

Аналитическая справка
о результатах мониторинга сформированности естественнонаучной грамотности
обучающихся 9 класса ГБОУ СОШ села Сосновый Солонец Самарской области.

В соответствии с планом ГБОУ СОШ села Сосновый Солонец по развитию функциональной грамотности учащихся была проведена диагностическая работа. В школьном мониторинге степени сформированности естественнонаучной грамотности приняли участие учащиеся 9-го класса.

Дата проведения: 13.12.2022

Время отведенное на мониторинг: 40 мин

Цель диагностической работы: выявление уровня естественнонаучной грамотности школьников 9 класса, оценка их готовности к прохождению международного теста PISA.

Задачи:

1. Получить объективную информацию о состоянии качества естественнонаучной грамотности обучающихся 9 класса.
2. Определить проблемные естественнонаучные компетенции обучающихся 9 класса, требующие организации целенаправленной педагогической работы над ними в процессе учебной деятельности.

Тесты для оценки естественнонаучной грамотности были взяты из открытого банка заданий для формирования функциональной грамотности Министерства Просвещения РФ института стратегии развития образования Российской Академии образования.

1. Содержание диагностической работы

Комплексное задание «Чай»

Любимый всеми напиток получают из чайного растения. Его молодые листочки идут на изготовление чая. Чай содержит более 300 веществ.

Таблица 1.

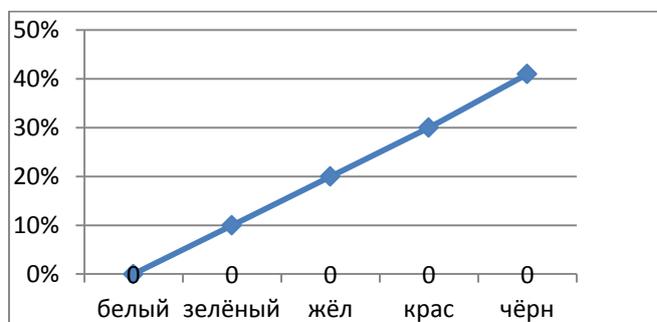
Группы веществ	Вещество	Свойства и функции веществ
Растворимые в горячей воде	Дубильные вещества – танины	Придают вяжущий характерный вкус напитку. Наиболее ценные вещества чая. Имеют антибактериальные свойства. Укрепляют кровеносные сосуды, улучшают усвоение витаминов.
	Алкалоиды	Главным является кофеин, 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, пигменты и др.	Придают чаю аромат, цвет, имеют много других полезных свойств.
Нерастворимые в воде	Ферменты	Являются катализаторами химических процессов в чайных листьях. Активны при $t \leq 500 \text{ C}$, а при более высокой температуре теряют активность.
	Углеводы	Крахмал и целлюлоза – строительный материал клеток чайного растения.

1. В прежние времена в России чай заваривали кипятком из самовара. После этого заварочный чайник ещё некоторое время стоял сверху на самоваре и подогревался паром, часто его ещё и накрывали полотенцем. Для чего заварочный чайник ещё некоторое время грели паром? Отметьте один верный вариант ответа

1. Чтобы ускорить химические процессы, идущие в чайных листьях.	<input type="checkbox"/>
2. Чтобы ускорить переход веществ, содержащихся в листьях, в настой чая.	<input type="checkbox"/>
3. Чтобы разрушить клетки в листьях чая.	<input type="checkbox"/>
4. Чтобы ускорить переход жидкости в газообразное состояние.	<input type="checkbox"/>

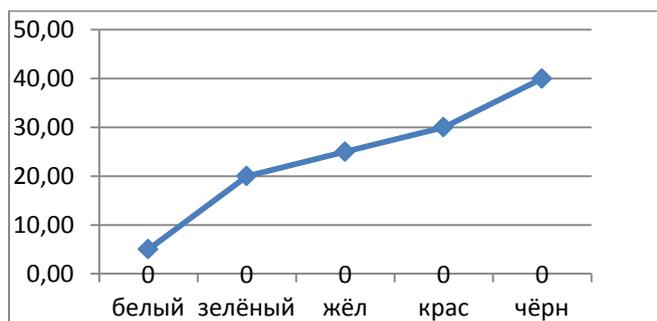
Все виды чая можно сделать из листьев одного чайного куста. Главную роль в получении определённого сорта чая играет реакция ферментации, в ходе которой полезные для организма танины окисляются в другие вещества. Чем дольше длится процесс, тем темнее будет чай. На графиках ниже показано содержание некоторых веществ в чае разных сортов.

Количество окисленных дубильных веществ



Сорт чая

Содержание кофеина (мг в 100 мл напитка)



Сорт чая

2. Используя данные графиков и информацию из Таблицы 1, приведённой выше, определите сорта чая, которые более безопасны для людей с проблемами сердечно-сосудистой системы. Свой ответ объясните.

Сорта чая:

Объяснение:

Оставшаяся с вечера на воздухе заварка чая на следующее утро значительно изменяется. Она приобретает тёмный цвет, становится мутной, теряет характерный вкус и аромат. На поверхности появляется тонкая тёмная плёнка .

3. Каковы возможные причины произошедших изменений с заваркой чая?

Запишите свой ответ

Лена из-за недостатка времени часто заваривает чай из пакетика. Однажды она по ошибке опустила пакетик в чашку с водой комнатной температуры и заметила, что заварка окрасила воду. Правда, цвет раствора был менее ярким, чем при опускании пакетика в горячую воду. Лену заинтересовал этот случай. Она нашла в Интернете сведения о свойствах чая в пакетиках.

Таблица 2. Сравнительный анализ пакетированного черного чая

	LipTop	GreenF	Rich
Содержание кофеина	-	+	+
Содержание танина	+	+	+
Содержание витамина С	+	+	+
Содержание дополнительных красителей	+	+	-

4. Какой марки мог быть пакетик чая, который использовала Лена?

Выберите одну или несколько марок чая и объясните свой выбор

A. LipTop	
B. GreenF	
B. Rich	

Объяснение:

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.

5. Какой план исследования позволит получить ответ на поставленный вопрос?

Отметьте один верный вариант ответа.

A. Всем людям в группе дают на ночь обычный чай.	
--------------------------------------------------	--

Б. Все пьют на ночь обычный чай, кроме одного случайно выбранного человека, которому каждый раз дают чай без кофеина.	
В. Случайно выбранная половина людей из группы на всём протяжении исследования пьёт на ночь обычный чай, а другая половина – чай без кофеина.	
Г. Всем людям в группе в первый день дают на ночь обычный чай, во второй день – чай без кофеина, в третий день – обычный чай, в четвертый – чай без кофеина и т.д.	

2. Спецификация и система оценивания

Комплексное задание «Чай» (5 заданий)

Чай. Задание 1.

Характеристики задания

- Область естественнонаучного содержания: физические системы
- Познавательная деятельность: Научное объяснение явлений
- Контекст: личный
- Уровень сложности: средний
- Формат ответа: Задание с выбором одного верного ответа
- Объект оценки: Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: Чтобы ускорить переход веществ, содержащихся в листьях, в настой чая.
0	Другие ответы

Чай. Задание 2.

Характеристики задания

- Область естественнонаучного содержания: физические системы.
- Познавательная деятельность: Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- Контекст: личный
- Уровень сложности: высокий
- Формат ответа: Задание с кратким ответом и пояснением к нему
- Объект оценки: Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Более безопасны для людей с заболеваниями сердца белый и зеленый чай, потому что в них 1) меньше всего кофеина, который в больших дозах опасен для сердца,

	2) больше неокисленных дубильных веществ (танинов), укрепляющих кровеносные сосуды.
1	Указаны белый и зеленый чай (или один из них), но в обосновании названа только причина, связанная с кофеином.
0	Указаны другие виды чая ИЛИ Указаны белый и зеленый чай (или один из них), но обоснования нет или оно неверное.

Чай. Задание 3.

Характеристики задания

- Область естественнонаучного содержания: физические системы.
- Познавательная деятельность: научное объяснение явлений
- Контекст: личный
- Уровень сложности: средний
- Формат ответа: Задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- Объект оценки: применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Приведено не меньше двух причин из трех, перечисленных ниже: 1) Танины хорошо растворимы в воде горячей и плохо – в холодной. Поэтому при охлаждении крепкой заварки они выпадают в осадок, и заварка мутнеет. 2) На воздухе вещества, содержащиеся в чае, окисляются и изменяют свойства; 3) Вчерашний чай теряет свои антибактериальные свойства. Бактерии, всегда присутствующие в воздухе, заселяют питательный раствор. Плёнка на поверхности чая – колонии бактерий.
1	Приведена одна причина из трех, перечисленных выше.
0	Не приведено ни одной причины или все приведенные причины указаны неверно.

Чай. Задание 4.

Характеристики задания

- Область естественнонаучного содержания: содержательное знание; физические системы.
- Познавательная деятельность: Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.
- Контекст: личный
- Уровень сложности: средний
- Формат ответа: Задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- Объект оценки: Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Выбраны: марки LipTop или GreenF И

	в обосновании говорится, что изменение цвета воды при комнатной температуре произошло скорее всего из-за красителей, которые, согласно таблице, есть только в этих марках. Вещества настоящего чая переходят в раствор и окрашивают его при температуре, близкой к кипению воды.
1	Выбраны: марки Липтон или Greenfield, но обоснование отсутствует.
0	Другие ответы.

Чай. Задание 5.

Характеристики задания

- Область естественнонаучного содержания: живые системы.
- Познавательная деятельность: Понимание особенностей естественнонаучного исследования.
- Контекст: глобальный
- Уровень сложности: низкий
- Формат ответа: Задание с выбором одного верного ответа
- Объект оценки: Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса
- Тип знания: процедурное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: В. Случайно выбранная половина людей из группы на всем протяжении исследования пьет на ночь обычный чай, а другая половина – чай без кофеина.
0	Другие ответы.

3. Анализ входной диагностической работы уровня сформированности естественнонаучной грамотности показал следующие результаты:

Кол-во учащихся, выполнявших работу	Недостаточный уровень	Низкий уровень	Средний уровень	Повышенный уровень	Высокий уровень
14	0	5	6	3	0
10	0	35,7%	42,9%	21,4%	0

Выводы:

64,3 % учащихся достигли среднего и повышенного уровней, 35,7% показали низкий уровень сформированности естественнонаучной грамотности.

Рекомендации:

1. Результаты мониторинга обсудить на школьном методическом объединении.

2. Педагогам, преподающим модуль «Естественнонаучная грамотность» и учителям – предметникам проанализировать полученные результаты.

Проработать на уроках и занятиях по внеурочной деятельности задания, вызвавшие затруднения.

3. Педагогам обеспечить сформированность среднего уровня естественнонаучной грамотности у 50% учащихся, высокого уровня у 30% учащихся.

Заместитель директора по УВР

/Сбитнева- Курилина Т.В./