «показательная функция» с учетом особенностей и интересов учащихся информационного профиля

Рассмотрим ещё один пример сдвоенного урока по математике, в котором, на основе данных рекомендаций, учитываются особенности информационного профиля:

Класс: 11 информационный профиль

Учебник: «Алгебра и начала анализа 10-11», А. Г. Мордкович.

Тема: «Логарифмическая функция, ее свойства и график»

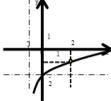
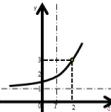
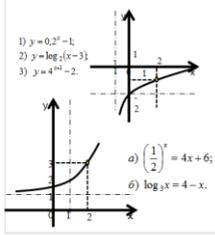
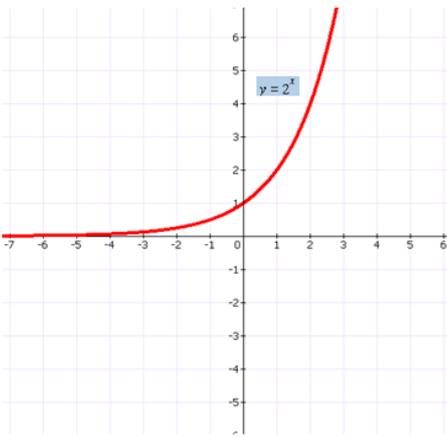
Тип урока: Комбинированный (первичное ознакомление с материалом, образование понятий, установление связей и закономерностей, применение полученных знаний на практике).

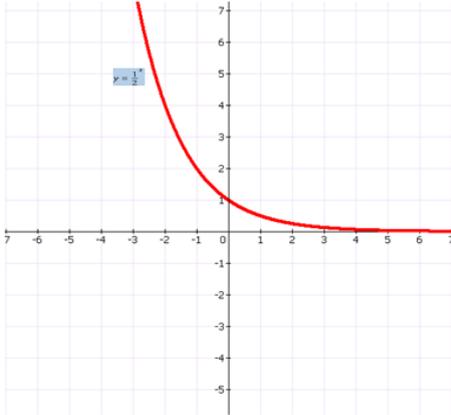
Цели:

- *образовательная* – обеспечить усвоение каждым учащимся понятия логарифмической функции, ее свойств и графика;
- *развивающая* – создать условия для развития умений получать знания посредством проведения исследовательской деятельности и анализа ситуации.
- *воспитательная* – воспитание чувства ответственности, самостоятельности.

План урока:

1. Организационный момент (2 мин)
2. Актуализация опорных знаний (10 мин)
3. Введение нового материала (20 мин)
4. Закрепление изученного материала (1 этап – 20 мин, 2 этап – 30 мин)
5. Подведение итогов урока (5 мин)
6. Домашнее задание (2 мин)

Деятельность учителя	Деятельность ученика	Планируемые результаты	Презентация
1. Организационный момент			
Приветствует учеников, проверяет готовность к уроку, сообщает цели урока	Приветствуют учителя, готовятся к уроку	<p><i>Личностные:</i> мотивация учения</p> <p><i>Регулятивные:</i> организация своей учебной деятельности</p> <p><i>Коммуникативные:</i> планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Цели урока</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Систематизировать знания и умения, полученные в ходе изучения темы: - Показательная и логарифмическая функции. - Решение показательных уравнений и неравенств - Практическое применение средств MS Excel к построению графиков функций и решению показательных уравнений и неравенств. </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>
2. Актуализация знаний			
<p><i>Фронтальный опрос:</i></p> <p>1) Дайте определение показательной функции</p> <p>2) Изобразите график показательной функции:</p> <p>а) при $a > 1$ (слайд 4)</p> <p>б) при $0 < a < 1$ (слайд 6)</p> <p>3) Перечислите свойства показательной функции:</p> <p>а) при $a > 1$ (слайд 5)</p> <p>б) при $0 < a < 1$ (слайд 7)</p>	Выполняют задания, поднимая руку для ответа	<p><i>Личностные:</i> Самоопределение</p> <p><i>Познавательные:</i> структурирование собственных знаний</p> <p><i>Регулятивные:</i> ставить учебные задачи в сотрудничестве с учителем, определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата</p> <p><i>Коммуникативные:</i> проявление активности во взаимодействии для решения</p>	<p>(слайд 4)</p>  <p>(слайд 5)</p>

		<p>познавательных задач, уметь использовать речь для регуляции своего действия</p>	<p>Свойства показательной функции при $a > 1$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Область определения $(-\infty; +\infty)$ 2. Область значений $(0; +\infty)$ 3. Функция не является ни четной, ни нечетной 4. Нулей у функции нет 5. Промежутки знакопостоянства: $y > 0$ при $x \in (-\infty; +\infty)$ 6. Функция экстремумов не имеет 7. Функция возрастает при $x \in (-\infty; +\infty)$ 8. Асимптота $y = 0$ <p>(слайд 6)</p>  <p>(слайд 7)</p> <p>Свойства показательной функции при $0 < a < 1$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Область определения $(-\infty; +\infty)$ 2. Область значений $(0; +\infty)$ 3. Функция не является ни четной, ни нечетной 4. Нулей у функции нет 5. Промежутки знакопостоянства: $y > 0$ при $x \in (-\infty; +\infty)$ 6. Функция экстремумов не имеет 7. Функция убывает при $x \in (-\infty; +\infty)$ 8. Асимптота $y = 0$
<p>3. Введение нового материала</p>			
<p>Вспомним теорему из курса алгебры: Если функция $y = f(x)$ определена и возрастает (или убывает) на промежутке X и область ее определения является Y, то у нее существует обратная функция, причем</p>	<p>Внимательно слушают учителя, ведут конспект. (<i>учащиеся должны обратить внимание,</i></p>	<p><i>Познавательные:</i> анализируя и сравнивая приводимые примеры, извлекают необходимую информацию для дальнейшей деятельности,</p>	<p>(слайд 8)</p>

обратная функция определена и возрастает (или убывает) на Y .

Вернемся к показательной функции и выясним, существует ли для нее обратная функция.

Итак, мы выяснили, что у показательной функции существует обратная функция, давайте попробуем построить ее график.

Ранее было доказано, что графики данных функций являются симметричными относительно прямой $y = x$, поскольку состоят из точек, симметричных друг другу относительно указанной прямой.

Например, если $A(2,4)$ принадлежит графику $y = a^x$ при $x \geq 0$, то точка $B(4,2)$ будет принадлежать графику обратной функции.

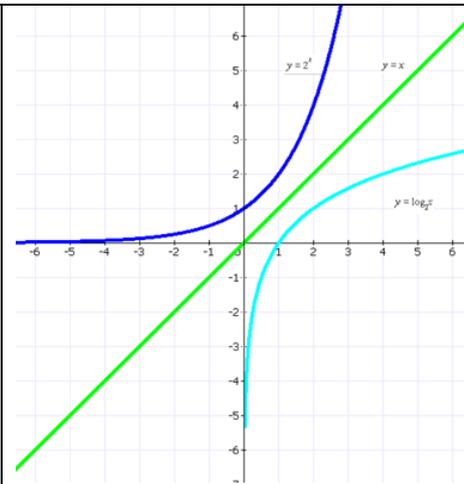
Поскольку график показательной функции в зависимости от основания a имеет различный вид, то рассмотрим два случая: при $a > 1$; при $0 < a < 1$.

Далее, исходя из того что графики обратных функций симметричны относительно прямой $y = x$, построим график обратной функции. (слайд 9)

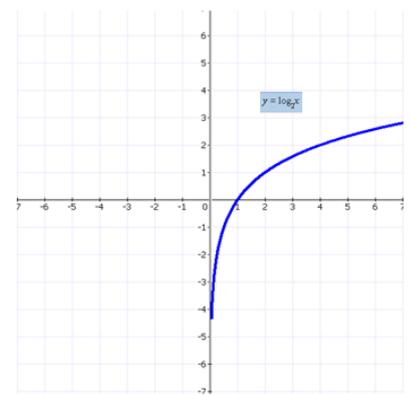
Для этого нам достаточно поменять местами координаты точек графика показательной функции. Если точка с координатами (x,y)

что показательная функция $y = a^x$, где $a > 0, a \neq 1$ обладает всеми свойствами, которые гарантируют существование обратной функции).

формулируют тему, цель
Регулятивные: в ситуации затруднения регулируют ход мыслей
Коммуникативные: выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение



(слайд 9)



(слайд 10)

Свойства логарифмической функции при $a > 1$

1. Область определения $(0; +\infty)$
2. Область значений $(-\infty; +\infty)$
3. Функция не является ни четной, ни нечетной
4. Нули функции: $y = 0$ при $x = 1$
5. Промежутки знакопостоянства:
 $y > 0$ при $x \in (1; +\infty)$
 $y < 0$ при $x \in (0; 1)$
6. Функция экстремумов не имеет
7. Функция возрастает при $x \in (0; +\infty)$
8. Асимптота $x = 0$

(слайд 11)

принадлежала графику показательной функции, то точка с координатами (y, x) будет принадлежать обратной функции.

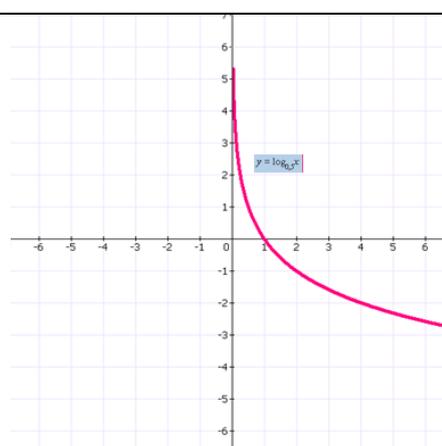
Итак, мы построили графики новой функции, которая называется **логарифмической функцией** и задается формулой $y = \log_a x$.

Действительно, если точка с координатами $(2, 4)$ принадлежит графику функции $y = 2^x$, то выполняется равенство $2^2 = 4$, следовательно, точка с координатами $(4, 2)$ будет принадлежать графику обратной функции $y = \log_2 x$, а значит, должно выполняться равенство $\log_2 4 = 2$. По определению логарифма имеем $2^2 = 4$, $4 = 4$. Равенство верно. Какими же свойствами обладает логарифмическая функция?

Используя построенные график, ребята перечисляют все свойства логарифмической функции.

Свойства логарифмической функции при $a > 1$ (слайд 10)

1. Область определения $(0; +\infty)$
2. Область значений $(-\infty; +\infty)$
3. Функция не является ни четной, ни нечетной
4. Нули функции: $y =$

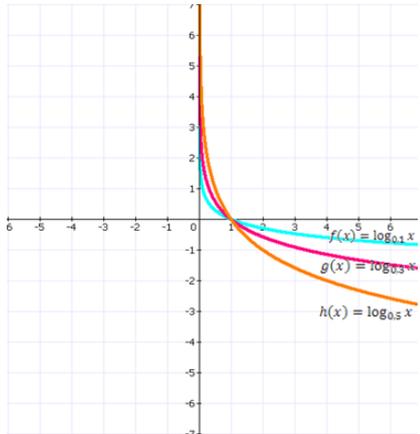


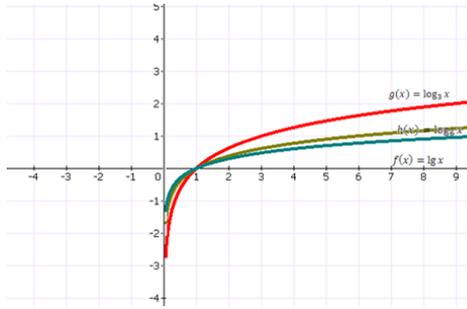
(слайд 12)

Свойства логарифмической функции при $0 < a < 1$

1. Область определения $(0; +\infty)$
2. Область значений $(-\infty; +\infty)$
3. Функция не является ни четной, ни нечетной
4. Нули функции: $y = 0$ при $x = 1$
5. Промежутки знакопостоянства:
 $y > 0$ при $x \in (0; 1)$
 $y < 0$ при $x \in (1; +\infty)$
6. Функция экстремумов не имеет
7. Функция убывает при $x \in (0; +\infty)$
8. Асимптота $x = 0$

<p>0 при $x = 1$</p> <p>5. Промежутки знакопостоянства:</p> <p>$y > 0$ при $x \in (1; +\infty)$ $y < 0$ при $x \in (0; 1)$</p> <p>6. Функция экстремумов не имеет</p> <p>7. Функция возрастает при $x \in (0; +\infty)$</p> <p>8. Асимптота $x = 0$</p> <p>Свойства логарифмической функции при $0 < a < 1$ (слайд 12)</p> <p>1. Область определения $(0; +\infty)$</p> <p>2. Область значений $(-\infty; +\infty)$</p> <p>3. Функция не является ни четной, ни нечетной</p> <p>4. Нули функции: $y =$ 0 при $x = 1$</p> <p>5. Промежутки знакопостоянства:</p> <p>$y > 0$ при $x \in (0; 1)$ $y < 0$ при $x \in (1; +\infty)$</p> <p>6. Функция экстремумов не имеет</p> <p>7. Функция убывает при $x \in (0; +\infty)$</p> <p>8. Асимптота $x = 0$</p>			
4. Закрепление изученного материала			
<p>I этап</p> <p>1. Определите знак числа: (слайд 13)</p> <p>а) $\log_2 3$; б) $\log_5 0,1$; с) $\log_{0,4} 1,8$;</p>	<p>Выполняют задания, выполняют задания в группах.</p>	<p><i>Познавательные:</i> анализируя задания, извлекают необходимую информацию для дальнейшей</p>	<p>(слайд 13)</p>

<p>d) $\log_{0,1} 0,3$</p> <p>2. Определите, какие из перечисленных ниже функций являются возрастающими, а какие убывающими? (слайд 14)</p> $y = \log_3 x;$ $y = \log_2 x;$ $y = \log_{0,2} x^{\frac{1}{2}};$ $y = \log_{0,5}(2x + 5);$ $y = \log_3(x + 2).$ <p>3. В одной координатной плоскости построить графики следующих функций:</p> <p>1 группа (слайды 15, 16)</p> $f(x) = \log_{0,1} x;$ $g(x) = \log_{0,3} x;$ $h(x) = \log_{0,5} x$ <p>2 группа (слайды 17, 18)</p> $g(x) = \log_3 x;$ $h(x) = \log_6 x;$ $f(x) = \lg x$ <p>4. Опираясь на вывод, сделанный в задании 3, сравните: (слайд 19)</p> <p>$\log_3 5$ и $\lg 5$ $\log_3 0,5$ и $\log_5 0,5$ $\log_{0,1} 0,7$ и $\log_{0,5} 0,7$ $\log_{0,36}$ и $\log_{0,56}$</p>	<p>Делают вывод:</p> <p>При $0 < a < 1$ – чем больше основание a логарифмической функции, тем дальше от осей координат располагается график логарифмической функции.</p> <p>При $a > 1$ – чем больше основание логарифмической функции, тем ближе к осям координат располагается график логарифмической функции.</p>	<p>деятельности</p> <p><i>Регулятивные:</i> в ситуации затруднения регулируют ход мыслей</p> <p><i>Коммуникативные:</i> выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение</p>	<p>Определите знак числа</p> <p>a) $\log_2 3;$ b) $\log_5 0,1;$ c) $\log_{0,4} 1,8;$ d) $\log_{0,1} 0,3$</p> <p>(слайд 14)</p> <p>Определите, какие из перечисленных ниже функций являются возрастающими, а какие убывающими?</p> <p>a) $y = \log_3 x;$ b) $y = \log_2 x;$ c) $y = \log_{0,2} x^{\frac{1}{2}};$ d) $y = \log_{0,5}(2x + 5);$ e) $y = \ln(x + 2)$</p> <p>(слайд 15)</p> <p>В одной координатной плоскости построить графики следующих функций</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ $f(x) = \log_{0,1} x;$ ❖ $g(x) = \log_{0,3} x;$ ❖ $h(x) = \log_{0,5} x$ <p>(слайд 16)</p>  <p>(слайд 17)</p>
--	--	---	--

			<p>В одной координатной плоскости постройте графики следующих функций</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ $g(x) = \log_3 x$; ❖ $h(x) = \log_6 x$; ❖ $f(x) = \lg x$ <p>(слайд 18)</p>  <p>(слайд 19)</p> <p>Сравните</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ $\log_3 5$ и $\lg 5$ ❖ $\log_3 0,5$ и $\log_5 0,5$ ❖ $\log_{0,1} 0,7$ и $\log_{0,5} 0,7$ ❖ $\log_{0,3} 6$ и $\log_{0,5} 6$
<p>II этап (за компьютером)</p> <p>1) Делит класс на две группы. Первая группа будет работать с графиками данных функций при $a > 1$, а вторая – при $0 < a < 1$</p> <p><u>(приложение 3)</u></p> <p>2) На интерактивной доске записаны адреса сайтов, где учащиеся смогут найти тесты ЕГЭ</p> <p>Задание: Проанализировать задания тестов ЕГЭ: встречаются ли задания</p>	<p>1) Ребята рассаживаются за компьютеры и с помощью программы MS Excel строят сначала график показательной функции. У всех членов группы основания показательной функции различны.</p> <p>Первая группа: $y =$</p>		<p><u>(приложение 3)</u></p> <p>(слайд 20)</p> <p>http://www.ege-trener.ru/izbrannoe/ http://uztest.ru/simulator http://fipi.ru/view/sections/142/docs</p>

<p>на применение свойств логарифмической функции, какие, сколько их может быть в одном тесте, в какой части теста, что нужно знать для их выполнения. В результате работы ребята должны сделать подборку заданий из тестов ЕГЭ для дальнейшего их решения.</p> <p>После того, как ребята сделают подборку заданий из тестов ЕГЭ, некоторые из них, если позволит время, можно решить на уроке.</p>	<p>$a^x, y = 3^x, y = 6^x$</p> <p>Вторая группа: $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x, y = \left(\frac{1}{3}\right)^x, y = \left(\frac{1}{6}\right)^x$</p> <p>2) Работают с интернет источниками</p>		
<p>5. Подведение итогов урока</p>			
<p>Давайте ещё раз проговорим:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется логарифмической функцией? 2. Свойства логарифмической функции при $a > 1$? 3. Свойства логарифмической функции при $0 < a < 1$? <p>Что вам больше всего запомнилось на уроке?</p> <p>Что нового вы узнали?</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя</p>	<p><i>Личностные:</i> проводят самооценку, учатся адекватно принимать причины успеха (неуспеха)</p> <p><i>Познавательные:</i> проводят рефлексию способов и условий своих действий</p> <p><i>Коммуникативные:</i> планируют сотрудничество, используют критерии для обоснования своих суждений</p>	
<p>6. Домашнее задание</p>			
<p>Домашнее задание рассылается ученикам по электронной почте</p>	<p>В назначенное время, ученики могут обсудить</p>		<p>Параграф 49 (определение логарифмической функции, свойства, график), №1480 (а, б), №1488(в, г). Решить два задания из тех, которые были найдены в сети</p>

	задание с преподавателем по средствам видеоконференции		Интернет (часть В) на уроке.
--	--	--	------------------------------

Урок рассчитан на 90 минут. Особенности информационного профиля реализуются на этапе «закрепление» и «домашнее задание».

Закрепления изученного ранее материала делится на два этапа: первый – традиционный, второй – работа за компьютером. Второй этап позволит добиться максимального понимания от учащихся информационного профиля.

Первая работа на этом этапе – работа с графиком логарифмической функции в MS Excel. Ученики, с помощью программы MS Excel, строят сначала график показательной функции. У всех членов группы основания показательной функции различны. Далее, исходя из того что графики обратных функций симметричны относительно прямой $y = x$, строят график обратной функции. Если точка с координатами (x,y) принадлежала графику показательной функции, то точка с координатами (y,x) будет принадлежать обратной функции.

Данное упражнение позволит ученикам в полной мере «ощутить» и «понять» график логарифмической функции, понять принцип его построения и особенности, заинтересовать и побудить их к дальнейшей деятельности.

Вторая работа – анализ интернет источников. Ученикам предлагаются ссылки на тесты ЕГЭ из которых они должны составить подборку заданий по данной теме. Часть задач из этой подборки они выполняют дома самостоятельно. Домашнее задание рассылается на электронную почту каждого ученика. К тому же, в назначенное время, ученики могут обсудить задание с преподавателем по средствам видеоконференции. Данная деятельность совмещает в себе работу за компьютером, работу в интернете, подготовку к ЕГЭ и развивает

самостоятельность учеников. Вся работа проходит в интересной и комфортной для учеников среде.

Таким образом, данный урок содержит всё для успешного усвоения темы «показательная функция» с учетом особенностей и интересов учащихся информационного профиля.

Заключение

Одной из наиболее приоритетных задач обновления современного школьного образования является создание наилучших условий для развития интересов и творческих способностей личности каждого учащегося, учета личной специфики и потребностей школьников, обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием. Для осуществления перечисленных целей в старшем звене средней школы предусматривается профильное обучение. В роли форм реализации профильного обучения рассматриваются профильные классы и профильные образовательные учреждения. Появление профильных школ и классов вызвало потребность поиска инновационных методов, приемов и форм организации процесса обучения, потребность обновления содержания математического образования учеников с учетом особенностей каждого направления. В данной работе речь шла о классах информационного профиля.

На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы мы выделили условия реализации профильного обучения и описали организационно-содержательные особенности информационного профиля. Рассмотрели цели изучения темы «показательная и логарифмическая функция» и возможности применения ИКТ при изучении данной темы. В условиях применения компьютерных технологий старшеклассники успешнее решают задачи, предполагающие опору на наглядные представления и схемы, так как в процессе программирования у учащихся усиливается дискретное восприятие мира, возрастают визуальные репрезентации, что в свою очередь способствует развитию у них параметров процессуального компонента: гибкости и высокой степени свернутости математического мышления, стремления к изяществу решений задач и обобщения математического материала. Разработали методические рекомендации по применению ИКТ при изучении данной темы, что позволило, учитывая особенности учащихся информационного профиля,

добиться максимального усвоения темы «показательная и логарифмическая функция», дало возможность ученикам «прочувствовать» графики этих функций, погрузить их в комфортную среду и заинтересовать их процессом обучения.

Можно сделать вывод, что использование программирования и различных средств информационных технологий в условиях школьного обучения дает возможность продуктивно развивать творческий потенциал, эвристические способности, гибкость мышления и компетенции учащихся, что кажется особенно значимым в свете тех реформ, которым подвержено современное российское образование.

Таким образом, все задачи решены, гипотеза подтвердилась, цель исследования достигнута.

Приложение 1
ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН
Информационный профиль

Учебные предметы	Количество		Количество	
	часов в год	часов в неделю	часов в год	часов в неделю
	10 класс		11 класс	
I. Базовые учебные предметы				
Русский язык	35	1	35	1
Литература	105	3	105	3
Иностранный язык	105	3	105	3
История	70	2	70	2
Обществознание	70	2	70	2
Химия	35	1	35	1
Биология	35	1	35	1
ОБЖ	35	1	35	1
Физическая культура	105	3	105	3
Итого	560	16	560	16
II. Профильные учебные предметы				
Математика	210	6	210	6
Информатика и ИКТ	140	4	140	4
Физика	175	5	175	5
Итого	525	15	525	15
III. Региональный компонент (всего часов)				
IV. Элективные учебные предметы (всего часов)				
V. Учебные проекты, исследовательская деятельность (всего часов)				
Предельно допустимая учебная нагрузка на обучающегося	1260	36	1260	36

Приложение 2

1. Запустите программу Excel
2. На Листе 1 постройте в одной системе координат графики функций $y=2^x$, $y=3^x$, $y=4^x$, $x \in [-2; 2]$, шаг 0,5. Измените цену деления оси ОУ: ПКМ > формат оси > шкала > цена основных делений 1.
3. На Листе 2 постройте в одной системе координат графики функций $y=1/2^x$, $y=1/3^x$, $y=1/4^x$, $x \in [-2; 2]$, шаг 0,5. Измените цену деления оси ОУ: ПКМ > формат оси > шкала > цена основных делений 1.
4. Исследуйте свойства функции $y=a^x$ при $a > 0$ и $0 < a < 1$. Результаты исследования запишите в таблицу.

Свойства функции.	$0 < a < 1$	$a > 1$
1. Область определения		
2. Множество значений		
3. Пересечение с осью ОУ		
4. Монотонность		

Приложение 3

График функции $y=2^x$

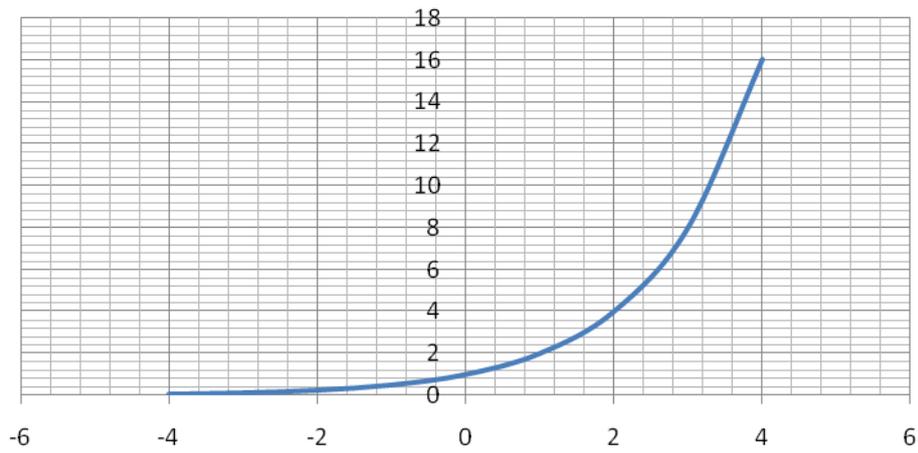


График функции $y=\log_2 x$

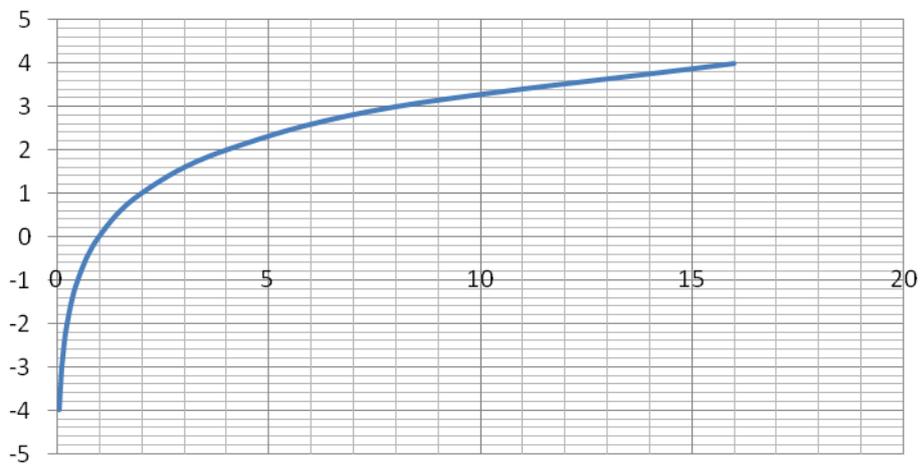


График функции $y=3^x$

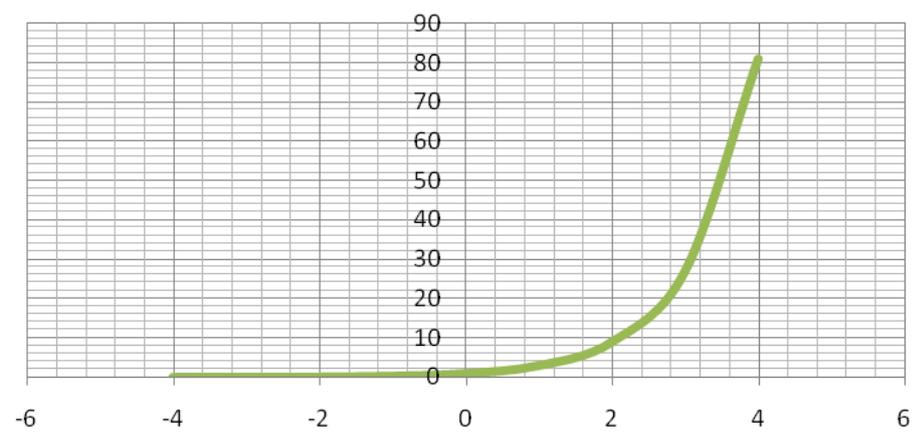


График функции $y = \log_3 x$

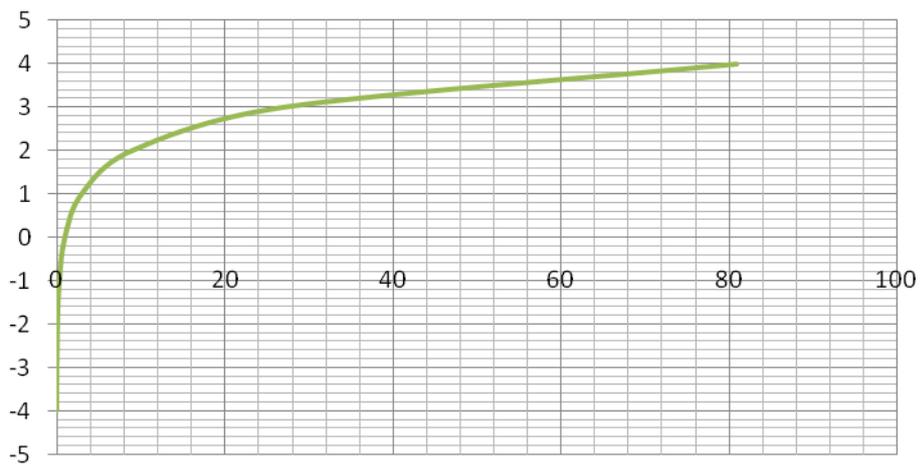


График функции $y = 6^x$

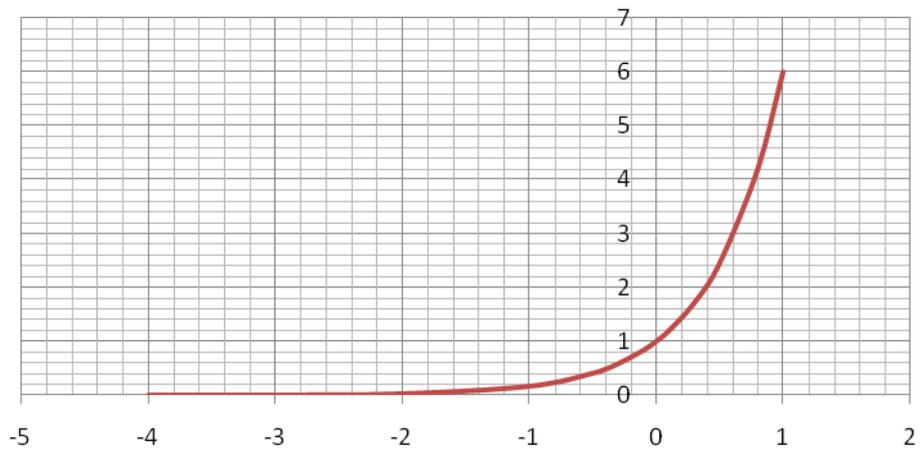


График функции $y = \log_6 x$

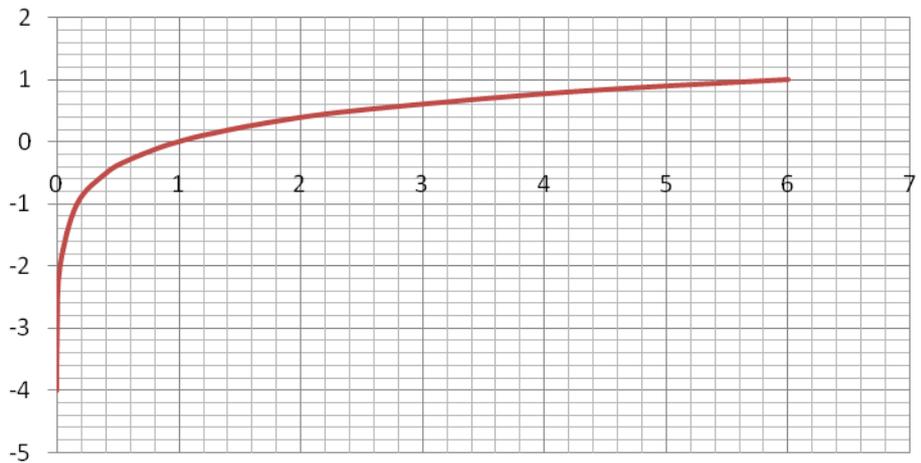


График функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

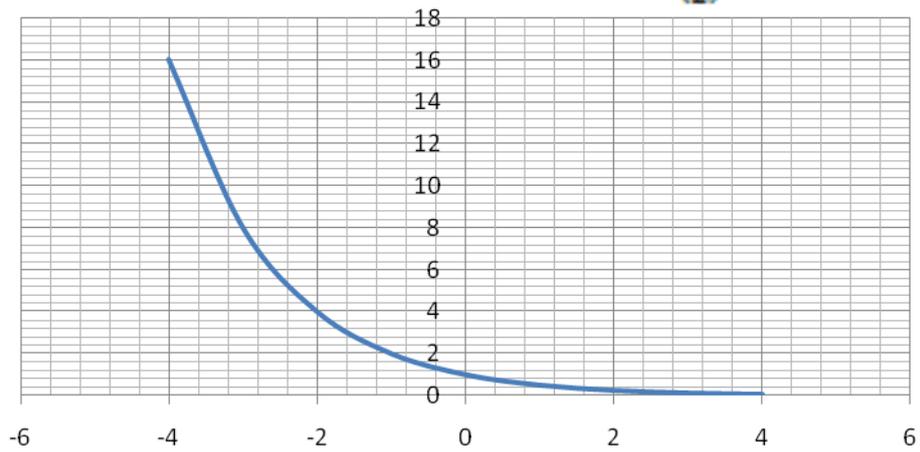


График функции $y = \log_{\frac{1}{2}} x$

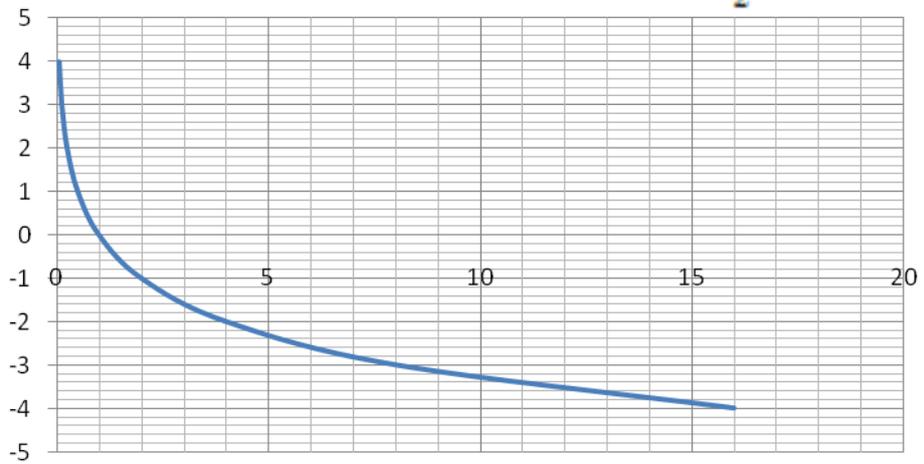


График функции $y = \left(\frac{1}{6}\right)^x$

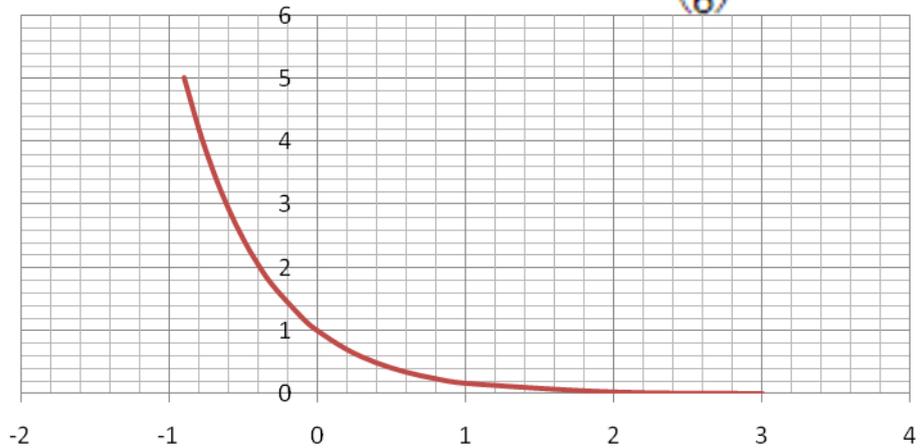


График функции $y = \log_{\frac{1}{6}} x$



График функции $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

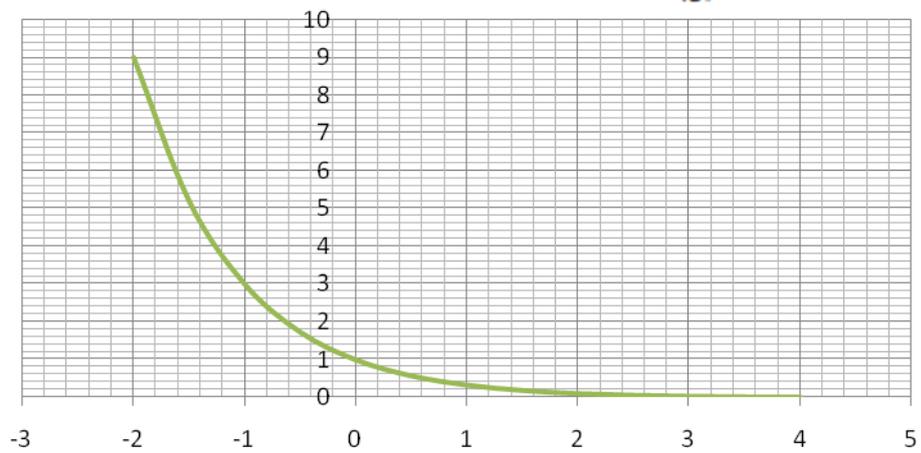


График функции $y = \log_{\frac{1}{3}} x$



Библиографический список

1. Акимова М.К., Учет психологических особенностей учащихся в процессе обучения [Текст] / М.К. Акимова, В.Т. Козлова // Вопросы психологии. - 1988. -№ 6. - С. 19-28.
2. Александров А.Д., Общий взгляд на математику [Текст] / А.Д. Александров // Математика, ее содержание, методы и значение. - М, 1956. - Т. I. - С.47.
3. Алимов Ш.А. и др.: Учебник «Алгебра и начало анализа, 10-11» 18-е изд. – М.: Просвещение, 2012.-464 с.
4. Андреев А.А. Компьютерные и телекоммуникационные технологии в сфере образования //Школьные технологии. – 2001. – №3.
5. Андреев, В.И. Педагогика: Учебный курс для творческого самообразования [Текст] / В. И. Андреев. – Казань: 2000. – 309 с.
6. Башмаков М.И., Математика: практикум по решению задач для 10-11 классов [Текст] / М.И. Башмаков. – М.: Просвещение, 2005.-269с.
7. Башмаков М.И., Уровень и профиль школьного математического образования [Текст] / М.И. Башмаков // Математика в школе. - 1993. - №2. - С. 8, 9.
8. Болтянский В.Г., К проблеме дифференциации школьного математического образования [Текст] / В.Г. Болтянский, Г.Д. Глейзер //Математика в школе. - 1988. - №3. - С. 9-13.
9. Блейхер В.М., Крук И.В. [Текст] / Толковый словарь психиатрических терминов. -1995.
10. Вазина, К.Я. Педагогические основы развивающих технологий в профессиональных учебных заведениях инновационного типа : Автореф. дис. ... докт. пед. наук / Вазина Кима Яковлевна. – Екатеринбург : УГПУ, 1998. – 39 с.

11. Возрастные особенности учащихся и их учет в организации учебно-воспитательного процесса [Текст] / под ред. В.В. Давыдова и др.-М., 1975.- 245 с.
12. Выбор методов обучения в средней школе / под ред. Ю.К. Бабанского. – М. : Педагогика, 1981. – 176 с.
13. Гинецинский, В.И. Основы теоретической педагогики : учеб. пособие [Текст] / В. И. Гинецинский. – СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1992. – 151 с.
14. Гусев В.А., Психолого-педагогические основы обучения математике [Текст] / В.А. Гусев. - М.: ООО «Издательство «Вербум-М», ООО «Издательский центр «Академия», 2003. - 432 с.
15. Дидактика средней школы / под ред. М.Н. Скаткина. – 2-е изд. – М. : 1982. – 319 с.
16. Дьяченко, В.К. Организационная структура учебного процесса и ее развитие [Текст] / В. К. Дьяченко. – М. : Педагогика, 1989. – 160 с. С. 73.
17. Еникеев М.И., Общая и социальная психология: учебник для вузов [Текст] / М.И. Еникеев. - М.: Изд-во НОРМА, 2002. - 624 с.
18. Колягин Ю.М., Профильная дифференциация обучения математике [Текст] / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова // Математика в школе. - 1990. - № 4. - С. 21-27.
19. Кон И.С., Психология старшеклассника: пособие для учителей [Текст] / И.С. Кон. -М.: Просвещение, 1980. - 192 с.
20. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года. – М. : 2002.
21. Крутецкий В.А., Психология математических способностей школьников [Текст] / В.А. Крутецкий. - М.: Просвещение, 1968. - 462 с.
22. Кузнецов, А.А. Новая структура и содержание образования на старшей ступени школы [Текст] / А.А. Кузнецов, Л.О. Филатова. – М. : Новая школа, 2005. – 128 с.

23. Леднев, В.С. Содержание образования [Текст] / В. С. Леднев. – М : ПНЦ РАН, 1989. – 64 с.
24. Леднев, В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы [Текст] / В. С. Леднев. – М. : ПНЦ РАН, 1990. – 64 с.
25. Лепешева, Е.А. Методика диагностики типа школьной мотивации у старшеклассников / Е.А. Лепешева // Школьный психолог. – 2007. – № 9. – С. 23–25.
26. Лернер, И.Я. Дидактические основы методов обучения [Текст] / И. Я. Лернер. – М. : 1981. – 185 с.
27. Махмутов, М.И. Проблемное обучение: Основные вопросы теории [Текст] / М.И. Махмутов. – М. : Педагогика, 1975. – 367 с.
28. Махмутов, М.И. Современный урок: Вопросы теории [Текст] / М. И. Махмутов. – М. : Педагогика, 1981. – 191 с.
29. Мордкович А.Г. Учебник: «Алгебра и начала анализа10-11», В 2ч. Ч.1 (профильный уровень) 14-е изд., стер. – М.: 2013. – 400с.
30. Мочалкина И.М., Проблема профессионального и личностного самоопределения старшеклассников в рамках организации профильного обучения [Электронный ресурс] / И.М. Мочалкина URL: http://festival.1september.ru/2004_2005/index.php?numb_artic=211885 (дата обращения: 11.02.2015)
31. Ожегов, С.И. Словарь русского языка [Текст] / С. И. Ожегов. – М. : Сов. энциклопедия, 1968. – 900 с.
32. Официальный сайт Кривых Сергея Викторовича. Профильное образование [Электронный ресурс]. URL: <http://krivyhsv.narod.ru/index.files/Page399.htm> (дата обращения: 20.01.2015)
33. Педагогика : учеб. пособие для студентов пед. вузов и пед. колледжей / под ред. П.И. Пидкасистого. – М. : Педагогическое общество России, 2003. – 608 с.

34. Пономарев Я.А., Знания, мышление и умственное развитие [Текст] / Я.А. Пономарев. - М.: Просвещение, 1967. - 264 с.
35. Профильное обучение: Нормативные правовые документы. – М.: ТЦ Сфера, 2006. – 96 с
36. Профильное обучение: Эксперимент: совершенствование структуры и содержания общего образования / В.Ф. Любичева, В.М. Монахов, Е.Ю. Никонова, И.М. Смирнова и др.; под ред. д-ра ист. наук, проф. А.Ф. Киселева. – М. : Владос, 2001. – с.
37. Решетова, З.А. Психологические основы профессионального обучения [Текст] / З. А. Решетова. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1985. – 207 с.
38. Российская педагогическая энциклопедия. - М: «Большая Российская Энциклопедия». Под ред. В. Г. Панова. 1993.
39. Саранцев, Г.И. Методика обучения математике в средней школе : учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов и ун-тов [Текст] / Г.И. Саранцев. – М. : Просвещение, 2002. – 224 с.
40. Ситаров В.А. Дидактика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Под ред. Сластенина В.А. - М.: Издательский центра «Академия», 2002.-368 с.
41. Слепкань З.И., Психолого-педагогические основы обучения математике: методическое пособие [Текст] / З.И. Слепкань. - Киев: Радянська школа, 1983. - 192 с.
42. Смирнова И.М., Профильная модель обучения математике [Текст] / И.М. Смирнова // Математика в школе. - 1997. - №1. - С. 32-36.
43. Страхов И.В., Воспитание внимания у школьников [Текст] / И.В. Страхов. - М.: Учпедгиз, 1958. – 136 с.
44. Талызина, Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний (психологические основы) [Текст] / Н. Ф. Талызина. – М. : Изд-во МГУ, 1984. – 344 с.

45. Теоретические основы процесса обучения в советской школе / В.В. Краевский, И.Я. Лернер.; под ред. В.В. Краевского: – М.: Педагогика, 2002. – 320 с.
46. Тумашева О.В. Математика «ВКонтакте» // Математика в школе. – 2012. – №5. – С. 63 – 68.
47. Уманский Л.И., Опыт изучения организаторских способностей учащихся [Текст] / Л.И. Уманский // Вопросы психологии. - 1963. - №1.
48. Философский энциклопедический словарь – М. : Советская энциклопедия, – 1983. – С. 471.
49. Чередов, И.М. Система форм организации обучения в советской общеобразовательной школе [Текст] / И. М. Чередов. – М. : Педагогика, 1987. – 152 с. С. 16.
50. Чистякова С., Профильное образование: взаимодействие противоположностей [Электронный ресурс] / С. Чистякова URL: <http://ps.1september.ru/articlef.php?ID=200204112> (дата обращения: 06.02.2015)
51. Шапиро С.И., Вопросы психологии способностей [Текст] / С.И. Шапиро // Психологический анализ структуры математических способностей в старшем школьном возрасте. - М.: Педагогика, 1973. - с.90-129.
52. Щербакова Е. И. Теория и методика математического развития дошкольников: Учеб. пособие / Е. И. Щербакова. - М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2005. - 392 с.