

## **Межпредметные связи на занятиях объединения «Фантазия» как средство повышения эффективности образовательного процесса**

*Модина Т.Н.,  
педагог дополнительного  
образования  
МБУ СДО ДДТ*

Современные условия жизни требуют от человека владения значительным объемом информации с возможностью быстро ориентироваться в информационном пространстве и оперативно принимать решения. И для того чтобы быть успешным, уже не требуется знать определенную сумму фактов, так как одним из основных умений является способность самостоятельно пополнять свои знания и ориентироваться в стремительно изменяющемся потоке информации.

Для этого дети должны активно развивать творческое мышление, и здесь на первый план выходит проблемно-поисковый метод, в котором основную роль играют комплексные межпредметные связи. Под межпредметными связями понимается система работы педагога и обучающегося, при которой для более прочного усвоения материала используется содержание смежных дисциплин.

Исходя из последовательности изучения материала, выделяют следующие виды межпредметных связей:

- *Предшествующие* (предварительные) межпредметные связи. Они проявляются в тех случаях, когда предмет, с которым планируется увязать материал, будет изучен несколько позже. Это означает, что при изучении двух предметов один из них выступает в качестве основы для усвоения другого.
- *Параллельные* связи возникают между предметами, которые изучаются одновременно. При одновременном рассмотрении близких понятий на уроках различных дисциплин целесообразно пользоваться схожей методикой, что позволит ребенку быстрее усвоить оба предмета.
- *Последующие связи*. Они возникают в случаях, когда при изучении нового материала требуется опереться на сведения, полученные ранее.

Изучение практически каждой дисциплины основывается на том, что обучающиеся осваивают новый материал, опираясь на предыдущие изученные темы и разделы. В этой связи постоянно возникают межпредметные связи, так как педагогу требуется знать, какой объем знаний обучающийся освоил по смежным дисциплинам и какие навыки он приобрел.

Педагогу можно порекомендовать изучить следующие темы и вопросы по отдельным предметам:

**1) Физика:**

- 5-8 классы. Техника безопасности при работе с электричеством;
- 5-7 классы. Работа с электронагревательными приборами.
- 8-й класс. Что такое короткое замыкание, действие тока на человека, мощность электротока, температура кипения воды в зависимости от добавленных примесей.

**2) Химия:**

- 5-7 классы. Что такое витамины, жиры, углеводы, белки;
- 5-8 классы. Химическая промышленность и химические технологии. Обеспечение защиты окружающей среды, проведение химической мелиорации почв, негативное воздействие пестицидов на растения, химизация животноводства. Энергия, вода, сырье. Химия и повседневная жизнь человека;
- 8-й класс. Превращение веществ.

**3) Биология:**

- 5-й класс. Гигиена питания, энергетический обмен, витамины. Предупреждение желудочно-кишечных заболеваний. Витамины.
- 5-7 классы. Оказание влияния человека на животных, охрана окружающего мира. Птицы и рыбы, внешнее и внутреннее строение, значение и применение.

Педагог также может прибегнуть к созданию ситуационных задач, которые потребовали бы комплексного применения знаний по различным предметам. Отличным решением будет, если удастся использовать одинаковые наглядные пособия. При составлении логических графиков, способных отразить последовательность изучения тем внутри предметов, что позволяет подобрать более подходящий материал для изучения.

При повторении материала надо придерживаться подхода, который предполагает не простое повторение изученного материала, а рассмотрение его на более высоком уровне. Это означает, что в него следует включать какое-то новое знание, одновременно материал должен быть подвергнут глубокому анализу, систематизации и обобщению.

Желательно, чтобы педагог, перед тем как дать новый материал, который частично уже изучался по смежной дисциплине, предоставил детям

возможность повторить тему. На уроке же перед изложением нового материала проводится беседа с обучающимися по теме урока с целью выяснения уровней их знаний. Это также позволит оценить, насколько они готовы воспринимать знания с другой позиции.

### ***Межпредметные связи на занятиях объединения «Фантазия»***

При тщательном анализе можно выявить наличие связей с изобразительным искусством, русским языком, литературой, историей, математикой, эстетикой, биологией, химией и географией.

В частности, знание обучающимися основных законов химии и физики можно использовать при рассмотрении таких вопросов: какую посуду можно использовать для приготовления определенных блюд и какую нельзя. Так, при изучении темы «Блюда из мяса» обучающиеся должны знать, что мариновка мяса допускается в стеклянной или фарфоровой посуде, так как если использовать металлические емкости, от воздействия уксусной или лимонной кислоты, они окислятся.

Из курса химии востребованы будут знания о том, что при нагревании в большом количестве воды при кипении жир эмульгирует, после чего разлагается на жирные кислоты и глицерин, в результате чего бульон становится более мутным и приобретает салостый вкус. Из этого можно сделать вывод о том, что при приготовлении супа бульон следует варить при медленном кипении, а появляющийся жир удалять с поверхности бульона.

Также нельзя варить овощи в металлической посуде, ведь при соприкосновении с металлом происходит разрушение витаминов, в первую очередь витамина С. Не допускается и заваривание чая в металлических чайниках, так как при этом существенно изменяется его вкус и цвет.

Тему «Овощные блюда» легко связать с биологией. В данном предмете значительное внимание уделяется ботанике, где школьники изучают овощи. Например, зная тему «Дрожжи», ученики смогут легко понять виды брожения и как происходит процесс превращения углеводов под воздействием микроорганизмов.

Кулинария неразрывно связана с эстетикой, так как все блюда обычно подаются красиво оформленные. В этой связи гарнир подбирается по цвету к рыбным и мясным блюдам.

С русским языком организовать связь также просто, ведь обучающиеся должны знать, как правильно пишутся названия блюд, различные кухонные предметы и где в словах ставится ударение.

Многие названия блюд включают в себя географические элементы. Например, существует московский и украинский борщ, уха ростовская, солянка донская и т.д.

Можно проследить и связь с литературой. Например, в одном из стихотворений А.С. Пушкина есть такие строки:

«На досуге отобедай у Пожарского в Торжке,  
Жареных котлет отведай и отправься налегке».

В данном случае можно провести дополнительный поиск и узнать, почему же «пожарские» котлеты были так популярны.

Существует и множество крылатых выражений, которые связаны с едой: «Ешь пирог с грибами, да язык держи за зубами», «Щи да каша – пища наша».

К тому же многие названия блюд имеют интересную историю происхождения. Так, «пельмени» происходят от удмуртского «пель», что значит ушко, и «нянь», что переводится как хлеб. Соответственно, пельмени – это ушки из теста. Обучающимся будет интересно узнать различные легенды и истории о появлении тех или иных продуктов, блюд, десертов.

Для решения межпредметных связей педагоги часто используют метод разбора ситуаций, который одновременно способствует активизации школьников на уроке. Благодаря разбору удастся обогатить теоретические знания обучающихся и в дальнейшем применять их на практике.

Для примера можно привести следующую ситуацию. Требуется приготовить 10 порций пельменей, однако при варке они слиплись. Обучающимся необходимо объяснить, почему это произошло и что надо сделать для разрешения ситуации. При разборе ситуации педагог может дополнительно рассказать об истории названия, технологии приготовления блюда, рассмотреть особенности правописания, варианты оформления подачи блюда.

При решении проблемы также потребуются знание законов физики и химии. Так, одним из вариантов разрешения проблемы является заморозка пельменей, а потом погружение их в кипящую воду при постоянном помешивании (работают законы физики). После варки пельмени заправляют маслом, поэтому здесь уже вопросы касаются химии.

## Литература

- Актуальные вопросы формирования интереса в обучении / Под ред. Г.И. Щукиной. М., 1984.

- Атутов П.Р., Бабкин Н.И., Васильев Ю.К. Связь трудового обучения с основами наук. - М., 1983.
- Беленький Г.И. О воспитательно-образовательных аспектах межпредметных связей // Сов. педагогика. - 1977. - №5. - С. 56 - 61.
- Гурьев А.И., Межпредметные связи в теории и практике современного образования // Инновационные процессы в системе современного образования. Материалы Всеросс. Научно-практ. конференции - Горно-Алтайск, 1999 - 160 с.
- Гурьев А.И., Межпредметные связи - теория и практика // Наука и образование - Горно-Алтайск, 1998 - №2. - 204 с.
- Максимова В.Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе. - Л., 1984.
- Межпредметные связи в учебно - познавательной деятельности учащихся/ Под ред. Н.А. Сорокина. - Тула, 1983.
- Федорова В.Н., Кирюшкин Д.М. Межпредметные связи. - М., 1972.

## Приложение 1

### Математика в кулинарии

Математика применяется практически во всех областях человеческой деятельности, в разных профессиях. Мы исследовали, как используются математические знания в кулинарии.

Математика в кулинарии имеет большое значение, так как для приготовления любого блюда должен соблюдаться рецепт. В рецепте указывается точное соотношение продуктов, которое необходимо соблюдать в процессе приготовления. При взвешивании продуктов в кулинарии используются математические величины-масса и объём. Ими тоже необходимо уметь пользоваться. Единицы времени играют далеко не последнюю роль в приготовлении блюд. Приготовленные блюда нужно умело делить на порции, в чём нам опять же поможет математика.

Если вы хотите поддерживать себя в хорошей форме, то вам необходимо следить за поглощаемыми калориями. При подсчете калорийности готовых блюд учитываются её изменения при различных видах кулинарной обработки: варка, жарка, тушение, кипячение и др. Учитывается в обязательном порядке потеря белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов при обработке и даже при нарезке продуктов. Учитывается потеря массы готового блюда и использование воды при приготовлении. Истинный повар должен обладать хорошей памятью, уметь быстро считать, и знать основные математические понятия: пропорция, проценты, уравнение,

## *Практическая значимость*

**Перерасчёт продуктов** (требуется знать, что такое отношение, пропорциональность).

Задача: для приготовления омлета берем 2 яйца, 20 г молока, 20г сливочного масла. Какое количество продуктов необходимо, чтобы приготовить омлет из 5 яиц.

$5:2=2,5$  т.е. количество продуктов увеличивается в 2,5 раза.  $20*2,5=50$ г молока, 50г сливочного масла. В кулинарии мы используем преобразования. Многие рецепты написаны в имперских единицах. Некоторые новые рецепты и измерительные приборы обозначены в метрических единицах, например, миллилитры.

(см. Приложение 1)

Если в рецепте даётся  $\frac{1}{2}$  чашки сливочного масла, а в нашем приборе измерение в мл, то здесь следует использовать преобразование.

Применяем эту формулу перевода:

1 чашка = 237ml.

Это означает, что  $\frac{1}{2}$  чашки = 118,5ml.

## ***Приведение к единице***

### *Масса*

Например, для пирога из 4-х яиц надо 180 г муки, 120г сахара и 80г масла. А сколько продуктов надо для пирога из 5 яиц?

4 яйца, 180 г муки, 120г сахара и 80 г масла;

1 яйцо, 45 г муки, 30г сахара и 20 г масла;

5 яиц, 225 г муки, 150 г сахара и 100 г масла

### *Объём*

Предположим, мы печём в форме 23см, и корж получается высотой 5 см. Но что делать, если форма не 23 см, а 28 см? Как пересчитать количество

продуктов? Просто сравним объем двух форм. Даже объем сравнивать не обязательно, если мы хотим получить корж такой же высоты. Нам надо сравнить площади.

Таким образом, количество теста будет отличаться в полтора раза. Соответственно, и количество ингредиентов будет отличаться в полтора раза - вместо 6 яиц для торта, например, надо будет взять 9, а вместо 150г сахара - 225г.

### *Проценты*

Пирожок в столовой стоит 12 рублей. При покупке более 30 пирожков продавец даёт скидку 10% от стоимости всей покупки. Покупатель купил 70 пирожков. Сколько рублей он заплатил за покупку?

Решение:  $70 \cdot 12 = 840$  рублей – стоимость 70 пирожков без скидки.

$840 \cdot 0,1 = 84$  рубля – скидка

$840 - 84 = 756$  рублей – заплачено с учётом скидки.

Ответ: 756

### *Старинные единицы измерения*

С древности, мерой длины и веса всегда был человек: на сколько он протянет руку, сколько сможет поднять на плечи и т.д.

1 фунт –

Русская единица веса, равная 409,5г (применявшаяся до введения метрической системы мер в 1918г.).

Английская мера, равная 453,6 г, а также соответствующая старинная мера веса в других европейских странах.

Также дела обстоят и с унцией.

1 унция – 28 г

Русская унция = 29,86 г

Английская унция = 31,1035 г

Эти две меры мы приняли на вооружение, как наиболее распространенные в кулинарных сборниках, тогда как остальные (например, золотник), были не так широко известны.

Ещё некоторые единицы можно посмотреть в Приложении 2

*Самые, самые ...*

Чтобы приготовить продукты, которые в несколько раз больше привычных, следует так же соблюдать пропорции, чтобы вкус соответствовал красоте и обычному вкусу продукта.

Самая длинная шоколадка, которая была изготовлена, в длину составляла 15 метров, а весила 7 килограммов.

Американским поваром итальянского ресторана Мэтью Митницки была приготовлена самая большая фрикаделька, которая весила 101 килограмм.

Самая длинная колбаса - в 530 метров была сделана в Хорватии.

Огромной пиццей, длина которой составляет 123 сантиметра, смогли накормить порядка 100 человек.

Самый длинный хот-дог 60,3 м сделан в Японии.

(см. Приложение 3)

Некоторые блюда мы прокомментировали задачами:

Самая большая булочка в мире весит 26 кг (без начинки). На нее ушло 13 кг муки, 2,5 кг масла, 9 литров молока, 2 кг сахара, 600 г разрыхлителя, 120 г соли, 12,5 л топленых сливок и 20 кг земляничного джема.

Задание: рассчитайте вес продуктов для булочки на одну порцию весом 150г.

Решение:

X – вес ингредиента на булочку 150 г.

И – вес ингредиента булочки-гиганта.

X =

Расчет веса муки:

13 кг муки – 26 кг булочка-гигант

X кг муки – 0,15 кг булочки 150 г

X =



Аналогично рассчитывается каждый ингредиент.

Ответ: для приготовления булочки весом 150 г понадобится:

мука – 75г, масло – 14 г, молоко – 52 мл, сахар – 12 г, разрыхлитель – 3 г, соль – 1 г, сливки – 72 мл, джем – 115 г.

В Португалии был приготовлен самый большой омлет, вес которого составил 6 тонн. Для его приготовления понадобилось 145 тысяч яиц, 400 кг оливкового и практически 100 кг сливочного масла. Омлет готовили на сковороде 10 метров в диаметре. 150 поваров трудились над ним.

Задание: найдите площадь данного омлета. Сколько весит кусок этого омлета размером 7х7 см? Сколько человек получило порцию данного омлета?

Решение:

$S = \pi R^2$ ;  $S = 52\pi \approx 78,5$  (м<sup>2</sup>) площадь омлета-гиганта

$7 \times 7 = 49$  (см<sup>2</sup>) площадь порции омлета.

$49 \text{ см}^2 = 0,0049 \text{ м}^2$

$78,5 : 0,0049 \approx 16\,020$  (порций)

6 т = 6 000 кг

$6000 : 16\,020 = 0,375$  (кг) вес одной порции.

Ответ:  $S = 78,5 \text{ м}^2$ ; 375 г; 16 020 чел.

Также в кулинарии нужно уметь рассчитывать *экономические затраты* на приготовление блюда

Например, расчёт стоимости продуктов, необходимых для приготовления пирога «Шарлотка»

Например, расчёт стоимости продуктов, необходимых для приготовления пирога «Шарлотка»

Продукт (вес и цена)	Необх.гр.на 1-го	Всего гр.(×5)	Всего мл.(×5)	Цена 1кг.	Цена ×всего.гр.
Яйцо	гр.	250 гр.	225 мл.	руб.	20 руб.

Сахар	гр.	150 гр.	180 мл.	руб.	6 руб.
Мука пшеничная	гр.	200 гр.	340 мл.	руб.	6 руб.
Яблоки	гр.	200 гр.	260 мл.	руб.	10 руб.
Итого(= $\Sigma$ ):	160 гр.	800 гр.	1005 мл.	200 руб.	42 руб.

Сколько стоит блюдо в кафе, ресторане (218 руб.)

### Задачи

Ещё нужно уметь рассчитывать в смесях содержание соли или прочих растворимых частиц.

Например, в рассолах, киселе, маринаде.

*Для посола рыбы* так же нужно учитывать солёность.

Диффузионно-осмотические процессы, которые обуславливают перемещение соли и воды в ткани и из тканей рыбы, продолжаются до тех пор, пока концентрация соли в растворе, окружающем рыбу, не сравняется с концентрацией соли в тканевом соке соленой рыбы. Из этого следует, что наибольшая концентрация соли в соке имеет тот же предел, что и наибольшая концентрация соли в окружающем рыбу растворе. Предельное содержание соли в водных растворах при температуре от 0 до 20° (наиболее часто встречающийся диапазон температур) колеблется от 26,28 до 26,39 г на 100 г раствора: или от 35,64 до 35,85 г на 100 г воды. Предельная концентрация соли в соке не может превысить указанной величины, характеризующей наивысшую степень насыщения.

Равенство концентраций соли в тканевом и окружающем рыбу растворе в момент равновесия при предельной концентрации позволяет вычислять какое количество соли следует взять для посола, чтобы получить предельную концентрацию её и в соке. Для вычисления служит формула:

где:  $w$  — содержание воды в тканях рыбы, в кг;  $C_{ср}$  — заданная концентрация соли при установившемся равновесии, в кг на 100 кг раствора;  $s$  — необходимое количество соли, в кг. Если  $w$  — содержание воды в 100 кг рыбы, то  $s$  будет выражено в процентах к весу рыбы. При посоле с

добавлением рассола (смешанный посол) общую потребность в соли вычисляют по формуле:

а сухой соли:

$$S = S_1 - S_p,$$

где:  $w_1$  — количество воды, в кг;  $S_p$  — содержание соли в прибавленном рассоле, в кг. Наконец, как увидим дальше, для снижения температуры часто добавляют в рыбосоленную посуду лед. В этом случае потребность в соли определяется по формуле:

где  $w_2$  — количество льда, добавленного в рыбосоленную посуду, в кг. Зная  $w$ ,  $w_1$  и  $w_2$ , можно вычислить величины  $S_1$  и  $S_2$ , которые будут показывать потребность в соли в процентах к весу рыбы. В табл. 11 приведены некоторые данные о содержании влаги и хлористого натрия, а также концентрации соли в клеточном соке, которая вычисляется по формуле:

где:  $\text{NaCl}$  — содержание хлористого натрия в тканях, в %;  $\text{H}_2\text{O}$  — содержание воды в тканях, в %. Концентрация соли в клеточном соке дает возможность определить степень стойкости соленой рыбы при хранении. Чем выше концентрация соли, тем большей стойкостью обладает продукция, и наоборот. Как следует из формулы, концентрация соли в тканевом соке зависит от содержания соли и воды в мясе рыбы, поскольку условно принимается, что сок состоит только из соли и воды, хотя в действительности в тканевом соке находятся в растворенном состоянии некоторые органические и минеральные соединения, входящие в состав мяса. Так как содержание воды в мясе соленой рыбы в большей степени определяется содержанием ее в свежей рыбе, то, как правило, при одном и том же содержании соли  $D$  будет больше у жирных рыб, чем у тощих. Влияние дозировки соли на величину  $D$  сказывается в меньшей степени, так как одному и тому же содержанию соли в мясе соответствует примерно одно и то же содержание влаги, вне зависимости от того, будет ли рыба

приготовлена прерванным насыщенным или нормальным ненасыщенным посолом.

Сколько соли потребуется для разных продуктов можно посмотреть в таблице.

(см. Приложение 4)

### Приготовление сиропа

Осенью много пчеловодов пополняет кормовые запасы пчелиных семей с помощью скармливания сахарного сиропа различной концентрации.

Наиболее распространенными соотношениями являются 1:1, 1, 5:1, 2:1

Как правило, пчелам скармливают 6—8 кг сахара на одну семью.

Расчет сахара производят в весовых единицах (килограммах), а подкормка сиропом — в объемных (литрах), это и создаст порой известные неудобства.

В зависимости от наличия кормов в ульях, вида кормушек, условий погоды и типа ульев, пчелиным семьям одновременно дается от 3 до 8 литров сахарного сиропа, и поэтому общий расчет будет лучше производить в литрах, с последующим переводом на сахар.

Прилагаемая таблица даёт возможность быстро рассчитать необходимое количество сиропа для его разового применения.

К примеру, для получения шести литров сахарного сиропа, в концентрации 1, 5:1 надо взять 4,5 кг сахара и три литра воды.

И если появится необходимость получить не 6 литров, а 60 или же 600, то нужное количество сахара и воды следует увеличить в десять или сто раз.

#### Расчёты по приготовлению варения

Для расчета потребности тары необходимо знать план производства, потери и отходы тары при производстве. Расчет проводят по формуле:

$$\text{ПТ} = A * 100 / [100 - (p_1 + p_2 + \dots + p_n)]$$

Где

ПТ – потребность тары, шт

A – количество банок, которые необходимо выпустить согласно плану производства, шт.

$p_1, p_2, \dots, p_n$  – потери и отходы на производстве, %

Массу нетто банки можно определить практическим или расчетным путем.

Если массу нетто определяете практически, то надо учесть, что свободного пространства внутри банки должно быть (0,8 – 1,0) см.

Расчетную массу нетто можно определить по формуле:

$$P = V * \gamma * \kappa$$

Где P – масса нетто банки, г

V – объем банки, см<sup>3</sup>

$\gamma$  – удельная масса продукта, г/ см<sup>3</sup>

$\kappa$  – коэффициент заполнения (0,85 – 0,95)

Удельная масса продукта определяется по формуле:

$$\gamma = 267 / (267 - p_{\text{сух}})$$

где  $p_{\text{сух}}$  — массовая доля сухих веществ в консервах, %

Норма расхода на 1000 кг готового продукта рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{сыр}} = S * C_1 * 100^n / (100 - p_1) * (100 - p_2) * \dots * (100 - p_n) * C_2$$

Где  $T_{\text{сыр}}$  – норма расхода компонента, кг

S – масса компонента по рецептуре, кг

C1 – содержание сухих веществ в готовом продукте, %

p1, p2..... pn – потери и отходы по операциям, %

C2 – содержание сухих веществ в сырье, %

Норма расхода сырья на 1000 банок готового продукта с учетом сухих веществ рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{сыр}} = S * C1 * 100^n / (100 - p1) * (100 - p2) * ..... * (100 - pn) * C2$$

Где Tсыр – норма расхода компонента, кг

S – масса компонента по рецептуре в 1000 банках, кг

C1 – содержание сухих веществ в готовом продукте, %

p1, p2..... pn – потери и отходы по операциям, %

C2 – содержание сухих веществ в сырье, %

Количество сахара, необходимое, для получения консервов заданной концентрацией проводят по формуле:

$$q = B * p / 100$$

где  $q$  – количество сахара, кг

$B$  – количество продукта, кг

$p$  – требуемая концентрация сахара в готовом продукте, %

Водно-сахарный коэффициент ( $K_{вс}$ ) – это отношение количества воды, выделившейся из плодов, к количеству сахара, поступившему в плоды, определяется по формуле:

$$K_{вс} = 1 + (100 * (M_{пл} - M_{пл/}) / (M_{пл/} C_{пл/} - M_{пл} C_{пл}))$$

где  $M_{пл}$  – масса плодов до варки, кг

$C_{пл}$  – содержание сухих веществ в плодах (по рефрактометру) до варки, %

$M_{пл/}$  – масса плодов после варки, кг

$C_{пл/}$  – содержание сухих веществ в плодах (по рефрактометру) после варки, %

## Геометрические фигуры в кулинарии

В какой обстановке приятнее поглощать пищу? Когда она красиво подана! «Вот это стол – за ним едят!» - писал С. Маршак в своей пьесе «Кошкин дом».



Начинаем с формы стола: это геометрическая фигура: круг, овал, прямоугольник, квадрат.

(см. Приложение 5)

Салфетки - неперенный предмет сервировки стола.

Салфетки для банкета складываются в форме конверта, трубочки, конуса, паруса, веера, тюльпана и т.д. (вновь геометрические формы: треугольники, цилиндры, конусы).

(см. Приложение 6)

Столовые приборы (тарелки) имеют свои геометрические формы – круг, квадрат или прямоугольник.

Кружки имеют форму цилиндра, конуса.

(см. Приложение 7)

Стопки для сока по форме напоминают правильные призмы, в основаниях которых находятся шести, восьми, двенадцати, шестнадцатиугольники.

Измерения в кулинарии

Математика в кулинарии имеет большое значение, так как для приготовления любого блюда должен соблюдаться рецепт. В рецепте указывается точное

соотношение продуктов, которое необходимо соблюдать в процессе приготовления. При взвешивании продуктов в кулинарии используются математические величины масса и объём. Ими тоже необходимо уметь пользоваться. Единицы времени играют далеко не последнюю роль в приготовлении блюд. Приготовленные блюда нужно умело делить на порции, в чём нам опять же поможет математика.

Вес - можно измерить столовой или чайной ложкой

Объём - жидкости можно измерить специальным мерным стаканом

Время – все блюда готовятся по времени

Температура – каждое блюдо готовится при своей температуре

(см. Приложение 8)

Итог

Изучив тему «Математика в кулинарии», я ответила на вопросы, которые поставила в начале проекта.

1. При приготовлении блюд нужно знать: состав блюда, количество продуктов, их вес, время приготовления, цена продуктов. Всё это связано с математикой.

2. Математика в кулинарии нужна для того, чтобы рассчитать количество продуктов и времени для приготовления блюда. А также для расчёта стоимости блюда.

## Опрос

Мы провели опрос среди учащихся МАОУ «Гимназия №1» и задали им следующий вопрос:

1.Связаны ли понятия математики и кулинарии

Вывод: большинство учеников считают, что математика присутствует в кулинарии и что при приготовлении пищи никак нельзя обойтись без математических расчётов. Это говорит о том, что математика и кулинария взаимосвязаны.

## Заключение

Мы считаем, что наша работа помогла всем понять, что математика нужна, она может во многом послужить на благо человека. Огромную помощь в этом оказывают учебники по математике, позволяющие взглянуть на предмет с новой, неожиданной точки зрения. Учащиеся должны почувствовать это и относиться к математике с большим интересом, увлечением и пониманием необходимости математических знаний, как для будущей их деятельности, так и для жизни человеческого общества.

## Список литературы

1. Н.М. Мифтахудинова Основы калькуляции и учета на предприятиях общественного питания [Текст] : учеб. / Н. М. Мифтахудинова, Л. М. Богданова . - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1989. - 128 с.
2. Сергеев И.Н., Олехник С.Н., Гашков С.В. Примени математику. –М.: Наука. Гл. ред. физ.мат.лит. 1990. – 240с.
3. <http://charme.ru> – сайт по кулинарии
- 4.Ткачев М.В. Домашняя математика. М. «Просвещение» .1994.
5. <http://www.2000diet.ru/prostie/vipechka/4.php>

Приложение 1

Приложение 2

Приложение 3

Самая большая фрикаделька

Самая большая шоколадка

Самая длинная колбаса

Самая большая пицца

Самый длинный хот-дог

Самая большая булочка в мире

Самый большой омлет

Большой гамбургер