

**МАСТЕР-КЛАСС «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ
ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ
ФОРМИРОВАНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ» (ИЗ
ОПЫТА РАБОТЫ ГОРОДСКОЙ БАЗОВОЙ ПЛОЩАДКИ ПО
ФОРМИРОВАНИЮ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ
МАОУ СШ 147 Г. КРАСНОЯРСКА)**

Маллер Ольга Николаевна, учитель химии
Санникова Марина Валерьевна, учитель биологии
Сафронова Цыцыгма Александровна, учитель биологии
МАОУ СШ № 147 г. Красноярск

***Аннотация.** Рассматривается практика применения групповой формы работы при выполнении заданий, направленных на развитие естественнонаучной грамотности на уроках биологии и химии.*

***Ключевые слова:** естественнонаучная грамотность, групповая работа, мозговой штурм, прием «зигзаг», парная работа, алгоритм работы в группе.*

Введение. Для достижения учащимися высокого уровня овладения компетенциями естественнонаучной грамотности требуется серьезная подготовка, которая включает различные формы организации деятельности и создание условий для обучения. В 2023 году МАОУ СШ № 147 стала разработческой городской базовой площадкой по формированию естественнонаучной грамотности обучающихся. Педагоги площадки принимали участие в III Городском педагогическом марафоне по формированию функциональной грамотности, который способствовал тому, чтобы учителя могли поддерживать свой уровень профессионализма, делиться своим опытом, узнавать новые для себя приемы и методы, вовлекать в активную профессиональную жизнь молодых педагогов.

Материалы. Технология групповой работы, как отмечают В.Н. Жураковский и З.К. Сазонова, – это такая организация учебного процесса, при которой педагог имеет возможность подобрать и сформировать динамическую группу обучающихся, объединённых общими интересами, особенностями развития, потребностями и возможностями в обучении [1]. Эффективность использования групповых форм организации деятельности школьников в процессе обучения неоднократно доказывалась на практике. Функциональная грамотность есть основа профессиональной успешности выпускников.

В рамках работы площадки был представлен мастер-класс «Использование различных форм организации учебной деятельности при формировании естественнонаучной грамотности». На мастер-классе был продемонстрирован опыт применения групповой формы работы при решении заданий по формированию

ЕНГ. Практическая значимость заключалась в выявлении наиболее успешных и эффективных форм организации учебной деятельности при формировании естественнонаучной грамотности учащихся. Проблема активизации познавательной деятельности, развития самостоятельности творчества обучающихся была и остается одной из актуальных задач педагогики. Современная ориентация образования на формирование компетенций как готовности и способности человека к деятельности и общению предполагает создание дидактических и психологических условий, в которых обучающийся может проявить не только интеллектуальную и познавательную активность, но и личностную социальную позицию, свою индивидуальность, выразить себя как субъект обучения [4].

В рамках мастер-класса участникам было предложено познакомиться с двумя видами групповой работы при выполнении заданий, направленных на формирование ЕНГ – «мозговой штурм» и прием «Зигзаг».

Задание 1.1 («мозговой штурм»).

Любимый всеми напиток получают из чайного растения. Его молодые листочки идут на изготовление чая. Все виды чая можно сделать из листьев одного чайного куста. Главную роль в получении определённого сорта чая играет реакция ферментации, в ходе которой полезные для организма танины окисляются в другие вещества. Чем дольше длится процесс, тем темнее будет чай. На графиках ниже показано содержание некоторых веществ в чае разных сортов. Чай содержит более 300 веществ

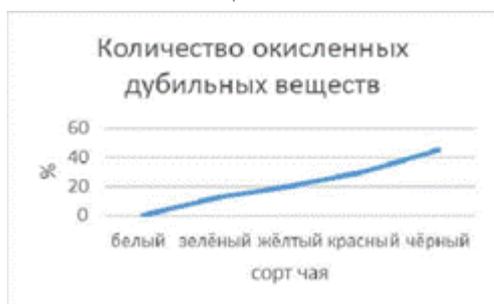


Рисунок 1. Количество дубильных веществ

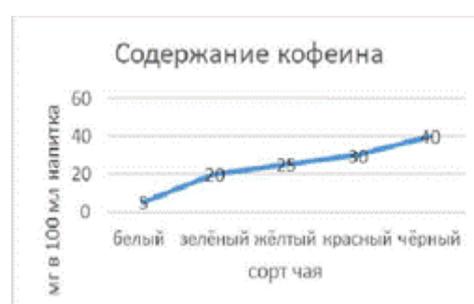


Рисунок 2. Содержание кофеина

Таблица 1

Содержание некоторых веществ в чае разных сортов

| Группы веществ | Вещество | Свойства и функции веществ |
|----------------------------|-----------------------------|---|
| Растворимые в горячей воде | Дубильные вещества - танины | Придают вяжущий характерный вкус напитку. Наиболее ценные вещества чая. Имеют антибактериальные свойства. Укрепляют кровеносные сосуды, улучшают усвоение витаминов. |
| | Алкалоиды | Главным является кофеин, который в малых дозах оказывает на нервную систему стимулирующее и тонизирующее действие, а в больших – приводит к нервному истощению, повышению кровяного давления, нарушению сердечного ритма. |
| | Витамины, аминокислоты, | Придают чаю аромат, цвет, имеют много полезных свойств. |

| | | |
|----------------------|----------------|--|
| | пигменты и др. | |
| Нерастворимые в воде | Ферменты | Являются катализаторами химических процессов в чайных листьях, активны при $t \leq 50$ С, а при более высокой температуре теряют активность. |
| | Углеводы | Крахмал и целлюлоза – строительный материал клеток чайного растения. |

Используя данные графиков и информацию из таблицы, приведённой выше, определите сорта чая, которые более безопасны для людей с проблемами сердечно-сосудистой системы. Свой ответ объясните.

Задание 1.2 («мозговой штурм»).

В некоторых растениях, таких как кофе, чай, какао, кола и др., содержится кофеин – органическое вещество, которое относится к алкалоидам. Кофеин оказывает стимулирующее влияние на центральную нервную систему, повышает двигательную активность, умственную и физическую работоспособность, уменьшает усталость и сонливость.

Однако кофеин противопоказан при повышенной возбудимости, бессоннице, гипертонии и атеросклерозе, заболеваниях сердечно-сосудистой системы, при глаукоме. Максимальная суточная доза кофеина составляет 1000 мг, разовая – 400 мг, при дозировке больше 200 мг кофеин оказывает токсическое воздействие на сердечную мышцу.

В составе напитков кофеин получил распространение как «бытовой» стимулятор центральной нервной системы. Для тех, кому противопоказано употреблять продукты, содержащие большое количество кофеина, существует декофеинизированный кофе, кофеин из которого удаляют путём экстракции из сырых зелёных зёрен кофе.

В таблице показано содержание кофеина в различных напитках.

Таблица 2

Содержание кофеина в различных напитках

| Напиток | Содержание кофеина, мг/100 мл напитка |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Кофе эспрессо | 30 |
| Кофе растворимый | 45 |
| Кофе декофеинизированный | 2,5 |
| Чай чёрный | 15 |
| Чай зелёный | 13 |
| Молочный шоколад | 20 |
| Кока-кола | 10 |

Какие выводы можно сделать, используя информацию, представленную в тексте и таблице?

Пользуясь данными из 1 и 2 задания:

1. найти плюсы и минусы употребления чая/кофе;
2. проверить правильность выполнения заданий;
3. ответить на вопрос: безопасно ли употребление чая/кофе.

Групповая работа в рамках «Мозгового штурма» предполагала следующий алгоритм:

1. Образование групп по 4-5 человек.
2. Распределение ролей в группе (координатор, эксперт, секретарь).
3. Изучение и решение предложенных заданий кейса.
4. Поиск плюсов и минусов употребления чая/кофе.
5. Ответ на вопрос «Безопасно ли употребление чая/кофе».

Задание 2.1 («зигзаг»).

Групповая работа в рамках «Зигзаг» предполагала следующий алгоритм:

1. Образование групп по 3 человека.
2. Между собой в группе участники делят задания кейса (по одному каждому).
3. Каждый участник выполняет своё задание.
4. Участники разных групп, выполняющих одинаковые задания, обсуждают выполнение поставленной задачи, сравнивают полученные результаты, корректируют.
5. Участники возвращаются в свои группы, где совместно анализируют все задания с учетом корректировок.
6. Сопоставляют свои результаты с эталонными ответами.
7. Проводят самооценивание.

Задание 2.1 («Зигзаг»)

Кофейное зерно содержит более 400 различных веществ. Состав кофе может изменяться в зависимости от сорта и региона выращивания. У каждого сорта кофе свой уникальный набор веществ, которые влияют на оттенки его вкуса и аромата. Учёные всего мира исследуют состав кофейных зёрен, но до сих пор никому не удалось создать синтетический ароматизатор кофе. При обжарке влажных зелёных кофейных зёрен вещества, содержащиеся в них, претерпевают превращения, в результате чего формируются особенный вкус и аромат кофе. Процесс обжарки кофе дает до 800 разных привкусов.

Изменения основных компонентов кофейных зёрен в процессе обжаривания представлены в таблице.

Таблица 3

Изменения основных компонентов кофейных зёрен в процессе обжаривания

| Компонент | Массовая доля сухих веществ до обжаривания, % | Массовая доля сухих веществ после обжаривания, % |
|------------------------------|---|--|
| Вода | 11,3 | 2,7 |
| Растворимые вещества (сумма) | 29,5 | 21,6 |
| Азотистые вещества | 12,6 | 11,7 |
| Жир | 11,7 | 12,2 |
| Сахара | 7,8 | 0,4 |
| Декстрин | 0,4 | 1,0 |

| | | |
|-----------------------|------|------|
| Клетчатка | 23,9 | 20,3 |
| Гемицеллюлозы | 5,0 | 2,4 |
| Зольные вещества | 3,8 | 3,3 |
| Кофеин | 1,99 | 2,12 |
| Кофедубильная кислота | 8,4 | 4,7 |
| Хлоргеновая кислота | 9,6 | 3,8 |

Вопрос: Установлено, что в процессе обжарки количество кофеина практически не меняется, однако его массовая доля в обжаренных кофейных зёрнах возрастает. Выскажите предположение, почему это происходит.

Задание 2.2 («Зигзаг»)

Чай является напитком, содержащим антиоксиданты – вещества, которые замедляют процессы окисления, в том числе вызванные действием свободных радикалов – частиц, содержащих неспаренный электрон. Известно, что свободные радикалы ускоряют процесс окисления и разрушения молекул и тем самым играют значительную роль в образовании и развитии многих заболеваний. Способность растительного сырья улавливать свободные радикалы характеризуется его антиоксидантной активностью.

Антиоксидантная активность может быть измерена путём определения концентрации (мг/мл) экстракта чая, которая необходима для улавливания 50 % свободных радикалов. Чем ниже значение концентрации чая, необходимой для улавливания 50 % свободных радикалов, тем выше его антиоксидантная активность.

Учёными была исследована антиоксидантная активность фруктового, зелёного и чёрного чая различных сортов в пакетиках (образцы 1–16).

Результаты исследований представлены на диаграммах.

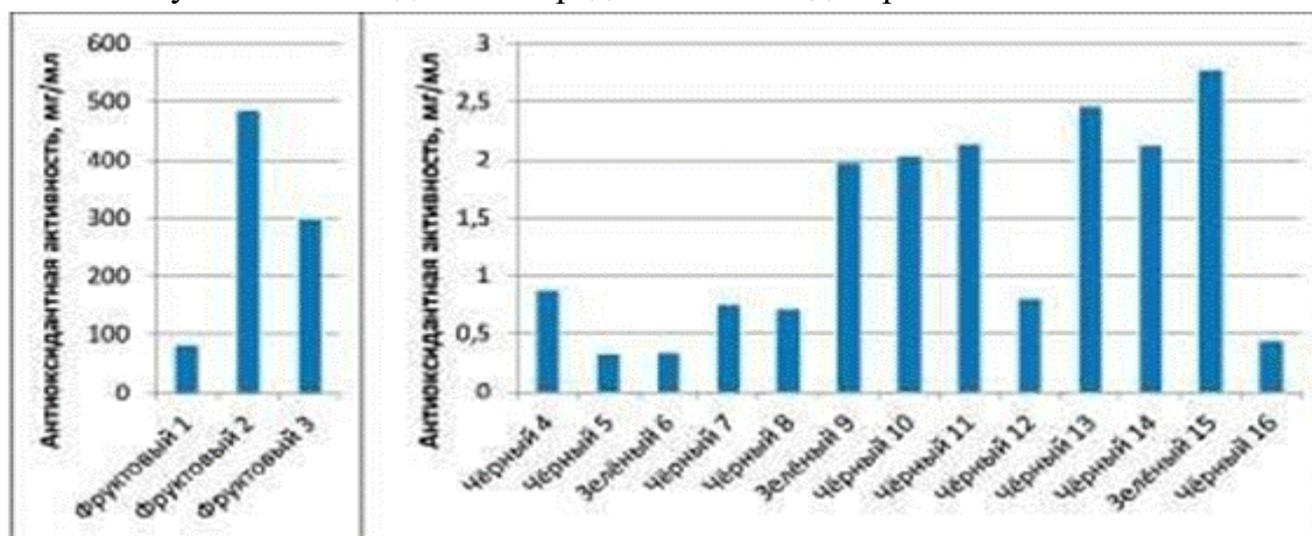


Рисунок 3. Антиоксидантная активность фруктового, зелёного и чёрного чая различных сортов в пакетиках.

Какие выводы можно сделать на основе анализа диаграмм?

Задание 2.3 («Зигзаг»)

Есть немало людей, которые испытывают бессонницу, если пьют чай на ночь. При этом считается, что бессонницу вызывает кофеин. Чтобы исследовать, действительно ли виноват кофеин, была сформирована группа из 100 человек,

которые испытывают бессонницу после вечернего чая. Эта группа исследовалась в течение нескольких дней. При этом исследователи могли давать людям либо обычный чай (содержащий кофеин), либо чай, из которого химическим путем был удалён кофеин. Ни один человек из группы не знал, какой именно чай ему дают.

Какой план исследования позволит получить ответ на поставленный вопрос?

Результаты. В рамках мастер-класса были отработаны предложенные задания. Работа двух групп показала высокие результаты в соответствии с запланированным таймингом.

Заключение. Групповую форму работы следует рассматривать как высокоэффективную и активно ей пользоваться на уроках для формирования естественнонаучной грамотности. Учителя биологии и химии представляют наиболее активную и продвинутую группу в использовании данной технологии.

Список литературы

1. Жураковский, В. Н. Работа в команде как педагогический принцип / В. Н. Жураковский, З. К. Сазонова // Высшее образование в России. – 2005. – № 8. – С. 3-9.
2. Асанова, Л. И. Естественнонаучная грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников / Л. И. Асанова, И. Е. Барсуков, Л. Г. Кудрова и др. – Москва: Академия Минпросвещения России, 2021. – 84 с.
3. Лещева, О. П. Основные формы организации учебной деятельности учащихся на уроке / О. П. Лещева, В. В. Гресь // Географические науки и образование : материалы XII Всероссийской научно-практической конференции, Астрахань, 25 марта 2019 года. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2019. – С. 50-53.
4. Мезенцева, Ю. С. Работа в сотрудничестве как форма групповой работы на уроках / Ю. С. Мезенцева // Студенческий вестник. – 2021. – № 47-1(192). – С. 78-79.
5. Сборник заданий по естественно-научной грамотности 5-9 классы. – [Электронный ресурс]. – URL: https://school4-uu.educhel.ru/collective/method_work/doc/1689258 (Дата обращения: 17.03.2024).