**Департамент образования и молодежной политики**

**Новгородской области**

**Областное автономное образовательное учреждение**

**дополнительного профессионального образования**

**«Новгородский институт развития образования»**

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ**

Сборник материалов

Межрегиональной научно-практической конференции

(Великий Новгород, 30 ноября, 2015 года)

**Великий Новгород**

**2015**

Ответственный редактор

***Т.А.Каплунович***, *начальник отдела дополнительного профессионального образования и аттестации педагогических работников* ОАОУ НИРО, *доктор педагогических наук, профессор*

**Математическое образование и информационные технологии в современной школе**: сб. материалов науч.-практ. конф./ отв. ред. Т.А.Каплунович. - Великий Новгород: ОАОУ НИРО, 2015.

В сборнике содержатся материалы научно-практической конференции, посвященные проблемам реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В них раскрываются инновационные идеи и практический опыт их воплощения в практике работы ученых и педагогов дошкольного, общего и профессионального образования.

**ОАОУ НИРО, 2015**

**О раннем математическом образовании**

**Свирская Л.В.**

*доцент Новгородского института развития образования, к.п.н.*

Без математических знаний и умений ориентация человека в повседневной жизни невозможна – элементарные математические представления являются базой для освоения практически всех областей науки, в том числе техники и экономики, основой для непрерывного учения на протяжении всей жизни. Взрослые люди к математике относятся по-разному. Одни чтят ее как науку точности и логики. Другие, не отрицая ее высочайшей эффективности для развития интеллекта, «не видят» себя в ней, говорят о достаточности для повседневной жизни школьного курса арифметики. Вполне вероятно, на этом самоопределении помимо наличия или отсутствия природного «математического мышления» сказался индивидуальный опыт встречи с математикой в школе – для многих он оказался трудным и даже неприятным. Взрослые (родители, воспитатели детских садов) способны поддержать (или осложнить) освоение детьми математических понятий. Это во многом зависит от их собственного понимания математики и знания способов овладения ее действиями.

Специалисты Центра дополнительного профессионального образования НИРО поставили перед собой задачу собрать как можно больше свидетельств того, что:

уже в раннем возрасте (до 3-х лет) в повседневной жизни формируются и активно проявляются математические представления; что математическое мышление не является «уделом избранных» или «отличительной особенностью мальчиков»;

традиционные методики формирования элементарных математических представлений, отстали от реальных потребностей современных дошкольников.

Приведем несколько примеров из наблюдений воспитателей.

*(Оксана Холявко, Светлана Кулешова, – воспитатели МАДОУ «ЦРР-детский сад № 8 «Золушка», г. Великий Новгород)*  
10.03.2015. Лиза (2г. 7 мес.) играет с мячом, к ней подходит Тимофей (2 г. 5 мес.) и говорит: «Это у тебя большой и красный мяч, а я возьму в корзине маленький и синий, там их много.

11.03.2015. Даша (2 г. 6 мес.) и Артем (2 г. 4 мес.) строят постройки из строительного материала. Даша: «Посмотри, Артем у меня какая высокая башня получилась, а у тебя низкая».

11.03.2015. Даша (2г. 6 мес.) приходит в группу с сумочкой, а в ней игрушки мелкие. К ней подходит Егор (2 г. 7 мес.) и говорит: «Даша, сколько у тебя много маленьких игрушков в сумочке, а у меня ни одной нет».

(*Валентина Алексеева, Юлия Бутакова, Татьяна Алексеева, Светлана Степанова, - воспитатели МАДОУ № 72, г. В.Новгород)*

08.01. 2015 г. Андрей (2 г. 5 мес.) играет в игру «Коричневая лесенка» из пяти кубиков, приговаривает: «Раз, два, три, четыре, пять, вышел пальчик погулять» (шагает пальчиками в верх). Раз, два, три, четыре, пять. В домик спрятались опять (спускается в низ).

14.02 2015 г. Вероника (2 г. 6 мес.) слепила колобка и выбрала для глаз геометрические фигуры разного размера. К ней подошла Катя (2 г. 9 мес.): «Колобок плачет, у него глазки разные» и подала фигуру нужного размера. Девочки захлопали в ладоши и запели песенку колобку.

25.02.2015 Ксюша (2 г. 8 мес.) угощает двух кукол чаем – кукле в желтой юбочке поставила желтую чашку, а кукле в красном платье – красную чашку. Спрашиваю ее: «Ксюша, почему ты так делаешь?» Ксюша: «Девочка в желтой юбке любит желтый чай, а в красном платье любит горячий красный чай».

03.03.2015 г. На прогулке играем «в автобус, едем в магазин за подарками». Дима (2 г. 7 мес.) говорит: «Я буду кондуктором». Спрашиваю его: «А что кондуктор делает?» Дима: «Билеты продает. А я и считать умею – один, два, три, четыре, пять...».

19.02.2015 г. лепим конфеты и раскладываем по тарелкам. Артем (2 г. 2 мес.): «Миша ты мало тарелок принес, надо три, ведь конфеты три. Неси еще одну тарелку, будет три.

*(Ольга Черняева, Галина Яковлева, Лидия Плешакова, Людмила Ларионова, – воспитатели МАДОУ «Детский сад № 58 «Капелька» г. В.Новгород)*

02.02.15 г. Поля (6 лет) и Вероника (6 лет)работают в центре искусства с пластилином. Поля выбрала схему «Пчелка»: «Я буду пчелку лепить, сначала нужно слепить два кружочка и овал, потом это все соединить зубочисткой, а потом еще слепить маленькие кружочки для глазок. Вероника: «А это фигура не кружок, а шар. Я знаю, у меня такое в книжке есть. Кружок можно нарисовать или вырезать из бумаги, а шар вот можно только слепить. Давай лепить шар?!»

13.02.15 г. Соня (5 лет) и Поля (6 лет).Соня не любит пшенную кашу, уговариваю ее есть немного. Соня: «Съем пять ложек». Съедает первую: «Осталось четыре». Затем в обратном порядке считает остальные ложки. За происходящим наблюдает Поля: «А я съем десять ложек и считает 10-9-8-7-6-5-4 (каша заканчивается). Поля: «А на три ложки каши не хватило!»

Марика (5 лет)наблюдает, какАртем (5 лет) выполняет задание в карточке: «Соедини по цифрам», видит, что выполняет не правильно и говорит: «Артем, нужно соединять цифры по порядку, так, как считаешь (начинает считать сама до 10). Артем начинает счет с «раз». Марика: «В математике нет слова раз, а есть один. Тебе нужно научиться считать, это развивает ум».

16.03.15 г. В центре математики Леша (7 лет) и Ваня (7 лет). Предлагаю им измерить разные предметы в группе и оформить свою страничку в дневнике «Юный исследователь». Мальчики решили делать измерения вместе. Сначала измерили книгу, затем их внимание привлек мой письменный стол. Леша приложил на край стола линейку (30 см.) и стал рассуждать: «Так мы ничего не измерим, стол-то длинный, а линейка короткая». После некоторых размышлений Леша взял простой карандаш и обратился к другу: «Ваня, у тебя память хорошая? В конце линейки нужно просто ставить черточку, а потом к черточке прикладывать линейку, а ты цифры запоминай!». После нескольких неудачных попыток Леша вспомнил: «У нас же есть супер-линейка! Она может измерить даже телевизор». Приносит линейку, в которой 50 см. Обращается к Ване: «Ты готов? Теперь тебе цифр меньше запоминать». Записывают в дневнике: Стол 50 см + 50 см.+14 см = 10014. Вычисления сделали самостоятельно, правда запись была неверной.

Помимо сбора и анализа наблюдений – свидетельств интенсивного овладения детьми математическими понятиями и действиями, работа НИРО включает ориентацию педагогов ДОУ на использование ближайшего окружения. Так рождается понятие «прикладная математика», что для дошкольников много важнее и понятнее абстрактных знаний. Ориентация на место непосредственной жизни, «привязка» к ближайшему окружению, к интересам и потребностям ребенка, связанным с познанием этого окружения, подсказывает целесообразность освоения математических понятий на этом содержании.

Окружение каждого конкретного детского отличается своеобразием: возле одного – парк, другой расположен неподалеку от реки, третий – в центре жилых домов, четвертый развернут окнами к проспекту с интенсивным движением автотранспорта. Пятый и каждый последующий так же будет отличать своеобразие окружения. Вот пример того, как воспитатели используют ближайшее окружение для формирования математических представлений и организации образовательной деятельности.

МАДОУ ЦРР-детский сад № 33 «Росинка» В. Новгорода расположен в непосредственной близости к Кремлевскому парку и Детинцу. Да и сама территория детского сада больше похожа на парковую зону – мощные деревья создают защиту, отделяя его от уличного шума и пыли, и одновременно служат прибежищем разнообразных видов птиц и насекомых. Соответственно, высота, толщина (объем), отличия-сходство, количественный и порядковый счет, обобщение и классификация, пространственное расположение формируются с использованием этого природного стабильного (но и динамичного) разнообразного окружения. Дети знаю, где растет самое толстое (высокое, прямое) дерево, на каком дереве больше всего птичьих гнезд, где кормушка висит низко/высоко, до какой конструкции далеко/близко и как туда удобнее пройти с какого-либо конкретного месте; старшие дошкольники исследовали и установили: сколько видов птиц живет на участке летом, и сколько видов птиц прилетает к кормушкам зимой; где самая ровная, широкая дорожка, по которой удобно кататься на роликах, самокатах и велосипедах; сколько легковых машин помещается на парковке детского сада и офиса «Билайн». Дети знают, какая из башен Детинца самая высокая (низкая), вместе с педагогами исследовали и измерили ширину стен, визуально определили глубину защитного рва, на основе собственных наблюдений старшие дошкольники сделали зарисовки расположения сооружений Детинца, а по ним – план и макет.

Чтобы помочь педагогам по-новому осмыслить возможности (и потребности) детей, помочь освоить методы развития математического мышления в условиях реализации ФГОС ДО (отсутствия общих занятий) создано учебно-методическое пособие «Прикладная математика», работает «математическая мастерская». Методическая копилка и дальше будет обогащаться новым интересным опытом.

**Использование потенциала самостоятельности и творчества детей при ознакомлении с цифрами**

**Карпова Н.М., Михайлова Е.Е., Захарова А.С.**

*воспитатели МАДОУ «Детский сад № 61»,г. В. Новгород*

Без математических знаний и умений ориентация человека в повседневной жизни невозможна — элементарные математические представления являются базой для освоения практически всех областей науки, техники и экономики, основой для непрерывного учения на протяжении всей жизни. Требования ФГОС ДО и здравого смысла по обеспечению преемственности между дошкольным и начальным уровнями образования придают особую значимость развитию элементарных математических представлений, умению пользоваться цифрами, простейшими действиями (счет, добавление/убавление/уравнивание, деление, измерение, сравнение, обобщение) в повседневных ситуациях.

Наши наблюдения показывают, что еще до школы большинство детей овладевает основными математическими понятиями, и вполне успешно пользуется ими, несмотря на то, что современное дошкольное образование не предполагает обучения на занятиях, организованных по школьному типу. Однако взрослые, по-прежнему ориентирующиеся на прямое обучение детей как ведущую педагогическую стратегию, бывают озабочены тем, что дети стремятся использовать любую возможность, чтобы играть, играть и играть. Мы нашли способ совместить игру и обучение математике и использовали для этого ТИКО-конструктор. ТИКО-конструктор явление достаточно знакомое педагогам российских детских садов – во многих регионах стали традиционными конкурсы по ТИКО-конструированию не только для детей дошкольного, но и младшего школьного возраста, но целенаправленное использование конструктора для развития математического мышления – явление не общего порядка. Наш опыт показал, что такая направленность использования деталей конструктора не только не ограничивает творческое мышление, но напротив, стимулирует детей к поиску все новых и новых способов создания образов цифр, фигур, математических закономерностей. Практика применения конструктора ТИКО для формирования математических представлений оказалась очень удачной.

Вот несколько примеров применения ТИКО-конструктора для знакомства детей с цифрами.

Детям четырех лет предлагается сконструировать цифру один из любых деталей конструктора ТИКО, затем все вместе рассматривают то, что получилось: каждый сделал по однойцифре, а когда их положили на общий стол, стало много единичек и все они такие разные! Детям можно предложить найти цифру, сделанную из больших красных квадратов и одного треугольника (из двух зеленых прямоугольников и одного треугольника), рассмотреть и определить чем они отличаются и чем похожи.

В дальнейшем могут быть использованы разнообразные задания, стимулирующие творчество и самостоятельность. Например: сконструируй цифру, которая тебе нравится (количество деталей не ограничивается). Какие геометрические фигуры тебе понадобились? Посчитай, сколько квадратов, треугольников, прямоугольников тебе понадобилось? Каких геометрических фигур в твоей конструкции больше (меньше) всего? Какие геометрические фигуры ты не использовал? Даже в том случае, когда детям предлагается использовать карточки со схемами, у них остается право выбора цифры, схемы, цвета деталей. В другом случае, сконструировав цифру по собственному плану из любых деталей, дети делают схему конструкции. Во время работы дети могут делать зарисовки (создавать схемы), разрабатывать алгоритмы (с чего начать, в какой последовательности конструировать, чем закончить); обмениваться схемами и алгоритмами; проверять друг у друга точность исполнения конструкции по схеме.

Наравне с творческими заданиямипедагог можно предложить задания, требующие соблюдения нескольких условий одновременно:

сконструируйте цифру из деталей одного цвета;

используйте детали не более двух цветов;

используйте пятиугольники и шестиугольники, квадраты и параллелограммы; сконструируйте цифру так, чтобы она имела волнистые линии и зигзаги; создайте объемные цифры и т.д.

Таким образом, использование конструктора ТИКО расширяет пространство способы овладения детьми математическими понятиями, делает сложный мир математики понятным и «игровым».

**Проблемы формирования математической грамотности школьников и возможные пути их решения**

**Голубинская Л.М**

*МАОУ «Гимназия «Квант», г. Великий Новгород*

Математическая грамотность понимается как способность учащихся распознавать проблемы, возникающие в окружающей действительности, которые могут быть решены средствами математики; формулировать эти проблемы на языке математики; решать их, используя математические знания и методы; анализировать использованные методы решения; интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы; формулировать и записывать окончательные результаты решения поставленной проблемы.

Эта способность необходима для текущей и будущей личной, профессиональной и общественной жизни в семье и обществе, а также для жизни созидательного, заинтересованного и мыслящего гражданина.

Составляющими математической грамотности являются:

**-**воспроизведение математических фактов, методов и выполнение вычислений;

-установление связей и интеграции материала из разных математических тем, необходимых для решения поставленной задачи;

-математические размышления, требующие обобщения и интуиции.

Готовность человека применять математику в различных ситуациях, связанных с жизнью, рассматривают как признак математической грамотности, актуальность формирования которой вытекает из современных требований к выпускникам школы и ежегодного анализа итоговой аттестации по математике.

Процитируем методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2015 года (И.В.Ященко и др.):

*«Задание1.* Задача на проценты. Типичные ошибки связаны с неумением читать условие задачи, понимать логику задачи, а также с арифметическими ошибками.

*Задание 8*. Задания на понимание смысла производной выполняет меньше половины участников профильного экзамена. Эта величина почти не меняется в течение последних пяти лет.

*Задание11*. Наибольшая трудность в заданиях с физическими формулами – чтение и понимание условия.

*Задание 13*. С текстовой задачей, требующей перевода условия на математический язык и составление модели, справилось лишь 50% участников профильного экзамена».

Уже этих примеров достаточно, чтобы понять, что существуют ***проблемы*** в **формировании математической грамотности. Среди них:**

**-н**изкий уровень вычислительных навыков, низкая скорость счёта;

-формальное изучение геометрии, как предмета, формирующего пространственное мышление;

-перегруженность программ и учебников учебными материалами;

-слабая базовая графическая и логическая культура;

-непринятие учащимися необходимости заучивания основ теоретических понятий (формул, правил, теорем и т.д.);

-неумение читать условие, проводить его анализ, искать пути решения, применять известные алгоритмы в измененной ситуации;

-неразвитость регулятивных умений: находить и исправлять собственные ошибки;

-неумение организовать свой домашний учебный труд;

-низкая ответственность учащихся за выполнение домашних заданий;

- недостаточная практическая ориентированность содержания образования по математике, некоторая оторванность от реалий жизни, окружающей учащегося;

-репродуктивный метод в преподавании («натаскивание» на решение заданий по аналогии);

-отсутствие преемственности в системе выявления и ликвидации пробелов в осваиваемых математических компетенциях.

-несформированность общеучебных умений (компетентностей) применительно к математическому содержанию.

Некоторые из указанных проблем, причины их возникновения и возможные пути решения рассмотрим подробнее.

1) Низкий уровень вычислительных навыков, на наш взгляд, - это одна из основных проблем, так как, во-первых, около 70% ошибок на контрольных и экзаменах - из-за неверных подсчётов, во-вторых, техника арифметических вычислений нужна и для дальнейшего освоения курса математики. Так, для математических дисциплин в вузах любого профиля важно иметь навыки вычислений с *таблицей сложения и умножения* (начальная школа), *с отрицательными числами* (6класс); нужна *грамотная и быстрая работа с дробями (5-6класс) и затем с дробными показателями* при работе со степенями; уметь *раскрывать скобки, выносить общий множитель за скобки* (6класс)*,* выполнять *разложение на множители* (7класс). При этом *владение методами самоконтроля* позволяет избежать проблем со счётом.

Постоянный анализ работ учащихся, наблюдения за учащимися на уроках коллег позволяют увидеть повторяющиеся ошибки, выделить места затруднений по темам. Нами обнаружено, что чаще всего причины «тянутся» из начальной школы и 5-6 классов: из-за непонимания детьми смысла арифметических действий вычитания и деления, смысла дроби, языка «иксов», из-за механического запоминания алгоритма решений уравнений, из-за нехватки отведённого учебного времени для отработки навыка.

Понимая важность арифметики как техники быстрого и грамотного счета, мы при переходе учащихся в каждый новый класс в сентябре проводим серию мини-диагностических работ. Так, в 5 классе – это работы на проверку знания таблицы умножения и деления, выявление скорости счёта внетабличного умножения и деления в пределах 100, на проверку знания зависимостей между результатами действий и данными, на проверку знания приёмов письменного выполнения арифметических действий многозначных чисел. В 6 классе – это задания на проверку умения производить действия с десятичными дробями и на скорость счёта, в 7 классе - снова на скорость счёта и на проверку умения производить действия с дробями и числами с разными знаками, на применение свойств действий. После анализа этих работ организуются ежеурочные минутные тренинги счёта с последующими контрольными срезами и фиксацией результатов.

Ведение нами индивидуальных листов учёта достижений обучающихся позволяет, в частности, отслеживать уровень вычислительных навыков и успешность в области математической грамотности в целом.

2) Учащиеся зачастую не умеют связывать изучаемый материал с пройденным ранее, использовать на уроках математики знания по другим предметам. Учителя также затрудняются в грамотном применении знаний из других предметов, так как знания из смежных дисциплин либо забыты, либо неизвестны в силу своей новизны, либо нет методических умений и опыта в реализации связей между предметами.

Решение этой проблемы мы видим в организации продуманного повторения, подбора заданий, в согласованности рабочих программ по смежным предметам в части тематического планирования, в скоординированности действий педагогов, в проведении интегрированных уроков, объединяющих в себе обучение по нескольким дисциплинам при изучении одного понятия, темы или явления. Проведение таковых позволяет рассмотреть многие важные явления с разных позиций, связать уроки математики с жизнью, показать богатство и сложность окружающего мира.

Противоречия в описании и трактовке одних и тех же явлений, событий, фактов в разных науках; изучение законов, принципов, охватывающих разные аспекты человеческой жизни и деятельности; демонстрация проявления изучаемого явления, выходящего за рамки изучаемого предмета позволяют выделить взаимосвязь математики с такими предметами, как физика, химия, русский язык, литература, труд, история, биология, география, музыка, экономика, астрономия.

Нами разработаны интегрированные уроки, проведённые совместно с учителем русского языка («Имя числительное» - 6класс), с учителем труда («Площади многоугольников и столярные работы» - 9класс), с учителем физики («Производная и её применение» - 11 класс), а также уроки, наполненные интегрированным содержанием (например, «Функция и её свойства» - 7класс, «В мире пропорций», «Масштаб» - 6 класс, «Дроби вокруг нас» - 5 класс). На таких уроках у школьников появляется возможность выработать свой способ взаимодействия с новым знанием[[1]](#footnote-1). Учителю же такой урок позволяет воспитывать у ребят желание к целенаправленному преодолению трудностей на пути познания.

Интегрированный урок позволяет также избежать дублирования одного и того же материала, что даёт экономию учебного времени и возможность использования его для проведения как специальных уроков по организации учебной деятельности, так и уроков типа «Учимся…», разработанных нами для учащихся подросткового возраста (например, «Что значит слово «доказать?», «Учимся сравнивать», «А что будет, если…», «Учимся определять понятие», «Учимся выделять главное», «Что такое нофелет?» и др).

В практике оказались эффективными и отдельные уроки по изучению метапонятий (величина, задача, рисунок и схема, модель и способ, движение, время и др.). Для повышения познавательно – информационного уровня педагогов по научным открытиям в смежных дисциплинах мог бы быть полезным цикл научно - популярных лекций, организованный с преподавателями НовГу.

3) Еще одна проблема – это недостаточная практическая ориентированность содержания образования по математике.

Анализ возникающих в повседневной жизни ситуаций, для разрешения которых требуются знания и умения, формируемые при обучении математике, показывает, что перечень необходимых для этого предметных умений невелик:

-умение проводить вычисления, включая округление и оценку (прикидку) результатов действий, использовать для подсчетов известные формулы;

-умение извлечь и проинтерпретировать информацию, представленную в различной форме (таблиц, диаграмм, графиков, схем и др.);

-умение применять знание элементов статистики и вероятности для характеристики несложных реальных явлений и процессов;

-умение вычислять длины, площади и объемы реальных объектов при решении практических задач.

На наш взгляд, решение этой проблемы возможно двумя путями. Первый - это включение практико-ориентированных задач в урок, что при малом их количестве в учебниках является дополнительной нагрузкой на учителя по отбору или изменению имеющихся в конкретном учебнике к конкретному уроку. К тому же нами замечено, что успешное выполнение практико – ориентированных задач  может быть обеспечено только при ориентации учебного процесса на систематическое решение подобных задач. Второй путь - это использование готовых или создание отдельных специальных курсов, компенсирующих недостаточность практической ориентированности в содержании школьных учебников. В своей работе мы используем собственные (авторские) программы «В мире геометрии» (5-6класс)[[2]](#footnote-2), «Учимся применять математику» (6-7класс)[[3]](#footnote-3), « Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей»[[4]](#footnote-4).

4) Четвертая проблема - неумение читать условие, проводить его анализ, искать пути решения, применять известные алгоритмы в измененной ситуации.

Действительно, многим детям трудно понимать как художественные тексты, так и условия задач в учебнике математики. Однако, когда ученик читает литературный текст, то он может видеть в нем много разных смыслов; чем больше их, тем лучше. А в условии задачи он должен понять ровно один смысл — именно тот, который имел в виду автор задачи; при этом условие не должно допускать двусмысленностей. Понять условие – значит уметь проверить, является ли «нечто» решением задачи или нет.

Анализ литературы по этой проблеме и личный опыт позволил

обнаружить некоторые противоречия:

- с одной стороны, теоретическое обоснование значимости овладения школьниками методами решения задач, а с другой - недостаточная практическая реализация этого положения;

- решению задач в школе уделяется много внимания и времени: используется почти половина учебного времени уроков математики (примерно около 700 академических часов в IV-ХI классах), но основной метод обучения – это показ способов решения определённых видов задач и тренинг по овладению этими способами;

- учебники перенасыщены задачами, но в большинстве своём - это однотипные задачи.

Известно, что далеко не все ученики основной школы осваивают метод решения текстовых задач даже на базовом уровне. Причин тому великое множество. Одни из них носят общий характер: устоявшийся страх перед задачей, отсутствие общих представлений о рассматриваемых в задачах процессах, неумение устанавливать, что дано в задаче, что надо найти, выявлять по тексту взаимосвязи рассматриваемых в задаче величин и т.п. Другие свидетельствуют о несформированности определенных умений и навыков: незнание этапов решения задачи, непонимание содержания и цели собственной деятельности на каждом из них, неумение решать уравнения или неравенства (или их системы) определенного вида, неумение производить отбор корней уравнения или решений неравенства в соответствии с условием задачи и т.д.

Умением решать текстовые задачи определяется глубина усвоения учебного материала и уровень математической подготовки школьников. Однако, по данным анализа школьных учебников, проведённого нами, доля текстовых задач составляет всего 13,94% - 17,13% и снижается к тому же от пятого (24,7% - 31,5%) к одиннадцатому классу (9,02% - 7,3%).

Отмечается абсолютное доминирование в учебниках задач с чёткими условиями и заранее известными алгоритмами решения. Это приводит к тому, что подавляющее большинство сегодняшних старшеклассников тяготеют не к оригинальной мысли, а к разложенной «строго по полочкам» информации. Недостатки в овладении необходимыми приемами рассуждений, незнание общих методов решения задач не дают возможности многим успешно работать над конкретной задачей.

Большинство современных учебников построено так, что при решении определенного рода заданий используется по сути один метод, наиболее удобный с точки зрения автора. Недостаток такого подхода состоит в том, что если ученик не решает задачу этим методом, то другого пути у него нет, возникают проблемы, ведущие к «неуспешности».

Не просматривается в учебниках и многофункциональность подходов к решению одной и той же задачи. Отбор таких задач снова «ложится на плечи» учителя*.*

Заметим, что в школьном курсе нет четкого разделения методов, в том смысле, что авторы школьных учебников не дают напрямую схему какого-либо метода. Освоению же методов решения в старинных учебниках уделяли особое внимание, включая соответствующий материал в текст учебника. Так Л.Ф. Магницкий называет раздел своей "Арифметики", трактующей этот вопрос, "О правилах фальшивых или гадательных". В русской учебной литературе "фальшивое правило" имеется во всех руководствах ХVIII в. и в значительной части учебников XIX в.

В практике нашей педагогической деятельности мы сначала знакомим учащихся с идеей метода, затем организуем усвоение её через возможные пути поиска решения, потом обучаем применению к решению предметных задач, а также к решению нестандартных и неопределённых задач. При этом рассматриваются стратегии решения задач, которые при правильном использовании помогают генерировать решения. Среди них: решение с конца, упрощение, метод перебора, метод деления пополам, подсказки, аналогии и метафоры, брейнсторминг и другие.

Продуктивными являются также: показ преимуществ методов и способов решения задачи и их эффективность через мини-исследования («А что будет, если...»), занятия разработанного нами курса «Развитие Творческих Способностей», уроки решения одной задачи («Я нашёл другое доказательство. И ещё найду…», составление буклетов с «советами» по решению задач для всех участников образовательного процесса. Особое внимание на уроке математики должно уделяться работе с текстом и инструкцией к нему. Для старшеклассников нами разработан курс «Основы информационной культуры», способствующий снятию затруднений по указанной проблеме.

Решение других проблем по формированию математической грамотности, на наш взгляд, возможно через повышение профессиональной компетентности и совершенствование методики работы педагога по проведению метапредметных занятий; введение в учебный план метапредметных элективных курсов; регулярное проведение диагностических работ на компетентностной основе; через объединение усилий в рамках творческой группы учителей математики по разработке в помощь учителю - предметнику основной и старшей школы методических пособий, содержащих виды комплексных работ на компетентностной основе и задачи практической направленности, вызвавшие наибольшие затруднения на экзаменах (ОГЭ и ЕГЭ).

Ранее математика требовалась достаточно узкому кругу людей. Теперь же ни один грамотный специалист в гуманитарной области (будь то экономика, социология, психология или лингвистика), не в состоянии обойтись без математической подготовки. А начинается всё с формирования у учащихся математической грамотности - способности определять и понимать роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие гражданину современного общества.

**Внеурочная деятельность школьников –**

**один из путей их математического образования**

**Крылов В.В.**

*ГБОУ СОШ № 625, Санкт-Петербург*

Один из выводов, сделанных педагогами нашей школы в ходе опытно-экспериментальной работы по теме “Математическое образование в школе как актуальный социальный заказ” гласит, что отлаженная система классной работы по математике должна дополняться внеурочной работой по предмету в разных формах, а также мероприятиями межпредметного и метапредметного характера, в т.ч. реализующими внешние связи ОУ.

Значимыми мероприятиями в жизни нашей школы являются общешкольные ученические конференции – по математике, по физике, англоязычные. Первая конференция состоялась в 2007 г. и была приурочена к 300-летию со Дня рождения выдающегося математика Леонарда Эйлера. С 2012 г. математические конференции стали традиционными, проводятся два раза в год, в феврале и октябре. На конференциях по математике выступают в основном школьники 8−10 классов, имеется и опыт работы с ребятами 6−7 классов. Зрителями являются группы одноклассников, экспертами – старшеклассники, педагоги, почетные гости.

Лучшие участники школьных конференций делегируются на районные и городские. У школы стабильные контакты с четырьмя ОУ, которые систематически принимают наших докладчиков. Среди нынешних 11-классников четверо выступали только с математическими сообщениями на конференциях разных уровней многократно (около 10 раз).

Значительный интерес у ребят вызвало мероприятие с приглашением в роли выступающих студентов I курса математического факультета РГПУ им. А.И. Герцена. Предполагаем продолжать традицию совместных конференций.

Имеется методическая проблема, которую постоянно решает наш коллектив при организации конференций школьников – трудность в выборе темы выступления ученика, его исследовательской направленности. Самые зрелищные сообщения оказываются связанными с геометрией: “Лента Мебиуса”, “Невозможные объекты”, “Проблема четырех красок”, “Замощения плоскости”, “Кривые постоянной ширины”. Несколько интересных выступлений были межпредметными, касались связи математики с физикой: “Замечательные кривые в природе и технике”, “Парабола безопасности”, “Геометрия Вселенной”, “Физические методы решения геометрических задач”.

В школах Петербурга проходят разнообразные математические состязания. В Невском районе по инициативе известного методиста Л.А. Жигулева проводятся Математические Регаты. За последние три года они из эпизодических стали систематическими, расширился контингент участников: на базе нашей школы Регаты организуются отдельно для команд 7, 8 и 9 классов разных школ.

Каждая команда состоит из 4 участников. В соревновании несколько туров, обычно 4. В каждом туре все команды получают одинаковые наборы из трех задач: по алгебре, по геометрии, логическую. За определенное время нужно представить письменные решения (обоснование и ответ) каждой из трех задач, которые сразу проверяются членами жюри. Сложность задач, время решения и максимальные баллы за задачи от тура к туру повышаются. В перерыв между турами проходит разбор задач “по горячим следам”.

В школе много лет проводятся индивидуальные соревнования по интеллектуальной игре Пентамино, в основе которой лежат стратегическое мышление и развитые пространственные представления. В последние годы мы проводим и командные соревнования между школами Невского района.

На поле, обычно шахматная доска 8х8, по очереди двое игроков кладут фигуры, состоящие из 5 клеток. Всего в игральном наборе 12 неповторяющихся фигур. Тот, кто не может выставить очередную фигуру из-за отсутствия свободного места, проиграл.

Игра проста в освоении, проводится в сжатые сроки; требуется минимальное самодельное оснащение. При разборе игровых ситуаций можно демонстрировать различные геометрические и логические факты. В школе имеется электронная версия игры: поле и фигуры на интерактивной доске. Спокойное и в то же время азартное Пентамино − яркий пример вдумчивой и вместе с тем занимательной математики.

Значительный интерес для обучающихся, склонных к занятиям математикой, представляют математические бои. Целесообразно проводить их между двумя командами одного класса, одной параллели или смежных параллелей. На предварительном этапе состязания обе команды получают один и тот же набор задач, из которого нужно решить как можно больше задач. Собственно бой представляет собой обсуждение решения выбираемых по очереди капитанами команд задач между представителями команд-соперников – Докладчиком и Оппонентом. Жюри оценивает не только наличие решения, но и правильность рассказа его Докладчиком, выявление Оппонентом пропусков и неточностей в рассказе, наличие существенных дополнений.

Математические бои можно проводить и на спаренных уроках. Особенно удачно они вписываются в учебный процесс в конце четверти, когда соревновательный элемент служит дополнительным мотивом для занятий математикой.

Опыт работы с обучающимися показывает, что в случаях, когда есть выбор между самообразованием в области математики и обучением в группе под руководством школьного учителя, они выбирают последний вариант. Так, несколько лет подряд лишь на месяц-другой хватало желания ребят совершенствовать свои знания в Заочной школе при МФТИ. Не принимается школьниками и интернет-кружок Меташколы. В то же время находится часть классного коллектива, готовая решать дома нестандартные задачи (олимпиадные районного уровня, “Кенгуру” прошлых лет) и обсуждать их после уроков. Вероятно, значимым мотивационным фактором является возможность общения в однородной группе.

Еще одной формой внеклассной работы со школьниками является организация познавательных встреч. Несколько раз с учениками (в школе и в РГПУ им. А.И. Герцена) проводила беседы преподаватель факультета математики А.М. Казакова. Ребята листали “Арифметику” Л.Ф. Магницкого издания 1703 г., держали в руках счеты, логарифмические линейки, арифмометры и вместе с тем познавали историю России, ее культуру.

Неоднократно старшеклассники выезжали на презентацию материалов международного Балтийского инженерного конкурса, где могли сравнить уровень представленных в форме стендовых докладов исследований со своими выступлениями на школьных конференциях.

В нашем ОУ давно функционирует Школьный интеллектуально-творческий клуб, одним из отделений которого является секция математики. Два раза в год происходит пополнение состава Клуба. Членам ШИКа вручаются фирменные сертификаты с индивидуальными номерами и членские значки. Обязанностью членов Клуба является результативная работа в одной из секций.

Перечень мероприятий внеурочной деятельности, к участию в которых планируем привлекать школьников, постоянно пополняется. Молодые интеллектуалы Петербурга 14 марта отмечают День рождения числа Пи (3,14…). В связи с этим можно провести весной в школе турнир “Что? Где? Когда?” математической тематики.

В настоящее время мы приступили к реализации проекта “Наша школа глазами математика” (сборник математических задач на школьную тематику), в котором могут принять участие ученики разных классов.

**Итоги экспериментальной работы**

**по математическому образованию школьников**

**Климина М.И.**

*ГБОУ СОШ № 625, Санкт-Петербург*

Система работы МО учителей математики *ГБОУ СОШ № 625г. Санкт-Петербурга*, открывшего свои двери в 1992 г., складывалась в течение многих лет. Первый математический класс был создан в 1993 г., а в 2003 г. появилась районная опытно-экспериментальная площадка по теме “Математическое образование в школе как актуальный социальный заказ”. В 2006 г. статус школы был изменен по итогам ОЭР, чего ранее в Санкт-Петербурге не было. Последующее 10-летие учреждение работает над вопросом совершенствования математического образования.

При обучении школьников математике сформировался важный опыт работы по учебникам Л.Г. Петерсон (5−6), Ю. Н. Макарычева и др. (7−9, углубленный), Н.Я. Виленкина и др. (8−11, углубленный), Ю.М. Колягина и др. (10−11, углубленный).

Геометрия в 7 классах школы долгое время изучалась по расширенной схеме, с 3-часовой недельной нагрузки, в связи с чем для этого варианта: составлены наборы задач, заинтересовывающих предметом; выявлено содержание, дополняющее изучаемое при традиционной Программе; созданы программы тематических зачетов с учетом дифференциации требований.

В конце 7 класса проводится работа по алгебре, показывающая уровень подготовленности к обучению в классе с углубленным изучением математики.

В учебном процессе применяется несколько рекомендованных СПбАППО элективных курсов по математике для 9−11 классов, кроме того, были разработаны и утверждены Экспертным советом авторские курсы, в том числе, элективный курс “Многоликая геометрия”.

Методическое объединение учителей математики поддерживает деловые контакты с коллегами из района, города, других регионов (Краснодарский край, Великий Новгород). На базе школы уже несколько лет проводятся семинары и конференции разного уровня – районные, городские, межрегиональные с участием ведущих методистов-математиков города и Северо-Запада. Методические разработки, о которых учителя узнают в ходе семинаров, сразу же используются. Педагоги дают открытые уроки, проводят мастер-классы, публикуются в научно-методических сборниках.

Общешкольная методическая тема педагогического коллектива “Развитие образовательной среды школы” включает проблмы совершенствования содержания, форм и методов обучения на уроках, развития внеурочной деятельности по предмету и др

Основными итогами осмысления накопленного опыта являются следующие выводы:

1. В математике, как и в любой другой дисциплине, есть важные опорные знания и умения, которыми должны овладеть обучающиеся, независимо от Концепций и Стандартов:

в арифметике – прочные навыки устных и письменных вычислений;

в алгебре – умения тождественных преобразований и решения простейших уравнений;

в геометрии – владение основными фактами и пространственные представления;

общеинтеллектуальные умения, понимание текста, связная аргументированная речь.

2. Необходимо учитывать потенциал каждого ребенка, использовать возможности для дифференциации процесса обучения, предоставлять право выбора уровня освоения. Вместе с тем, по отношению к способным ученикам нужно поддерживать высокий уровень требований.

3. Важное значение имеет наличие мотивов учения, их создание и поддержание должно быть объектом особого внимания учителя.

4. Отлаженная система классной работы по математике должна дополняться внеурочной работой по предмету в разных формах, а также мероприятиями межпредметного и метапредметного характера, в т.ч., реализуемыми в сотрудничестве с другими организациями.

5. Постоянное пополнение методического и педагогического багажа, творческий подход к анализу реалий текущего момента, обмен информацией с коллегами – непременное условие успешной работы учителя математики.

**Роль учителя физики в совершенствовании**

**математического образования школьников**

**Н.М. Турлакова**

*ГБОУ СОШ № 625, Санкт-Петербург*

Математическое образование школьников − основа для овладения предметами естественнонаучного цикла. С другой стороны, физика как предмет имеет большое значение в совершенствовании математического образования обучающихся. Взаимодействие математики и физики, подобно ядерным силам, носит обменный характер.

Физика изучается в школе с 7 класса, так как она требует начальных математических знаний и умений. С первых дней на уроках физики применяются и отрабатываются темы «прямо пропорциональная зависимость», «свойства пропорций», анализируются графики линейной функции, расширяются и углубляются возможности их применения, производится расчет площади фигур, объема тел правильной формы. Наряду с этим на уроках физики возникает проблема работы с очень малыми и большими числами, со степенями, появляются векторные величины и новые свойства чисел с размерностью, учащиеся осмысливают суть приближенных вычислений и округлений, точности измерения величин. Все это мотивирует их к осознанию необходимости расширения математического аппарата.

Следующий этап «обмена знаниями» мы видим в 8 классе. Уравнения теплового баланса предполагают умение решать системы уравнений. Возникает необходимость работы с графиками типа y=kx+b, расчета процентных величин, геометрических построений при решении оптических задач. Учитель физики использует в своем арсенале аналитические, графические, табличные способы задания величин, тем самым расширяет область применения математических знаний и совершенствует их.

В 9 классе решение основой задачи кинематики для равноускоренного движения приводит к квадратичным функциям, и физика выявляет новые свойства парабол и их характеристик. Работа с векторными величинами приводит к необходимости использования умений расчета треугольников и подобия фигур, что помогает совершенствованию геометрических умений.

Еще больше обменный характер взаимодействия двух названных предметов проявляется в старшей школе: задачи по кинематике могут стать пропедевтикой введения производной функции; необходимо, сочетая математические операции с физическими законами, решать задачи с неравенствами, на определение экстремальных значений физических величин. Так, например, задача из ЕГЭ на определение максимального напряжения, которое можно подать на лампу, определяется как меньший корень квадратного уравнения для расчета мощности лампы. У человека, мыслящего только математическими понятиями, это вызывает непонимание, которое преодолевается физическими знаниями о том, что при этом напряжении лампа уже может перегореть.

Физика помогает и при решении тригонометрических уравнений, расширяя значения аргумента sin(kx) и cos(kx). Для многих школьников становится открытием, что в этих функциях используются не градусы, а радианы. А построения графиков координат, скорости и проекции возвращающей силы в колебательном процессе разъясняют соотношение между функциями, их первыми и вторыми производными. Решение многих тригонометрических уравнений можно интерпретировать через сложение физических колебаний и тем самым значительно упростить.

Решая задачи по физике, обучающиеся знакомятся с новыми методами решения систем линейных и степенных уравнений.

Физика расширяет понятие «средней величины» Например, за среднюю скорость хаотического движения молекул газа принимают их среднюю квадратичную (а не среднюю арифметическую!) скорость, а средняя скорость движения и средняя молярная масса находятся отличным от математического расчета средней величины.

Весьма эффективным, как показал опыт, является проведение совместных физико-математических конференций:

* Конические сечения,
* Парабола безопасности,
* Тригонометрические функции и физические процессы,
* Физические модели математических кривых.

Так, например, в рамках последней конференции рассматривались такие кривые как цепная линия, трактриса, циклоида, различные спирали, кривые быстрейшего спуска и другие. Ребята, заинтересованные названиями, не только находили разнообразную информацию об этих кривых, но и делились примерами их применения в инженерных расчетах и архитектурных решениях. Находки, личные открытия, желание узнать больше после таких конференций, безусловно, являются мощным мотивирующим фактором продолжения образования.

Примеров обмена знаний, их опережения и расширение методов решения можно привести очень много. Понимание особенностей математики через видение ее отличий от физики развивает интеллектуальные и творческие способности учащихся, их жизненный кругозор для применения полученных в школе знаний. Взаимодействие между учителями физики и математики может значительно расширить круг решаемых задач и совершенствовать математические знания, необходимые каждому ученику при завершении школьного образования, успешного прохождения итоговой аттестации и продолжения образования в высшей школе

**Стартовые и итоговые контрольные работы по математике**

**Г.Н.Грушенкова, С.В.Егорова, С.Н.Ермилова**

Федеральный государственный образовательный стандарт содержит чёткие требования к системе оценки достижения планируемых результатов (пункт 4.1.8). В соответствии с ними система оценки должна:

1. Фиксировать цели оценочной деятельности:

а) ориентировать на достижение результата

-        духовно-нравственного развития и воспитания (личностные результаты),

-        формирования универсальных учебных действий (метапредметные результаты),

-        освоения содержания учебных предметов (предметные результаты);

б) обеспечивать комплексный подход к оценке всех этих результатов образования;

в) обеспечить возможность регулирования системы образования на основании полученной информации о достижении планируемых результатов; иными словами − возможность принятия педагогических мер для улучшения и совершенствования процессов образования в каждом классе, в школе, в региональной и федеральной системах образования.

2. Фиксировать критерии, процедуры, инструменты оценки и формы представления результатов.

3. Фиксировать условия и границы применения системы оценки.

В настоящее время, когда происходят глобальные изменения в сфере образования, остро не хватает методических материалов для оценивания предметных результатов ФГОС по математике, поэтому хочется предложить альтернативную систему трехуровневых стартовых и итоговых контрольных работ по математике для 7-9 классов, разработанных в рамках ФГОС. Актуальность работы заключается в том, что она позволяет оценить результаты учащихся – действия по использованию знаний в ходе решения задач (личностных, метапредметных и предметных), конкретизирует и интерпретирует задания для формирования универсальных учебных действий учащихся на разных ступенях обучения в основной школе. **И в начальной, и в основной школе рекомендуется использовать** три вида оценивания:**стартовую диагностику, текущее оценивание, тесно связанное с процессом обучения, и итоговое оценивание.**

Стартовая работа проводится в начале сентября без специального повторения, что дает возможность зафиксировать уровень остаточных знаний после летних каникул, позволяет определить актуальный уровень знаний, необходимый для продолжения обучения и организации уроков повторения. Предметная стартовая диагностика также намечает «зону ближайшего развития» и предметных знаний, организует коррекционную работу в зоне актуальных знаний. Частичное или даже полное отсутствие у ребенка отдельных знаний или навыков указывает на необходимость индивидуальной коррекционной работы с данным ребенком в течение адаптационного периода и направления этой работы. Итоговая работа (проводится в конце мая) включает  основные  темы учебного  года, позволяет определить актуальный уровень знаний, намечает «зону ближайшего развития».

Задания стартовых и итоговых работ рассчитаны на проверку не только знаний, но и развивающего эффекта обучения, поэтому различаются по уровню сложности (базовый, расширенный) и по уровню опосредствования (формальный, рефлексивный, ресурсный). Стартовая контрольная работа нового учебного года - такая же, как и итоговая контрольная работа предыдущего года обучения, то есть работы проводятся по одним и тем же текстам. Таким образом, есть единый «инструмент», позволяющий сравнить входную диагностику и диагностику на выходе.

Результаты стартовой и итоговой работы фиксируются учителем в специальной тетради для учёта в работе, оценка результатов в классном журнале может не фиксироваться и не учитывается при выставлении оценки за четверть или может фиксироваться только положительный результат, при этом не учитывается при выставлении оценки за четверть. Оценивание работы шестнадцатибальное, каждое задание оценивается двумя баллами.

К оценке подключаются и учащиеся, проводя сравнительный анализ результатов своих работ и в мае, и в сентябре (работы в сентябре и мае проводятся по одним текстам). В сентябре они получают обе работы -итоговую и стартовую, проводят сравнение выполненных заданий, результаты сравнения фиксируют, на основе выявленных затруднений совместно с учителем разрабатывают индивидуальные планы по их ликвидации. Материалы стартовых и итоговых диагностик можно включить в состав портфолио обучающегося.

Стартовые и итоговые контрольные работы по алгебре и геометрии строятся одинаково. Пакет для контрольной работы состоит из двух блоков. Первый блок - для ученика - содержит инструкцию и текст контрольной работы, второй блок – для учителя - инструкцию для проверки, в которую входят ответы к заданиям, шкала оценивания и интерпретация результатов. В каждый текст работы включены задания трех типов.

* Задания первого типа, соответствующие предметному материалу –этотиповые задачи, когда используются отработанные действия и усвоенные знания. Их можно выполнить, опираясь на внешние признаки, на формализованный образец (шаблон, правило, алгоритм) действия. Формулировка задания стандартна и содержит прямое указания на само действие.
* Задания второго типа - это внешне похожие на задания первого типа, но которые уже нельзя решить известными учащемуся способами. В них отражена сущность изучаемого действия, действие в новой, непривычной ситуации и (или) использование новых знаний по изучаемой теме. В задании могут быть провокации, лишние данные, недостающие условия, буквенная символика и прочее.
* Задания третьего типа – это те, которые не имеют непосредственного отношения к основному предметному курсу математики.

Текст каждой работы представлен в двух равноценных вариантах. Контрольная работа состоит из восьми заданий (пять заданий первого типа, два задания второго типа и одно задание третьего типа).

Структура всех контрольных работ по геометрии включает:

Задание №1 - на знание теории

Задание №2 - задача по готовому чертежу

Задание №3 - задача без готового чертежа

Задание №4 - задача на построение

Задание №5 – задача на доказательство

Задание №6 - задача, предполагающая два решения

Задание №7 – задача с использованием алгоритма, модели, текста

Задание №8 – нестандартная задача

Одна из задач в данной типологии – это обязательно задача с практическим содержанием.

Структура всех контрольных работ по алгебре включает:

Задание №1 – на вычисление с разными видами чисел

Задание №2 – упрощение выражений

Задание №3 – решение текстовой задачи

Задание №4 – решение уравнения

Задание №5 – аналитическое решение задание по теме: «Функция»

Задание №6 – решение задачи с использованием модели

Задание №7 – построение графика функции

Задание №8 – нестандартная задача

Каждое задание оценивается в 2 балла. Максимальное количество баллов, которое можно набрать за контрольную работу – 16, но для получения оценки «5» достаточно решить 6 заданий из 8 и таким образом для получения «5» достаточно набрать 12 баллов.

Процедура проведения контрольной работы состоит из следующих этапов:

* каждый ученик получает текст контрольной работы, где он с левой стороны напротив номера задания делает прогностическую оценку своей работы, определяет какие задания, и в какой последовательности будет выполнять, а от выполнения каких заданий откажется;
* после выполнения работы, на которую отводится один урок, ученики сдают работу, выполненную на отдельных листах и тексты работ с прогностической оценкой;
* учитель проверяет и оценивает работу;
* каждый ученик проводит рефлексию полученных результатов.

Система работ имеет практическую направленность, она может использоваться учителями средних школ для более эффективного достижения образовательных, развивающих и воспитательных целей обучения математике. Контрольные работы ориентированы на учителей, работающих по учебникам «Геометрия 7-9 класс» Л.С.Атанасяна; «Алгебра 7-9» А.Г. Мордковича; «Алгебра 7-9» Ю.Н.Макарычева, но могут быть использованы учителями, работающими по другим УМК.

Литература

1. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. Серия: [Стандарты второго поколения](http://www.ozon.ru/context/detail/id/4660141/) М: [Просвещение](http://www.ozon.ru/context/detail/id/856042/). 2011 – 352с.

2. Примерные программы по учебным предметам. Математика 5-9 классы - 3-е издание, переработанное – М. Просвещение. 2011 – 64с (Стандарты второго поколения)

3. Федеральный государственный общеобразовательный стандарт основного общего образования (Министерство образования и науки Российской Федерации. М. Просвещение. 2011 – 48с (Стандарты второго поколения)

4. Примерные программы по учебным предметам. Математика 5-9 классы - 3-е издание, переработанное – М. Просвещение. 2011 – 64с (Стандарты второго поколения)

5. Данилов Д.Д.Система оценки достижения планируемых результатов освоения новой образовательной программы начального общего образования «Школа 2100»

**Электронный учебник одна из форм**

**эффективной модели обучения.**

**Павлюк Л. Л.**

*муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №2», город Малая Вишера*

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) – это современная форма государственной аттестации учащихся, оканчивающих среднюю школу. По словам В.В.Воронова ( «Педагогика школы в двух словах»), общая дидактика отвечает на вопросы: с какими целями, чему и как обучать учащихся по всем предметам и на всех уровнях. Если на первый и второй вопросы мы можем дать точный ответ (применительно к математике), то на вопрос – как обучать учащихся, чтобы хорошо подготовить к сдаче ЕГЭ – ответить достаточно сложно. Подготовленность к чему-либо понимается при этом как комплекс приобретенных знаний, навыков, умений, качеств, позволяющих успешно выполнять определенную деятельность, в частности – успешно сдать ЕГЭ.

В математике нет «царских путей». Математика – это высокая «винтовая лестница». Чтобы взобраться по ней к вершинам знаний, надо пройти каждую ступеньку, от первой до последней. Прежде чем достичь вершины, вместе с учениками нужно пройти долгий путь познания.

Ставить перед выпускником задачу избежать двоек, во что бы то ни стало — цель более чем сомнительная, это постоянное нервное напряжение. Мало кто это испытание достойно выдерживает. Даже взрослый человек, окончивший школу, техникум и два вуза, получает психическую травму, не сдав какой - либо экзамен. Что же говорить о ребенке, для которого оценка является чем-то вроде «сертификата качества» его личности!

Каковы же наиболее вероятные причины двоек? Анализируя конкретную ситуацию получения двойки, можно выделить ряд причин:

- пробелы в знаниях за основную школу и прежде всего вычислительные навыки (математика 5-6 класс);

- уникальность способностей и мотивационных механизмов каждого ученика, что требует такого построения урока, при котором он имел бы равную силу воздействия на каждого ученика в классе;

- неуспеваемость, обусловленная недостаточной скоростью работы;

Одной из причин, делающей сложной работу современного учителя, является то, что оценка перестала играть значимую роль для обучающихся, особенно в старших классах.

Никогда столько как сейчас времени не уделяли ученикам 10-11 классов на целенаправленную подготовку к сдаче ЕГЭ.

Как добиться того, чтобы слабые ученики не были «потеряны» в процессе обучения?

Прежде всего, нужно обеспечить учителю возможность индивидуальной работы с теми, кто в этом особенно нуждается.

Дифференцированный подход в обучении должен осуществляться на индивидуальном (субъектном) уровне, когда сам учащийся, исходя из своих особенностей, возможностей и потребностей (как правило, неосознаваемых или осознаваемых с возрастом), определяет личную траекторию своего развития. Задачей педагогов при осуществлении такого подхода в обучении становится создание психолого-педагогических условий, которые бы стимулировали образовательную деятельность учащихся на основе самообразования, саморазвития в ходе овладения знаниями. Разрешить поставленную задачу можно, только проектируя такую технологию обучения, которая предусматривала бы дифференцированный подход на индивидуальном уровне.[4.c.249]

Одним из вариантов реализации такого подхода может стать *электронный учебник*, так как именно он призван адаптировать классно — урочную систему к возможностям и потребностям каждого ученика, и направлен на разрешение основного противоречия традиционной школы, связанного с групповой формой организации обучения и индивидуальным характером усвоения знаний, умений и навыков каждым учащимся. Электронный учебник является литературой нового поколения, которая объединила в себе достоинства традиционных учебников и возможности компьютерных технологий. Он обладает рядом отличительных особенностей, которые объясняют целесообразность его разработки и использования. В обращении он прост и позволяет ученику легко вернуться к той информации, которую не понял. (Нажать кнопки клавиатуры гораздо быстрее и проще, чем перелистывать страницы учебника назад.) Такое новое школьное пособие вызывает у учеников большой интерес к учебе и желание изучать предмет в более углубленной форме, что, несомненно, сказывается на их уровне знаний. Способ ведения урока, когда учитель связан с каждым учеником класса единой компьютерной сетью, позволяет учителю более детально и персонально подойти к вопросу его обучения, проверить его уровень знаний и наверстать «пробелы» в знаниях.

Электронный учебник позволяет качественно изменить и контроль за деятельностью учащихся, обеспечивая при этом гибкость управления учебным процессом, возможность проверить все ответы, а во многих случаях он не только фиксирует ошибку, но довольно точно определяет ее характер, что помогает вовремя устранить причину, обуславливающую ее появление. В процессе индивидуальной работы с каждым школьником, у преподавателя появляется возможность выявить индивидуальные области затруднений и траектории развития. Кроме того, электронные учебники дают возможность приучить школьников получать знания самостоятельно. Использование электронных пособий создает ситуацию, когда каждый ученик сможет осилить программу согласно индивидуальному темпу развития.

Наша школа заключила договор с Просвещением и организовала работу по электронным учебникам. Пока эта работа ведется на уровне эксперимента. Прежде чем закупить и использовать сами учебники, мы апробировали их демоверсии, получив, как в любом эксперименте как положительные, так и ряд отрицательных результатов.

Положительным можно считать то, что электронный учебник позволяет решать такие основные педагогические задачи, как:

1) ознакомление с предметом, освоение его базовых понятий и конструкций;

2) базовая подготовка на разных уровнях глубины и детальности;

3) контроль и оценивание знаний и умений; который достигается за счет автоматизированного тестирования, давая объективную оценку учебных достижений учащихся. Педагогическая значимость данного компонента исключительно важна - она формирует адекватную самооценку школьника. Кроме этого, отвечая на вопросы теста, он становится «частью» предоставленной ему программы. Тестирующая среда позволяет поддерживать самостоятельную работу и усиленный контроль за ее выполнением, с одобряющей обратной связью, указывая и анализируя допущенные неверные ответы.

4) развитие способностей к определенным видам деятельности;

5) восстановление знаний и умений.

Отрицательными моментами являются следующие:

1. Уровень технической оснащенности не всегда соответствует требованиям
2. В плане здоровья ребенка тоже могут возникать риски.
3. Не все достаточно хорошо воспринимают текст на экране.

Режимы работы электронного учебника на уроках, как показывает наш опыт, может включать:

* обучение без проверки;
* обучение с проверкой, при котором в конце каждой главы (параграфа) ученику предлагается ответить на несколько вопросов, позволяющих определить степень усвоения материала;
* тестовый контроль, предназначенный для итогового контроля знаний с выставлением оценки.

Человек обогащается знаниями только тогда, когда эти знания для него что-то значат. Одна из задач школы – преподавать предметы в такой интересной и «живой» форме, чтобы ученику самому захотелось изучать их и запомнить. Изучение только по книгам и при помощи бесед довольно ограничено - предмет постигается гораздо глубже и быстрее, если его изучают в реальной обстановке. Именно работа с электронным учебником сегодня этому способствует.

Литература

1. Иванов В.Л. Структура электронного учебника. // Информатика и образование. 2001 - № 6.
2. Матрос Д.Ш. Электронная модель школьного учебника. // Информатика и образование. 2000 - № 8.
3. Христочевский С.А. Электронные мультимедийные учебники и энциклопедии. 2008.
4. Ялукова И. В. Электронный учебник как средство индивидуального подхода на уроках информатики [Текст] / И. В. Ялукова // Проблемы и перспективы развития образования: материалы V междунар. науч. конф. (г. Пермь, март 2014 г.).  — Пермь: Меркурий, 2014. — С. 249-251.

**Реализация концепции физико-математического образования в МАОУ «Первая университетская гимназия имени академика В.В.Сороки»**

**Быстрова Т.И.**

*руководитель проекта по реализации*

*концепции математического образования*

*в МАОУ «Гимназия №1»*

Математическое образование является неотъемлемой частью гуманитарного образования в широком понимании этого слова, существенным элементом формирования личности.

Следует обратить внимание на то, что повышенный средний уровень математических знаний в обществе оказывает решающее воздействие на развитие научного творчества. Поэтому приобретает все возрастающую значимость развитие интереса учащихся к изучению математики.

Анализ реализации Концепции развития математического образования позволяет выделить те моменты, которые характеризуют его *состояние в гимназии:*

- в учреждении открыты классы для одарённых детей, ориентированных на получение инженерных специальностей. В них реализуются программы углублённого изучения математики; предпрофильного изучения математики и физики (пропедевтический курс); профильного изучения математики и физики, математики и экономики;

- в гимназическом компоненте учебного плана физико-математического отделения курс физики и математики расширен элективными курсами: «Решение физических задач повышенной сложности», «Основы теории вероятностей с элементами статистики»;

- организованы лабораторные и практические занятия, на базе НовГУ во время летней практики обучающихся 10 классов;

- организована летняя профильная смена для обучающихся по математике «ЭРУДИТ»;

- в рамках дополнительного образования реализуются образовательные программы, связанные с рассмотрением избранных вопросов физики и математики, занимательная математика, формальная логика, компьютерные технологии в экономике;

- в системе дополнительного образования по данным программам обучались 177 человек.

Такая системная работа способствует выявлению и развитию математических способностей, формированию математической культуры, улучшению качества обучения и увеличению выбора гимназистами технического направления. Гимназисты показывают хорошие результаты на школьном, муниципальном и региональном этапах всероссийской олимпиады школьников по предметам физико -математического профиля:

* Школьный этап:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Предмет | Общее количество учащихся | Количество победителей | Количество призеров |
| 1 | Математика | 84 | 5 | 4 |
| 2 | Физика | 21 | 1 | 1 |
|  | Итого | 105 | 6 | 5 |

* Муниципальный этап:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Предмет | Общее количество учащихся | Количество победителей | Количество призеров |
| 1 | Математика | 3 | 0 | 1 |
| 2 | Физика | 9 | 0 | 1 |
| 3 | Информатика | 1 | 0 | 1 |
| 4 | Экономика | 1 | 0 | 1 |
|  | Итого | 14 | 0 | 4 |

* Региональный этап:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Предмет | Общее количество учащихся | Количество победителей | Количество призеров |
| 1 | Математика | 1 | 1 | 0 |
| 2 | Физика | 5 | 1 | 1 |
| 3 | Информатика | 1 | 0 | 1 |
| 4 | Экономика | 1 | 0 | 0 |
|  | Итого | 8 | 2 | 2 |

В 2014/2015 учебном году 20 человек из 11фм класса сдавали ЕГЭ по физике: 3 результата из них- 98, 96 и 94 баллов. Математику на профильном уровне сдавали 50 учащихся. 3 человека сдавали информатику.

Гимназисты принимали участие: в конкурсе по физике для учеников старших классов НПО «Квант», инженерных соревнованиях, организованных Санкт-петербургским государственным политехническим университетом, и заняли там призовое место.

Значительным фактором успешности является наличие продуктивных связей гимназии с вузами и другими партнерами:

- организовано сетевое взаимодействие с ООО «ОКБ-ПЛАНЕТА», с НовГУ, ряд практических занятий по физике ведут преподаватели и инженеры;

- в сотрудничестве с преподавателями НовГУ во внеурочное время работает научное общество «Эврика», в рамках которого ребята готовят и защищают научные проекты;

- с 2011 года налажены партнерские связи между Гимназией №1 (Великий Новгород) и школой №625 (г. Санкт – Петербург) с углубленным изучением математики, направленные на обмен опытом, повышение профессионального мастерства педагогов.

Взаимодействие создает условия для профессиональной ориентации и повышения конкурентоспособности выпускников гимназии при вступительных испытаниях в учреждения высшего профессионального образования. Имеется положительный опыт обучения выпускников в высших учебных заведениях по целевым направлениям от «ОКБ - Планета».

Коллективу гимназии предстоит решить еще много задач. Необходимо: модернизировать инфраструктуру гимназии, а именно создать прикладную лабораторию физико-технического профиля; приобрести комплекты для класса робототехники; уделять достаточное внимание повышению квалификации и педагогического мастерства педагогов, работающих с детьми, проявившими интерес к предметам физико-математического цикла, вести постоянную работу по поиску партнеров проекта, расширению профориентационной работы, заключению договоров с предприятиями Великого Новгорода, обучению выпускников гимназии в высших учебных заведениях по целевым направлениям предприятий города.

**Интерактивное взаимодействие математики и дисциплин естественнонаучного цикла в современном образовательном процессе**

**Максимова М. В.**

*ОГА ПОУ «Новгородский торгово-технологический техникум»*

Стратегия социально-экономического развития России до 2020 года ориентирована на решение задач инновационного развития и разработки государственных образовательных стандартов общего и профессионального образования нового поколения. В настоящее время российская система образования, обеспечивая учащихся значительным багажом предметных знаний, не достаточно способствует развитию у них умения выходить за пределы учебных ситуаций, в которых формируются эти знания, что зафиксировано в исследованиях PISA (Programm for International Student Assessment).

Современный образовательный процесс рассматривается c точки зрения повышения его фундаментальности (Г.М.Коджаспирова, И.П.Подласый, В.П.Симонов и др.) применения средств обучения (Г.А.Бордовский, И.В.Роберт, А.П.Панфилова, П.И.Пидкасистый, И.П.Подласый и др.), и в плане эффективного применения интерактивного взаимодействия (Дж.Г.Мид, О.И.Матьяш, И.Н.Розина, А.В.Соколов, К.Шенон, К.Ясперс и др.). Исследователями подчеркивается необходимость разработки педагогических концепций, теоретических и методологических подходов для достижения эффективного и результативного взаимодействия и формирования компетентности обучающихся (В.В.Сериков, О.В.Темняткина, А.А.Хуторской и др.). Изучению связи математики с различными областями знания, такими, как экология, химия, биология посвящены исследования И.И. Баврина, Г. Вейля, С.Н. Гроссмана, П.М. Зоркого, А.С. Симонова, Н.А. Терешина, Г. Фройденталя, И.М. Шапиро и др. В контексте рассмотрения проблемы обучения математике обучающихся естественнонаучного профиля следует отметить работы Ю.М. Лабия, М.А. Ахметова, В.Г. Скатецкого, В.А. Далингера, А.Г. Мордковича, И.М. Шапиро, В.В. Еремина, В.И. Жилина, О.В. Ивановой, И.Е. Карелиной, В.П. Кизиловой и др. Исследователями выделены отдельные пути реализации прикладной и профильной направленностей обучения математике: обучение решению задач с практическим содержанием, контекстный подход, представлены различные подходы к отбору содержания.

Проведенный анализ образовательной практики и научных исследований позволил констатировать, что существуют противоречия:

— между требованиями к условиям, обеспечивающим интерактивное взаимодействие преподаваемых дисциплин, и существующим уровнем технологического обеспечения современного образовательного процесса;

— между взаимодействием педагогов и обучающихся, и взаимодействием самих педагогов в современном образовательном процессе.

В Концепции развития математического образования проблемы рассматриваются в сфере мотивационного, содержательного и кадрового характера. Как отмечает Егупова М.В., «основной проблемой математического образования остается низкая мотивация учащихся к приобретению математических знаний, которая связана с общественной недооценкой значимости математического образования, а также с избыточным единством программных требований и отсутствием конкурентной образовательной среды»[4, с. 4]. Поэтому при переходе на новые образовательные стандарты особое внимание должно уделяется интерактивному взаимодействию дисциплин современного образовательного процесса.

Так, изучение математики играет системообразующую роль в образовании, развивая познавательные способности человека, в том числе к логическому мышлению, влияя на преподавание других дисциплин. Образовательные стандарты третьего поколения поддерживают системно-деятельностный и компетентностный подходы в обучении студентов, ориентированы на умение применять полученные математические знания в практической деятельности. «Математическая подготовка должна обеспечивать не только высокое качество фундаментальных знаний, но и играть большую роль в формировании готовности к профессиональной деятельности. Качественная математическая подготовка выпускника является основой для его будущей профессиональной гибкости, мобильности на протяжении всей профессиональной жизни, обеспечивает выпускнику возможность понимать и осваивать новую технику и технологии»[5, с. 1].

При проектировании занятий по математике, подборе содержания обучения важно понимать, какие знания и умения пригодятся студентам при изучении дисциплин естественнонаучного и профессионального цикла, а значит и будут способствовать формированию профессиональных компетенций. Например, математическими понятиями приходится оперировать на занятиях по физике, преобразовывая формулы, решая физические задачи. Знание математики необходимо и при изучении химии. Математика, физика и химия широко используется при изучении основ производства.

Еще одним злободневным вопросом остается вопрос математической подготовки школьников, выбирающих экзамен по физике и химии. Как отмечает Демидова М.Ю., «владение необходимым для физики математическим аппаратом становится значительным дифференцирующим фактором. Так, подчас они не могут выполнить задание не потому, что не знают необходимых закона или формулы, а потому что не могут справиться с математическими операциями. Для этих обучающихся целесообразно изыскать возможность для коррекционной работы совместно с учителями математики. Кроме решения уравнений, здесь особое внимание следует обратить на сложение векторов и вычисления, связанные с прямоугольным треугольником, поскольку это тот необходимый минимум, без которого невозможно успешное выполнение заданий базового уровня, при сдачи ЕГЭ» [3, с. 19].

В наш век повсеместной информатизации, век современных информационно-коммуникационных технологий и развития сети Интернет, обмен и передача информацией осуществляются за секунды. Наличие интерактивного взаимодействия в учебных программах позволяет создать у учащихся младших курсов представления о системах понятий и универсальных законах, а у учащихся старших курсов - об общих теориях и комплексных проблемах.

В современном обществе возрастает потребность в формировании навыков поиска информации, ее анализа, обработки, хранения, распространения, представления другим людям в максимально рациональной форме, т. е. особенно актуальной становится задача воспитания у студентов культуры работы с информацией. Так, например, Microsoft Excel является мощным программным средством для работы с таблицами данных, позволяющим эффективно осуществлять вычисления, упорядочивать, анализировать и графически представлять различные виды данных.

В процессе преподавания математики Excel может использоваться в изучении многих тем: решение уравнений n-й степени; решение систем линейных уравнений; работа с матрицей; построение графиков функций; графическое решение систем уравнений; тест, созданный средиспользование табличного процессора Excel при изучении функций, позволяет оптимизировать и ускорить работу по построению графиков функций, а так же обеспечивает наглядность при рассмотрении вопроса преобразования графиков функций [2, с.3].

Таким образом, в условиях информатизации общества для органичного соединения математики с дисциплинами естественнонаучного цикла в современном образовательном процессе необходимо формирование единой концептуальной схемы интерактивного взаимодействия, дающей возможность сопоставить понятия этих областей и выработать общий научный язык, представляющий собой синтез, а не просто объединение понятий каждой дисциплины.

Литература

1. Бурлакова Т.В. Маршруты профессионального становления: пособие для студентов, аспирантов, преподавателей. – Шуя: Изд-во ШГПУ, 2008. – 110 с.
2. Гельман В.Я Решение математических задач средствами Excel / Практикум – Спб.: Питер, 2003. – 240 с.
3. Демидова, М.Ю. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2015 год по физике [Электронный ресурс]. [URL:http://fipi.ru/sites/default/files/document/1440158056/metod - rek\_fizika\_2016.pdf](URL:http://fipi.ru/sites/default/files/document/1440158056/metod%20-%20rek_fizika_2016.pdf) (дата обращения 1.11.2015)
4. Егупова, М.В Методическая система подготовки учителя к практико-ориентированному обучению математики в школе: автореф. дис.... д-ра пед. наук. М., 2014. - 40с.
5. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс]. URL: http://минобрнауки.рф/документы/3894 (дата обращения 1.11.2015)

**Особенности преподавания математики в профессиональной образовательной организации**

**Винокурова Е. В.**

*Боровичский техникум строительной индустрии и экономики, г. Боровичи*

Модернизация российской системы образования и присоединение России к Болонскому процессу - эти мероприятия направлены на повышение качества подготовки и поставили на повестку дня проблему оценки результатов обучения в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС). Результаты обучения в новой концепции образования – это ожидаемые и измеряемые конкретные достижения студентов, выраженные на языке компетенций и проявляющиеся в решении проблемных ситуаций[1].

В Боровичском техникуме строительной индустрии и экономики для студентов специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах в вариативной части профессиональных дисциплин введен профессиональный модуль ПМ 05 Основы профессиональной математики.

Согласно требованиями федеральных государственных образовательных стандартов в рабочей программе профессионального модуля сформулированы требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по профессиональному модулю разработаны преподавателем самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения[2].

По модулю разработан фонд оценочных средств (ФОС), в паспорте которого указаны результаты освоения, подлежащие проверке, и показатели оценки сформированности профессиональных и общих компетенций. ФОС - это комплекс контрольно-оценочных средств, предназначенных для оценивания знаний, умений и компетенций студентов на разных стадиях их обучения, а также для проведения государственной аттестации выпускников. ФОС по профессиональному модулю рассмотрен и утвержден на заседании методического объединения техникума и согласован с представителем работодателя.

Формой аттестации по профессиональному модулю является квалификационный экзамен, который представляет собой форму независимой оценки результатов обучения с участием работодателей. Итогом этого экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен». Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на квалификационном экзамене является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям. Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по междисциплинарным курсам и учебной практике.

Комплект оценочных средств (КОС) включает методические материалы, выполняющие как контролирующие, так и обучающие функции, такие как: методические указания по выполнению практических работ, учебно-производственные задания по учебной практике, методические указании по выполнению курсового проекта по МДК.05.01. Математическое программирование, банк тестовых заданий.

По междисциплинарному курсу формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, который оценивается по результатам выполнения практических работ, тестирования и контрольной работы.

Тестирование по каждой теме курса проводится с помощью системы тестирования StartExam в которой преподаватель может сформировать любой тест из созданного им набора заданий.В данной программе при создании заданий можно выбрать тип тестового задания: единственный выбор, множественный выбор, сортировка, установление соответствия, текстовый ввод, эссе, а также имеется возможность установить количество баллов за каждое задание. При формировании банка тестовых заданий использованы открытые и закрытые виды тестов. Студентам сообщается адрес теста и пароль, во время прохождения темы они имеют возможность дома готовиться к тестированию по тренировочному тесту. Преподаватель может отследить активность каждого студента при работе с конкретным тестом. Итоговый тест по теме студенты сдают в аудитории. Тестовый контроль с помощью компьютера предполагает возможность быстрее и объективнее, чем при традиционном способе, выявить уровень усвоения материала каждым студентом. Этот способ организации учебного процесса удобен и прост для оценивания в современной системе обработке информации.

Для проведения практических занятий разработаны методические указания по выполнению практических работ. Для прохождения промежуточной аттестации все практические работы должны быть выполнены студентом.

В разработке каждого практического занятия даны методические указание к выполнению работы, разобраны примеры, указаны контрольные вопросы, на которые студент должен знать ответы, список литературы, а также критерии оценки. Во время практического занятия каждый выполняет свой вариант задания. После выполнения практической работы и собеседования по ней с преподавателем ему выставляется оценка.

Предметом оценки по учебной практике является приобретение практического опыта иосвоение общих и профессиональных компетенций. Оценка по учебной практике выставляется на основании результатов выполнения комплекса учебно-производственных заданий, характеристики учебной и профессиональной деятельности студентов на практике с указанием видов работ, выполненных во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями образовательного учреждения.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Содержание и процедура проведения экзамена согласована с работодателями. Для проведения квалификационного экзамена организуется аттестационная комиссия, которую возглавляет председатель, организует и контролирует ее деятельность, обеспечивает единство требований к обучающимся. Председателем комиссии для проведения экзамена (квалификационного) назначается представитель работодателя.

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности: Применение основ профессиональной математики в практической деятельности. Квалификационный экзамен проводится в форме защиты курсового проекта по МДК.05.01. Математическое программирование. Это конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий, он позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков. В ходе выполнения курсового проекта систематизируются и закрепляются полученные теоретические знания и практические умения. Защита является завершающим этапом курсового проектирования. На защиту представляется пояснительная записка с подписями студента и руководителя, диск с исходным кодом программы и исполняемым модулем и компьютерная презентация. К защите студент готовит доклад и презентацию, в ходе защиты должен обосновать актуальность темы и эффективность предлагаемого проекта.

Важный момент защиты курсового проекта – ответы на вопросы. Вопросы могут задавать все присутствовавшие, их количество не ограничивается, они могут быть связаны с темой курсового проекта, либо касаться всей дисциплины.

В фонде оценочных средств представлены критерии оценки курсового проекта, для каждой компетенции выделены показатели оценки результата и критерии оценки для каждого показателя. (Например: ПК 5.3. Разрабатывать алгоритмы и программы для решения различных практических задач с применением математических методов.)

Показатели оценки результата: адекватность составления простейших математических моделей задач, возникающих в практической деятельности людей; точность выбора и обоснование наиболее рационального метода и алгоритма решения задачи; правильность решения различных практических задач с применением математических методов; эффективность разработанной программы для решения задачи.

Критерии оценки (освоена/ не освоена):

- освоена – математическая модель соответствует задаче, правильно выбран и обоснован математический метод решения задачи; задача решена правильно с использованием математических методов, в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала); разработанная программа функциональна.

не освоена - математическая модель не соответствует задаче, неправильно выбран математический метод решения задачи; студент не смог обосновать выбор метода; задача решена неправильно с использованием математических методов; программа для решения задачи не разработана.

Оценка курсового проекта заключается в определении уровня теоретических и практических знаний студента, его умения применять их для решения конкретных задач. При оценке учитываются следующие критерии: актуальность и степень разработанности темы; творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах; полнота охвата первоисточников и исследовательской литературы; уровень овладения методикой исследования; научная обоснованность и аргументированность обобщений, выводов и рекомендаций; научный стиль изложения; соблюдение всех требований к оформлению курсового проекта и сроков его исполнения.

После защиты и рассмотрения документов комиссией выносится решение об освоении профессионального модуля.

Литература

1.Киселева В. П. Оценка результатов обучения студентов по итогам ФЭПО: компетентностный подход // Оценка компетенций и результатов обучения студентов в соответствии с требованиями ФГОС: III Всероссийская научно-практическая конференция. — М, 2012 — С.31—34.)

2.Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

3.[www.opentest.ru](http://opentest.us3.list-manage.com/track/click?u=3fc38ad5e9e17cfd93361f89c&id=8967a465e0&e=9a20e0c082)

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Свирская Л.В.**

О раннем математическом образовании

**Карпова Н.М., Михайлова Е.Е., Захарова А.С.**

Использование потенциала самостоятельности и творчества детей при ознакомлении с цифрами

**Голубинская Л.М.**

Проблемы формирования математической грамотности школьников и возможные пути их решения

**Крылов В.В.**

Внеурочная деятельность школьников – один из путей их математического образования

**Климина М.И.**

Итоги экспериментальной работы по математическому образованию школьников

**Н.М. Турлакова.**

Роль учителя физики в совершенствовании математического образования школьников

**Г.Н.Грушенкова, С.В.Егорова, С.Н.Ермилова**

Стартовые и итоговые контрольные работы по математике

**Павлюк Л. Л.**

Электронный учебник одна из форм эффективной модели обучения.

**Быстрова Т.И.**

Реализация концепции физико-математического образования в МАОУ «Первая университетская гимназия имени академика В.В.Сороки»

**Максимова М. В.**

Интерактивное взаимодействие математики и дисциплин естественнонаучного цикла в современном образовательном процессе

**Винокурова Е. В.**

Особенности преподавания математики в профессиональной образовательной организации

1. Так учащимися 5 класса составлен сборник задач о животных Новгородской области. К примеру:1) В поселке Любцы Новгородской области стадо бизонов в 60 голов держит шведский предприниматель Рикард Хекберг. Несколько животных сумели выбраться за ограждение и пропали. Сколько бизонов осталось, если ушла четверть поголовья? Или 2) В нынешнем году в Новгородской области разрешено охотиться на 260 кабанов, в два раза больше на лосей, а на медведей в три раза меньше, чем на лосей. Сколько всего животных официально разрешено принести в виде охотничего трофея? Составь круговую диаграмму. [↑](#footnote-ref-1)
2. В основе программы лежит конкретная, практическая деятельность ребенка, связанная с различными геометрическими объектами, отсутствуют теоремы и строгие рассуждения. Предусматривается достаточное количество заданий для развития геометрической интуиции, обоснования и поиска закономерностей, открытий, появления мотивированных понятий, для видения в пространстве и оперирования пространственными образами и их отношениями. [↑](#footnote-ref-2)
3. Содержание курса составляют разнообразные задачи, имеющие жизненно-практическую ценность, необходимых, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать характер многих реальных зависимостей, производить простейшие расчеты. Решение прикладных задач позволяет учащемуся осуществлять рассмотрение реальных случаев, осуществлять выбор оптимального ответа из нескольких полученных, соотносить условие и результат. [↑](#footnote-ref-3)
4. Программа построена на основе формирования функциональной математической и исследовательской грамотности — умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления. [↑](#footnote-ref-4)