

Государственное учреждение образования  
«Гомельский областной институт развития образования»

**Совершенствование профессиональной компетентности  
учителей химии и биологии в вопросах формирования  
функциональной грамотности учащихся**

Сборник материалов областного семинара



Гомель  
2025

Составитель:

Протченко А.А., методист учебно-методического отдела естественно-математических дисциплин ГУО «Гомельский областной институт развития образования».

Рецензент:

Блажко О.А., проректор по учебной работе ГУО «Гомельский областной институт развития образования».

В сборнике систематизированы материалы областного семинара, прошедшего 11 ноября 2025 года на базе ГУО «Средняя школа №27 г.Гомеля», представлен опыт и определены основные направления деятельности учебно-методической работы по повышению качества обучения химии и биологии с позиции формирования функциональной грамотности учащихся

Материалы предназначены для учителей химии и биологии, сотрудников методических служб, будут полезны руководителям учреждений образования.

© ГУО «Гомельский областной институт развития образования», 2025

## **Основные направления деятельности учителя химии и биологии по формированию функциональной грамотности учащихся**

*Протченко А.А.,  
методист учебно-методического отдела  
естественно-математических дисциплин  
ГОИРО*

В Республике Беларусь на государственном уровне предпринимаются необходимые шаги для того, чтобы национальная система образования стала мобильной, саморазвивающейся, чутко реагирующей на вызовы и тенденции, складывающиеся в мировом образовательном пространстве.

При оценке развития системы образования используется понятие «качество образования». Показатель качества образования – это, прежде всего, успешность жизненной самореализации человека, его мировоззренческий стержень и активная гражданская позиция. Поэтому при оценке образовательных достижений учащихся принимаются во внимание не только уровень предметных знаний, но и сформированность личностных качеств, ключевых компетенций, необходимых человеку 21 века: умение критически мыслить, способность к взаимодействию и коммуникации, творческий подход к делу и другие компетенции, которые лежат в основе функциональной грамотности.

По словам Алексея Алексеевича Леонтьева, функциональная грамотность – это способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

С 2015 года в Беларуси регулярно проводятся мониторинговые исследования, включающие читательскую, математическую и финансовую грамотности.

В 2018 году в стране начали проводиться мониторинговые исследования по программе PISA, которые включали три вида грамотностей: читательскую, математическую и естественнонаучную. Из них упор был сделан на читательскую грамотность.

С 2023 года в Республике Беларусь проводится национальное исследование качества образования (НИКО), которое стало преемником мониторинговых исследований, проводившихся в Республике Беларусь с 2015 года. В 2026 году вновь планируется масштабное исследование.

НИКО – программа оценки функциональной грамотности обучающихся, имеющих общее базовое образование. Оно измеряет способность молодых людей, находящихся на этапе профессионального выбора, применять знания, умения и навыки для решения жизненных (ситуационных) задач.

Мониторинговые исследования необходимы не только для получения набора цифр для статистической обработки, но и для выявления положительных и отрицательных факторов, влияющих на результат. А учитель на основании полученных данных должен корректировать процесс: исключать

отрицательные факторы и наращивать положительные для достижения наилучшего результата.

Знания человека в чистом виде являются обязательным, но недостаточным компонентом функциональной подготовленности человека к жизни, потому что знания должны применяться на практике.

Например, все мы знаем, что щелочи – это едкие вещества, которые разъедают кожу и могут вызывать сильнейшие химические ожоги, но мы покупаем чистящие средства, средства для прочистки труб, содержащие щелочь и можем использовать их без перчаток. То есть мы знаем, но поступаем функционально безграмотно. А что нужно сделать? Проанализировать состав и использовать, соблюдая технику безопасности.

Основными принципами формирования функциональной грамотности являются: метапредметность, практикоориентированность, функциональность, ситуативность, интегративность, командное взаимодействие, включение в проектную деятельность.

В связи с этим можно выделить пути оптимизации образовательного процесса с позиции формирования функциональной грамотности учащихся:

1. Повышение уровня проблематизации процесса обучения (способствует развитию у учащихся умения анализировать и решать практические задачи, применять знания в реальных жизненных ситуациях, а не просто запоминать информацию);

2. Вовлечение учащихся в обсуждение актуальных жизненных вопросов (повышает мотивацию, способствует развитию критического мышления, умения анализировать информацию и принимать обоснованные решения);

3. Расширение спектра исследовательской деятельности учащихся (активное внедрение проектной деятельности в учебный процесс, задач, требующих от учащихся применение теоретических знаний на практике.);

4. Демонстрация возможностей практического применения знаний и умений в повседневной жизни (применяя ситуационные задачи);

К навыкам, которыми должен овладеть функционально-грамотный выпускник учреждения общего среднего образования, относятся:

компетенции «системы 4 К»: критическое мышление, креативность, коммуникация, кооперация;

Развитие функциональной грамотности учащихся на уроках биологии и химии напрямую связано с их успешной подготовкой к ЦЭ (ЦТ), олимпиадам и конкурсам работ исследовательского характера. Почему это важно? И развитие функциональной грамотности, и подготовка к олимпиадам и экзаменам требуют глубокого понимания и умения применять знания в различных нестандартных ситуациях, что, в конечном итоге, способствует их успеху и развитию компетентных, подготовленных к жизни специалистов.

Рассмотрим результаты, полученные нашими учащимися в прошлом учебном году:

1. Итоги централизованного экзамена;

2. Участие и результативность в олимпиадном движении и конкурсах работ исследовательского характера.

Анализируя результаты централизованного экзамена по химии за три года, следует отметить, что имеется тенденция к снижению показателей (рисунок 1). Так, в 2023 году средний балл ЦЭ по химии составил 67,37, а в 2025 – 61,98 балла. В то время как средний балл по биологии в 2025 году, наоборот, увеличился и составил 58,63 балла, однако, по-прежнему, от среднереспубликанских показателей мы отстаем (по химии –63,4; по биологии – 60,35).



Рисунок 1. Информация об итогах централизованного экзамена по химии и биологии за 3 года

Также следует отметить, что количество 100-балльных сертификатов по результатам ЦЭ в 2025 году по химии снизилось (всего 2 100-балльных результата по ЦЭ в Жлобинском районе, один из которых приходится на долю гимназии), а по биологии увеличилось более чем в 2 раза – 19 100-балльных результата, из них 10 – гимназии и лицеи (рисунок 2).



Рисунок 2. Информация о количестве стобалльных сертификатов по результатам централизованного экзамена по химии и биологии

Результаты выше среднеобластного балла по химии показали 7 районов, по биологии (рисунок 3).



Рисунок 3. Информация о районах, участники которых набрали наибольшее количество баллов по итогам ЦЭ

Наиболее низкие показатели по химии в 2025 году (менее 50%) показали учащиеся Петриковского района и Новобелицкого района г.Гомеля. Более того, в данных районах отмечается тенденция к снижению показателей третий год подряд. Хочется отметить Хойникский и Житковичский районы, которые еще в 2023 году составляли пятерку худших результатов, однако третий год подряд повышают свои показатели (рисунок 4).



Рисунок 4. Сравнительный анализ результатов ЦЭ по химии за 3 года

По биологии три года подряд наиболее низкие результаты демонстрируют учащиеся Кормянского, Добрушского, Ветковского, Брагинского и Петриковского районов. Однако следует отметить, что Кормянский, Ветковский, Добрушский и Брагинский районы хоть и остаются в

пятерке самых низких результатов, но показатели по ЦЭ, в сравнении с прошлым годом, повысили (рисунок 5).



Рисунок 5. Сравнительный анализ результатов ЦЭ по биологии за 3 года

Районам, которые снизили свои показатели, необходимо предпринимать действенные шаги по их улучшению:

Во-первых, необходимо проанализировать полученные результаты ЦЭ всех учреждений образования района, определить учреждения, которые показали наилучший результат, обобщать и широко транслировать их опыт.

Во-вторых, обязательным должно стать участие школьников в репетиционном тестировании, которое дает возможность учащимся потренироваться в знаниях, определить «слабые места», а учителям провести коррекционную работу.

В-третьих, важна созданная творческая среда, в которой учителя обучаются эффективным приемам и занимаются самообразованием, изучая бесчисленные материалы, имеющиеся в свободном доступе.

В системе обучения все взаимосвязано: результат учащихся зависит от качества процесса обучения, а процесс, в свою очередь, зависит от учителей, которые его обеспечивают. Рассмотрим количественный и качественный состав учителей химии и биологии по итогам учета педагогических кадров (рисунок 6).



Рисунок 6. Качественный и количественный состав учителей химии и биологии по итогам учета педагогических кадров 2025

В Гомельской области по состоянию на октябрь 2025 года количество учителей химии и биологии составляет 919 человек, из которых 915 имеют высшее образование. 891 (или 97%) – являются специалистами, то есть соответствуют квалификационным требованиям. Молодых специалистов со стажем работы до 1 года – 54 педагога (6%).

Квалификационную категорию «учитель-методист» и высшую имеют 361 педагог (39%), в прошлом году – 362 (39%); первую – 280 учителей (30%), вторую – 125 (14%) и без категории – 153 педагога (17%).

Вместе с тем необходимо отметить, что в настоящее время 154 педагога первой квалификационной категории (это 55%) работают более трех лет и уже сейчас могут претендовать на получение высшей категории. Возможно, эта категория педагогов испытывает какие-либо затруднения: не умеют обобщать опыт, не уверены, что выполнят задания письменной часть экзамена. В связи с этим, считаем необходимым активизировать работу на местах в данном направлении, оказывая адресную помощь, в том числе со стороны учреждения образования, по подготовке к сдаче квалификационного экзамена.

Количество педагогов, имеющих право претендовать на присвоение первой и второй категорий, представлено на рисунке 7. Это те педагоги, которые в своих учреждениях без сдачи экзамена могут повысить квалификационную категорию. Методистам необходимо обратить внимание на этих педагогов, побеседовать лично с каждым, возможно они и не знают о своем праве на аттестацию и нуждаются в нашей помощи.



Рисунок 7. Резерв педагогов на присвоение высшей, первой и второй квалификационной категории по итогам учета педагогических кадров 2025

Особое место в образовательном процессе занимают олимпиады по учебным предметам. Они стимулируют интерес к наукам, развивают аналитические и исследовательские навыки, способствуют развитию критического мышления и самостоятельности в обучении, а также позволяют выявить одаренных и интеллектуально развитых учащихся.

Каждый год на областном уровне ведется и совершенствуется целенаправленная системная работа с одаренными учащимися (рисунок 8).



Рисунок 8. Система подготовки учащихся к республиканской олимпиаде на областном уровне

Циклическая подготовка начинается с областной олимпиады, на которой ребята «вращиваются» до участников и победителей республиканской олимпиады. Победители (8 классы) попадают в профильный лагерь, где с

учащимися занимаются областные тренеры, преподаватели ГГУ им. Ф. Скорины. Далее одаренные учащиеся занимаются в ресурсных центрах, где им оказываются консультации областными тренерами и готовятся к третьему этапу республиканской олимпиады. Кандидаты в команду для участия в заключительном этапе проходят учебные сборы (смены), где с ребятами занимаются областные тренеры, преподаватели ГГУ, ГГМУ, БГУ, сотрудники Института леса НАН Беларуси.

Однако мало проводить подготовку только на областном уровне. Она должна начинаться в учреждении образования, далее – в районе. На каждом этапе должна быть своя продуктивная, системная подготовка учащихся к олимпиадам. Там, где эта подготовка обеспечивается, есть и определенный результат, о котором будет сказано далее.

С целью раннего выявления и развития высокомотивированных и интеллектуально одаренных учащихся, а также их качественной подготовки к республиканской олимпиаде, в Гомельской области ежегодно проводится областная олимпиада по учебным предметам учащихся 4–9 классов учреждений общего среднего образования.

Проанализируем выступления учащихся в областной олимпиаде по химии и биологии в 2025 году.

Наибольшее количество дипломов по химии, на счету Железнодорожного района г.Гомеля, 3 диплома завоевали учащиеся Мозырского района, по 2 диплома у учащихся Светлогорского, Жлобинского, Центрального и Советского районов г.Гомеля, и 1 – у Житковичского.



Рисунок 9. Итоги областной олимпиады 2025 года

Лидирующую позицию по биологии занимает также Железнодорожный район г.Гомеля, на счету которого 6 победителей, Советский – 5 дипломов, Жлобинский – 4, 3 диплома у Житковичского района, по 2 у Гомельского и Центрального г.Гомеля, у остальных районов, представленных на слайде, по 1 победителю (рисунок 9).

Обратимся к результатам выступления учащихся на третьем этапе республиканской олимпиады в 2025 году (рисунок 10).



Рисунок 10. Итоги третьего этапа республиканской олимпиады 2025 года

Лучшие результаты по химии показали: Средняя школа №8 г.Гомеля, Средняя школа №59 г.Гомеля, Средняя школа №16 г.Мозыря (завоевали по 3 диплома).

По биологии – по 2 победителя подготовили: Гимназия № 14 г.Гомеля, один из которых – учащийся 8 класса; ГГОЛ, Речицкий районный лицей, Средняя школа №12 г.Светлогорска.

На заключительном этапе республиканской олимпиады команда Гомельской области по химии завоевала 10 дипломов из 15 (что составило 66,7%), по биологии – 7 (46,6%). Это хороший результат, учитывая, что в 2023 году по биологии был всего 1 диплом, в 2024 – 3, в этом году – 7. Для более эффективной и результативной работы в этом году укрепили тренерский состав по химии и биологии.

Рассмотрим результативность участия районов Гомельской области в олимпиадах различного уровня в течение 5 лет по химии.

По химии четко выделяются районы, занимающие лидирующие позиции. Это, как правило, крупные районы области, которые дают большее количество участников, и, как следствие, победителей. Однако и из категории небольших районов есть те, которые ежегодно готовят по 1-2 победителя.

Больше настораживают районы, которые в течение 5 лет так и не «взрастили» победителей олимпиад – это Брагинский, Ветковский, Добрушский, Ельский, Кормянский, Лоевский и в этом году к этим районам присоединились Калинковичский и Гомельский, которые последний раз подготовили победителей в 2020 и 2019 году соответственно (рисунок 11).



Рисунок 11. Результативность участия районов в олимпиадах в течение 5 лет по химии

Есть и районы, которые за 5 лет ни разу не участвовали в 3 этапе республиканской олимпиады: Буда-Кошелевский и Наровлянский.

В них наблюдается перекося по количеству участников в пользу двух-трех предметов. Имея квоту в 12 и больше человек, предпочтение отдают, например, гуманитарным дисциплинам, трудовому обучению и т.д. Обращаем внимание, что следует выдерживать баланс между всеми учебными предметами! Иначе пропадает конкурентная среда, а следом за ней и победители олимпиад.

По биологии картина результативности участия в олимпиадах в течение 5 лет подобная (рисунок 12).



Рисунок 12. Результативность участия районов в олимпиадах в течение 5 лет по биологии

Выделяются явные лидеры, а также те районы, которые не подготовили победителей олимпиад в течение 5 лет

Стоит отметить, что в 2025 году Добрушский район впервые за 5 лет подготовил победителя областной олимпиады, теперь стоит задача такого учащегося «не потерять» и бросить все силы на его развитие и выявление других одаренных учащихся.

Как нам всем известно, олимпиады, а также конкурсы работ исследовательского характера требуют от учащихся глубоких знаний, креативного мышления и умения применять полученные навыки в нестандартных ситуациях. И чтобы подготовить победителей необходимо и самому учителю быть высококвалифицированным специалистом и постоянно повышать свой профессиональный уровень: это не только про повышение квалификации, но и участие в семинарах, конференциях и т.д.

Для повышения профессионализма педагогов нами организуются семинары-практикумы по подготовке к олимпиадам, а также к ЦЭ (ЦТ) и конкурсам исследовательских работ. Так, например, в летний период были организованы семинары в рамках «Летней школы» по всем разделам республиканской олимпиады с привлечением преподавателей ГГУ им. Ф.Скорины, областных тренеров, научного сотрудника Института леса. Также по завершению третьего этапа республиканской олимпиады планируется серия «Зимних школ» для учителей биологии и химии.

Для наибольшей эффективности таких семинаров настоятельно рекомендуем не просто «отправлять» учителей на семинары, а организовывать в районе трансляцию полученного опыта.

Еще одной возможностью методической помощи по подготовке к олимпиадам, а также по написанию исследовательских работ является проект ГГУ-Профи, функционирующий на базе ГГУ имени Ф.Скорины. Если не хватает своих сил – обратитесь за помощью к специалистам (рисунок 13).

**Проект ГГУ-Профи**



**Дорошев**  
Дмитрий Валерьевич

тел. : 8 (0232) 51 00 24;  
+375 (44) 700 45 05.

e-mail: [fbiu@gsu.by](mailto:fbiu@gsu.by)



<http://old.gsu.by/fdpois/fbiu/>



[https://vk.com/ggu\\_profi](https://vk.com/ggu_profi)



[https://instagram.com/gsu\\_profy](https://instagram.com/gsu_profy)

Рисунок 13. Проект «ГГУ-Профи»

С октября 2025 года Гомельским областным институтом развития образования организована «Школа молодого учителя» для учителей учебных предметов естественно-математического направления со стажем работы до 5 лет. Обучающие мероприятия проводятся по 3-м темам (рисунок 14).

### Школа Молодого учителя



- ❖ формирование предметно-методической компетентности учителя с учетом требований нормативных правовых документов и инструктивно-методических материалов;
- ❖ проектирование и разработка урока: разработка содержания этапов урока и его технологическое обеспечение;
- ❖ методы и способы решения задач различного уровня сложности.

Рисунок 14 – Школа молодого учителя для учителей химии и биологии

25 октября состоялась областная научно-практическая конференция учащихся по естественнонаучным и социально-гуманитарным направлениям «ПОИСК». В этом году для участия в конференции в секции «Биология» было заявлено 55 работ, в секции «Химия. Зеленая химия» – 38 работ. После первичной экспертизы к защите было допущено 16 работ по биологии и 14 – по химии.

По результатам участия в публичной защите были удостоены дипломов участники **по биологии** – 8 работ; **по химии** – 7 (рисунок 15).

### Научно-практическая конференция учащихся по естественнонаучным и социально-гуманитарным направлениям «ПОИСК»



**К публичной защите допущены:**

<p><b>Секция «Химия. Зелёная химия» – 14</b></p>  <p>ГГОЛ – 2      Петриковский – 1 Речицкий – 1      Мозырский – 1 ГГЛ №1 – 1      Светлогорский – 1</p>	<p><b>Секция «Биология» – 16</b></p>  <p>Речицкий – 1      Лицей МЧС – 1 Гомельский – 1      Светлогорский – 1 ГГЛ №1 – 1      Хойникский – 1 Мозырский – 1      Желендорозный – 1</p>
--	---

Рисунок 15. Научно-практическая конференция учащихся «Поиск»

По итогам первичной экспертизы заявленных работ, а также при выступлении участников уже на публичной защите, был выявлен ряд проблем:

- 1) Работы реферативного характера;
- 2) Отсутствие практической направленности и научности;
- 3) Представление к участию собственных курсовых и дипломных работ руководителей, плагиат;
- 4) Отсутствие у учащихся навыков публичного выступления;
- 5) Отсутствие понимания методики выполнения исследовательской работы или статической обработки (выполнение работы полностью руководителем или консультантом, а не автором);
- 6) Нарушение порядка работы секции (несоблюдение регламента, выступление двух авторов работы).

После областной конференции в феврале состоится Республиканский конкурс работ исследовательского характера. Все победители «Поиска» должны отправить работы на РНПК самостоятельно. Так, в 2025 году из 8 дипломантов «Поиска» по биологии подали заявки на РНПК 6 участников, по химии – из 7 только 3.

Отправить исследовательскую работу на конкурс также могут и все желающие, не участвовавшие в «Поиске». Пока регистрация не открыта. Со всей информацией Вы можете ознакомиться на сайте, который указан на слайде.

В 2025 году от Гомельской области к работе в секции «Биология» было заявлено 35 работ, из которых допущены к защите – 3. В Секции «Химия» – 16 работ, допущено к защите – 2. На рисунке 16 представлено распределение дипломов по областям.



Рисунок 16. Результаты республиканского конкурса работ исследовательского характера 2025 года

В копилку Гомельской области принес диплом II степени в секции «Химия» Заяц Владислав, ГУО «Средняя школа №3 г.Хойники», работа была выполнена с учащейся ГУО «Средняя школа г.п.Мир» Гродненской области на базе Национального детского технопарка. Сегодня технопарк – ступенька к победе, используйте эту возможность!

Прежде чем отправлять работу на РНПК, убедительно просим учитывать проблемы и недоработки НПК «Поиск», не искать легких способов и коротких путей к получению высокого результата, и не стесняться консультироваться у специалистов: опытных педагогов, преподавателей ВУЗов (в том числе через ГГУ-Профи).

Качественное образование по химии и биологии включает в себя выполнение практической части учебных программ. Средства ИКТ не позволят учащимся должным образом сформировать практические навыки. Проведение полноценных практических и лабораторных работ и опытов возможно лишь при наличии соответствующих материалов и оборудования, которое утверждено **постановлением министерства образования Республики Беларусь от 9 апреля 2024 г. №41 «Об установлении перечней мебели, инвентаря, средств обучения, необходимых для организации образовательного процесса»**. Существует проблема укомплектованности кабинетов химии и биологии и её необходимо решать, так как в настоящее время укомплектованность кабинетов повышенной опасности, а также использование поставленного оборудования ведется на особом контроле Министерства образования.

Обращаю внимание на правильное хранение химических реактивов, которое обеспечивается исходя из их физико-химических и пожароопасных свойств, поэтому реактивы необходимо размещать строго по группам хранения. Все требования, предъявляемые к хранению реактивов размещены в *постановлении Министерства образования Республики Беларусь от 3 августа 2022 году №227 (в редакции постановления Министерства образования от 01.08.2025 №136) «Об утверждении правил безопасности, правил расследования и учета несчастных случаев, произошедших с обучающимися»*.

Напоминаем, что в учебных кабинетах биологии и лаборантской запрещается хранить натуральные объекты в формалине и в стекле. По 41 постановлению натуральные объекты должны храниться в пластике и в специальном растворе.

Уважаемые коллеги, я уверена, что ваш образовательный и квалификационный уровень вполне соответствует тем требованиям, которые сегодня предъявляются к системе образования, а желание работать, совершенствоваться и добиваться результатов поможет преодолеть существующие трудности.

## Открытый урок по химии в 8 классе «Получение и применение кислот»

Головешкина О.Г.,  
учитель химии ГУО «Средняя  
школа №27 г.Гомеля»

### **Тема: Получение и применение кислот**

**Цель:** планируется, что учащиеся будут уметь составлять уравнения химических реакций получения кислот; будут знать способы получения кислот, области применения кислот.

### **Задачи воспитания и развития учащихся, компетентностные задачи:**

- развивать учебно-информационные навыки: умение извлекать информацию из текста учебного пособия, из устных высказываний;
- учебно-логические: умение анализировать данные, обобщать и делать выводы, проводить эксперименты;
- совершенствовать коммуникативные умения в ходе коллективного и парного обсуждения, развивать самостоятельность в выполнении заданий;
- продолжить формирование убеждения учащихся в необходимости химических знаний для понимания и описания процессов, происходящих в окружающем мире.

**Тип урока:** комбинированный.

**Оборудование и реактивы:**

### **Ход урока**

#### **I. Организационный этап.**

Обучение правилам безопасного поведения в кабинете химия.

- Ребята, давайте вспомним правила безопасного поведения в кабинете химия.

*(В кабинет заходим с разрешения учителя, запрещено есть в кабинете, химические опыты следует проводить строго над лотком, пробирки не направлять на соседа, не пробовать реактивы на вкус, если пролили реактив, следует сообщить учителю, если рассыпали – сообщить учителю).*

#### **II. Ориентировочно-мотивационный этап.**

**Актуализация знаний. Мотивация на учебную деятельность учащихся.**

#### **Прием «Химический детектив»**

— Представьте, что мы сотрудники химического детективного агентства. Поступила просьба разобраться в химическом происшествии на Гомельском заводе металлоконструкций. На котором найдено неизвестное вещество. Наша задача: исследовать его.

1. Неизвестная жидкость пролилась на цинковое покрытие электрооборудования, в результате оно покрылось пузырьками газа. Какой класс веществ могла представлять эта жидкость? *(Кислота)*

Этот газ легко воспламеняется и используется для получения энергии. Назовите его и реакцию, с помощью которой его получили. (*Водород, реакция кислоты с металлом*)

2. При попытке убрать пролитую жидкость с помощью мела ( $\text{CaCO}_3$ ) наблюдалось сильное вспенивание. Какое свойство кислот здесь проявилось? (*Взаимодействие с солями, с выделением осадка или газа*)

3. Чтобы доказать, что в исследуемом сосуде находится кислота, хим. детектив капнул в него несколько капель индикатора. Индикатор стал красным. Предложите возможные индикаторы. (*Метилоранж, лакмус*)

4. Необходимо «успокоить» агрессивную кислоту. С каким веществом кислота вступит в реакцию с образованием соли и воды? И как называется эта реакция? (*Основания, нейтрализация*)

5. Отлично! Мы вспомнили, что кислоты – это химически активные вещества, которые реагируют с металлами, основаниями, солями, изменяют окраску индикаторов. А с чем еще может взаимодействовать кислота? (*С основными оксидами*)

Учитель демонстрирует пачку творога, минеральное удобрение, таблетка аскорбиновой кислоты, лимон.

Во всех этих товарах, произведенных в Беларуси есть кислоты. Творог «Милкавита», произведенный на Гомельском молочном комбинате «Милкавита», насыщен молочной кислотой; на Борисовском заводе медицинских препаратов производят аскорбиновую кислоту; на гомельском химическом заводе производят минеральные фосфорные удобрения, содержащих фосфорную кислоту.

Без кислот не будет ни вкусного творога, сыра, ни высоких урожаев, ни нашего здоровья. Давайте узнаем, как их получают и где именно используют.

#### **Целеполагание учащихся.**

Учащиеся определяют цель урока и критерии ее достижения – *заполнить паспорт кислоты.*

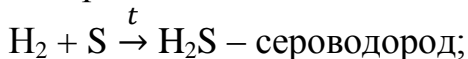
#### **IV. Операционно-познавательный этап.**

##### **Изучение новой темы.**

— Вспомните, на какие 2 группы можно поделить кислоты? (*На кислородсодержащие и бескислородные.*) Рассмотрим способы их получения.

##### Получение бескислородных кислот

водород + неметалл



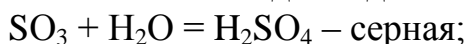
Образуются газообразные продукты. Если их растворить в воде, то получают соответствующие бескислородные кислоты.

— К какому типу относят эти реакции? (*Соединение*)

В Беларуси производится на ОАО «Беларуськалий» г.Солигорск.

##### Получение кислородсодержащих кислот

Кислотный оксид + вода





— К какому типу относят эти реакции? (*Соединение*)

В Беларуси производится на ОАО «Гомельский химический завод».

А вот азотную кислоту получают многостадийным синтезом из аммиака на ОАО «Гродно азот».  $\text{NH}_3 \rightarrow \text{HNO}_3$ .

### Мера предосторожности при работе с кислотами

#### **Прием «Найди ошибку»**

Учащиеся смотрят и записывают ошибки.

«Учитель одевает халат, очки. Вливает в воду кислоту. Закрывает банку пальцем и перемешивает.»

(*Ошибки: нет перчаток, вливать надо кислоту в воду, перемешивая, тонкой струйкой, банку нельзя закрывать пальцем.*)

!!!Помните, что при попадании кислоты на кожу или в глаза, необходимо смыть большим количеством воды, затем нейтрализовать раствором пищевой соды. При необходимости обратиться к врачу.

### Применение кислот

#### **Прием «Скетч»**

Прочитав пункт «Применение кислот» на стр. 81, на доске создайте скетч. Азотная кислота – минеральные удобрения, взрывчатые вещества, красители, лекарства;

соляная кислота – лекарства, пластмасса, очистка от ржавчины, извести;

фосфорная кислота – минеральные удобрения, защита от ржавчины;

угольная кислота – газированные напитки;

сероводородная кислота – сероводородные ванны.

### **Физкультминутка.**

#### **Прием «Море волнуется»**

Если я называю газообразную кислоту – вы поднимаете руки вверх; если жидкую, то вы делаете наклоны влево – вправо; если твердую – садитесь на стул.

### **Закрепление изученного материала.**

#### **Прием «Решение химических цепочек»**

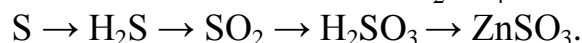
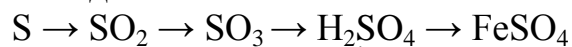
Цель: содействовать закреплению навыка прописывать уравнения химических реакций получения кислот.

Продолжим нашу работу, как химические детективы. Мы установили, что неизвестное вещество - это кислота.

На заводе найдены залежи простого вещества желтого цвета – серы. Значит опасную кислоту получали из серы.

Какие вы знаете серосодержащие кислоты?

Выполните ряд химических превращений, получив серосодержащие кислоты и доказав их химические свойства. Укажите тип химических реакций.



## V. Контрольно-коррекционный этап.

### Прием «Паспорт»

Цель: корректировать полученные знания на уроке учащихся.

Заполните паспорт кислоты

Паспорт кислоты		
Основность _____	Кислород/бескислородная _____	Агрегатное состояние _____
Нахождение в повседневной жизни _____		
Метилоранж и лакмус в растворе этой кислоты меняет свой цвет на _____		
Взаимодействие с металлом _____		
Взаимодействие с основанием _____		
Взаимодействие с основным оксидом _____		
Получение _____		ЭМБЛЕМА КИСЛОТЫ
Применение _____		
_____		

## VI. Подведение итогов.

1. Учащиеся проговаривают степень достижения цели урока.
2. Выставление отметок.

## VII. Информация о домашнем задании.

1. §21, задания 4, 5 с. 127.
2. Дополнительное задание. Составьте скетч о роли химических реакций в природе и жизни человека.

## VIII. Рефлексия.

Соотнесите вашу активность на уроке и активность металлов при взаимодействии с кислотами согласно ряду активности металлов. Выберите металл, который подчеркнет отразит активность вашей работы на уроке. (Например, натрий – был очень активен, доволен своей работой; магний – был активен, но мог бы и лучше; серебро – был неактивен, нуждаюсь в помощи.)

Где знания, полученные на уроке, пригодятся в жизни?

## Открытый урок по биологии в 7 классе «Лишайники»

Леванчукова В.А.,  
учитель биологии ГУО «Средняя  
школа №27 г.Гомеля»

**Тема урока:** «Лишайники»

**Цель:** планируется, что учащиеся будут знать среды жизни лишайников, особенности их строения и роль в природе и жизни человека, уметь распознавать лишайники.

### **Задачи:**

1. *Обучающие:* сформировать знания об особенностях строения и жизнедеятельности лишайников как симбиотических организмах; показать приспособленность лишайников к разнообразным условиям обитания; их роль в природе и в жизни человека.

2. *Развивающие:* формировать познавательный интерес к данной теме;

3. *Воспитывающие:* воспитывать любовь к природе и потребность в сохранении окружающего мира.

4. *Коррекционные:* развивать связную речь, повышать познавательную активность учащихся, развивать умения сравнивать, анализировать, обобщать.

Оборудование: Презентация «Лишайники», компьютер, мультимедийный проектор, учебник 7 класса, тетрадь, карандаш простой.

### **План урока**

I. Организационный этап.

II. Актуализация знаний.

III. Изучение нового материала.

IV. Закрепление материала.

V. Подведение итогов.

VI. Информация о домашнем задании.

### **Ход урока**

#### **I. Организационный этап**

Здравствуйте, ребята! Давайте посмотрим друг на друга, улыбнемся, теперь посмотрите на меня и улыбнитесь мне, а я в ответ улыбнусь вам. На такой позитивной ноте, мы начнем наш урок. Приветствие ребят. Учитель отмечает отсутствующих

#### **II. Актуализация знаний**

*Учитель (демонстрирует слайд, на котором изображены лишайники, и задаёт вопрос классу):* К какому царству живых организмов относится данный объект?

*Ответ учащихся:* Это растение.

Учитель предлагает решить кроссворд и узнать название данной группы растений.

Эпиграфом к нашему уроку являются слова Чарльза Дарвина:

*“Чем больше мы познаём законы природы, тем всё более невероятными становятся для нас чудеса”*

Сегодня на уроке мы с вами совершим путешествие и познакомимся с очень интересным организмом, а каким организмом вы узнаете, если правильно отгадаете кроссворд, а по диагонали будет ключевое слово, которое и определит тему нашего урока.

#### **Вопросы:**

1. *Хвойное растение из символов Нового года.*

2. *Тесное сожительство двух живых организмов полезное как одному, так и другому.*

3. *Организмы, которые питаются другими живыми организмами.*

4. *Тонкие белые нити, образующие тело гриба.*

5. Как называется тело низших растений.

6. Низшие растения, живущие в основном в воде.



Ребята, о каком представителе у нас сегодня пойдёт речь? (ответы детей) Молодцы! Записали число и тему урока: «Лишайники»

Учитель: **Название.** Русское название лишайники получили за внешнее сходство с проявлениями некоторых кожных заболеваний, получивших общее название лишаи. Латинское название происходит от греческого слова и переводится как бородавка, что связано с характерной формой плодовых тел некоторых представителей.

Учитель: Это лишайник. Лишайники часто называют «изумительной выдумкой природы», а иногда и «хаосом природы».

### Целеполагание

Для того чтобы это выяснить, мы должны эти организмы «узнать в лицо». А что мы можем про них узнать? (Строим кластер из целей)

НА ДОСКЕ КРЕПИМ ТРИ ЛИСТА С ЦЕЛЯМИ: 1) КТО? ГДЕ? 2) СТРОЕНИЕ И РАЗНООБРАЗИЕ 3) ЗНАЧЕНИЕ ЛИШАЙНИКОВ.

Чтобы ответить на вопрос: «Кто такие и где произрастают?», послушайте внимательно стихотворение:

Гриб и водоросль дружно жили.

Вместе ели, вместе пили.

Чтоб и дальше также рос,

для лишайника так важен обоюдный **симбиоз**.

(Что такое симбиоз?) Симбиоз – это тип взаимоотношений между двумя организмами в природе, который приносит пользу обоим организмам или одному из них и не наносит ощутимого вреда другому из них. Вы помните, что грибы вступают в симбиотические отношения с корнями деревьев. Как называется симбиоз гриба и корней деревьев? Такой симбиоз называется микориза.

На доске зафиксирован лист с терминами: лишайник, симбиоз, низшие, таллом, эукариоты, индикаторы, пионеры, лакмус, ягель. Используя их, дети дают определение каждому термину.

### **III. Изучение нового материала**

#### **1. История исследования.**

Лишайники были известны человеку очень давно. Древнегреческий естествоиспытатель и философ Теофраст (372-287 г. до н. э.) описал два лишайника – Уснея и Роселла, которые уже тогда использовали для получения красящих веществ.

На стволах деревьев, камнях можно увидеть небольшие, разнообразно окрашенные пластинки или «кустики». Это и есть лишайники. Это своеобразная группа организмов, которая состоит из гриба и водоросли, которые помогают друг другу выжить. Благодаря взаимопомощи этих организмов, лишайники выживают там, где другие погибли бы.

Лишайники есть везде. Они встречаются на голых скалах, деревьях, в воде, на железе, стекле, коже и т.д. Много их в тропиках, но больше - в умеренных и холодных областях. Вместе со мхом лишайники образуют покров на болотах в тундре, тайге, на песках, лесах.

К лишайникам относится 25 тыс. видов. В Антарктиде есть более 350 видов лишайников, встречаются они и у самого южного полюса Земли.

**2. Наука,** которая изучает лишайники, называется **лихенология**.

**3. Места заселения** (*Совместная работа учащихся и учителя с учебником*).

Лишайники предъявляют скромные требования к потреблению минеральных веществ, получая их, большей частью, из пыли в воздухе или с дождевой водой, в связи с этим они могут жить на открытых незащищённых поверхностях (камни, кора деревьев, бетон и даже ржавеющий металл). Преимуществом лишайников является терпимость к экстремальным условиям (высоким и низким температурам (от -47 до +80 градусов по Цельсию), кислой и щелочной среде, ультрафиолетовому излучению).

#### **4. Строение лишайников**

Тело лишайника – слоевище - состоит из двух организмов – гриба и водоросли, живущих как один организм (симбиотические организмы) «совместная жизнь»

Водоросль, осуществляет фотосинтез, снабжает себя и гриб органическими веществами.

Гриб осуществляет прикрепление слоевища к субстрату, обеспечивает водоросль водой и растворенными в ней минеральными веществами. Следовательно, между клетками водорослей и грибами существуют взаимовыгодные отношения называемые симбиотическими.

Как вы думаете, каковы функции каждого из организмов, входящих в состав лишайника? (Дети делают свои предположения). Нити гриба поглощают воду и растворенные в ней минеральные вещества, а клетки водоросли синтезируют органические вещества. Таким образом, водоросль обеспечивает гриб органическими веществами, а гриб водоросль минеральными веществами и водой.

Интересно то, что некоторые водоросли, входящие в состав лишайников, иногда встречаются в природе самостоятельно (являются свободноживущими).

Грибы, входящие в состав лишайников, отдельно не встречаются. И если их лишить водорослей - симбионтов – погибают.

Подобные симбиотические отношения сложились в процессе эволюции этих двух организмов. Некоторые ученые считают, что эти взаимовыгодные отношения выросли из паразитических. Считается, что вначале гриб паразитировал на водоросли, лишь поддерживая подходящие жизненные условия для водоросли. Многие ученые до сих пор не пришли к единому мнению относительно характера этих сложных взаимоотношений. Но большинство из них сходятся в том, что эти отношения выгодны обоим организмам, хотя гриб в них заинтересован больше, чем водоросль.

### **5. По типу строения слоевища лишайники поделены на 3 группы.**

Слоевище может иметь форму листа, кустика и т.д. По форме слоевища лишайники подразделяют на накипные, листоватые и кустистые.

А. Накипные лишайники выглядят, как тонкая плёнка, которая формируется на поверхности деревьев, камней и других поверхностей. Это самые простые и нетребовательные виды. Они выживают там, где другим не выжить. Именно их называют пионерами жизни.

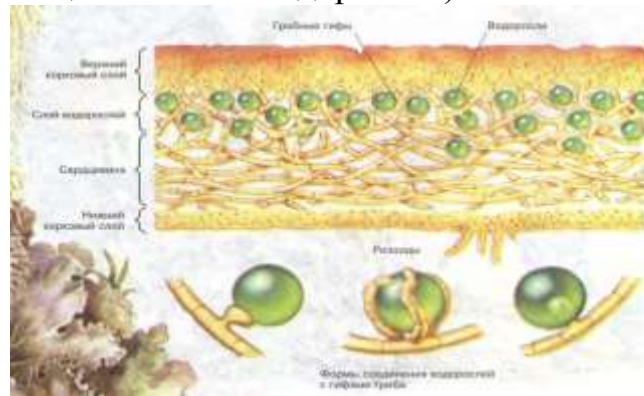
Б. Пластинчатое слоевище листоватых лишайников немного поднято над поверхностью, прикреплено и похоже на листок.

В. Слоевище кустистых лишайников, и правда, напоминает кустики, которые растут на поверхности грунта, особенно в тундре.

<i>Название слоевища</i>	<i>Характеристика</i>	<i>Примеры</i>
Накипные	Характерной их особенностью является похожесть на корочку («накипь»). Нижняя их поверхность плотно срастается с субстратом и не отделяется без значительных повреждений, на долю их приходится 80% от всех известных лишайников.	Графис, Умбиликария цилиндрическая, Бацидия
Листоватые	Их форма в виде чешуек, пластинок, чем-то напоминает листья, отсюда их название. Они прикреплены к субстрату особыми образованиями, которые носят название ризины.	Пармелия, Ксантария
Кустистые	Представляют собой кустики, образованные тонкими ветвящимися нитями или стволиками, либо бороды свисающие с о стволов деревьев. Они прикреплены к субстрату лишь своим основанием.	Ягель, Вислянка, Цетрария Исландская

### 3. Размножение лишайников.

Как целостный организм, лишайник размножается вегетативно (кусочками слоевища или особыми шаровидными образованиями, в которых среди нитей гриба размещены клетки водорослей).



1. Лишайник размножается частями слоевища, которые отламываются под воздействием ветра, животных или других факторов среды.

2. Специальными образованиями: они состоят из одной или нескольких клеток водоросли, окруженных гифами гриба. Образуюсь внутри лишайника, они выходят наружу в результате разрыва коркового слоя.

Попав в благоприятные условия лишайники, начинают свое развитие.

### 7. Значение лишайников.

*Значение в природе (Махов, Доронина).*

**А)** Играют роль в почвообразовательном процессе, они выделяют кислоты, которые постепенно растворяют и разрушают горные породы, на которых поселяются. А за счет разложения их слоевищ происходит формирование почвенного гумуса.

**Б)** Корм для животных. Такие лишайники как олений мох, или ягель, исландский мох, поедаются северными оленями, маралами, косулями, лосями, беспозвоночными животными.

**В)** Лишайниковая растительность используется многими животными как место обитания и укрытие от хищников. В больших количествах на них живут клещи и насекомые.

*Значение в жизни человека:*

**А)** Являются организмами – индикаторами для определения условий окружающей среды, качества воздуха (лихеноиндикация), так как от высокой концентрации в воздухе диоксида серы и токсических тяжелых металлов лишайники гибнут.

**Б)** Некоторые виды лишайников (аспицилия – «лишайниковая манна», гигрофора) используются в пищу. Во время гражданской войны, в связи с недостатком пшеничной муки, нашли применение засушенным лишайникам, хранящимся на складах фармацевтов.

В северных странах ягель используют для кормления мелкого и крупного рогатого скота и свиней благодаря его высокой сытности, превышающей показатели картофеля в три раза. В Швеции и сегодня варят народные алкогольные напитки на основе лишайников.

**В)** Используют лишайники и в парфюмерной промышленности (эверния сливовая) – для получения ароматических веществ и лакмуса.

**Г)** Применяют в фармацевтической промышленности для изготовления препаратов против туберкулёза, фурункулёза, кишечных заболеваний. Благодаря высокому содержанию усниновой кислоты, иногда до 10 процентов от массы многие лишайники обладают свойствами антибиотиков, анальгетиков. Производные этой кислоты способны убивать многие виды бактерий .

) Из лишайников в древние времена получали разнообразные красители – алые, пурпурные, синие, коричневые, желтые. Красители, полученные из лишайников можно использовать для окраски шерсти и шелка

#### **IV. Закрепление материала**

Игра «Семафор».

Тело лишайника называется слоевище (да).

Лишайники приносят вред природе (нет).

Лишайники очень требовательны к условиям произрастания (нет).

Слоевище лишайника – симбиотический организм, состоящий из гриба и водоросли (да).

Водоросль лишайника синтезирует органические вещества (да).

Гриб паразитирует на водорослях, питаясь за их счёт (нет).

Симбиоз – взаимовыгодное сотрудничество (да).

Слоевище лишайника бывает только зелёного цвета (нет).

Лишайники делятся на накипные, кустистые и листоватые (да).

Лишайниками питаются некоторые животные (да).

Лишайники являются лечебными организмами (да).

Лишайники портят своими выделениями почву (нет).

Наука, которая изучает лишайники, называется Лихенология? (ДА – зелёный)

#### **V. Подведение итогов.**

1. Учащиеся проговаривают степень достижения цели урока.

2. Выставление отметок.

#### **VI. Информация о домашнем задании**

**Домашнее задание: изучить §13**

1. Изучить §13, выучить основные термины, ответить устно на вопросы в конце параграфа.

2. Творческое задание. Получение красителя из лишайника Ксантория настенная.

## Урок для взрослых «Получение и применение кислот»

*Головешкина О.Г.,  
учитель химии ГУО «Средняя школа №27  
г.Гомеля»,  
Занько О.Л.,  
заместитель директора по учебной работе  
УО «Гомельский государственный  
областной лицей»*

### План проведения урока для взрослых «Тайная жизнь молекул: химия повседневности»

**Цель:** предполагается, что к окончанию урока участники будут понимать, что такое функциональная грамотность и ее составляющие, иметь представление о ситуационных задачах, которые способствуют развитию функциональной грамотности.

**Задачи:**

создать условия для передачи опыта учителя по обозначенной проблеме;  
создать условия для освоения приема «Ситуационная задача», способствующего развитию функциональной грамотности;

организовать деятельность по приобретению практических умений использования приема «Ситуационная задача» для развития функциональной грамотности;

способствовать активизации профессионального интереса к использованию приемов развития функциональной грамотности.

**Оборудование:** дневники урока, мультимедиа, раздаточные таблицы, инструменты для приема «Лото», изучаемые чистящие средства.

**Ход урока:**

Этапы работы	Задача	Деятельность педагога	Деятельность участников
<b>1. Ориентировочно-мотивационный</b>	Создать условия для совместной деятельности, расположить к диалогу	Приветствует участников, создавая благоприятную психологическую атмосферу для общения. С помощью приема «Кейс-стартер» разгадывают ключевое слово урока	Включаются в деловой ритм. Разгадывают ключевое слово урока с помощью приема «Кейс-стартер»

<b>2. Определение темы</b>	Определение темы урока	Создает условия для определения темы урока приемом «Мозговой штурм»	Вовлекаются тему урока с помощью приема «Мозговой штурм»
<b>3. Актуализация субъектного опыта</b>	Уточнение и систематизация знаний участников об использовании приема «Ситуационная задача» для развития функциональной грамотности на уроках	Выяснить степень осведомленности участников по теме мастер-класса, применив прием «Лото»	Осознают необходимость приобретения новых знаний, применяют прием «Лото»
<b>4. Целеполагание</b>	Определение цели урока	Создает условия для постановки цели участниками урока. Прием «Чистая доска»	Участвуют в определении цели урока
<b>5. Информационно-деятельностный подход – освоение новых знаний</b>	Ознакомление с приемами развития функциональной грамотности, которые способствуют повышению учебной мотивации учащихся	Знакомит с приемом развития функциональной грамотности «Ситуационная задача»	Оценивают возможности использования приемом развития функциональной грамотности, осознают значение приема «Ситуационная задача»
<b>– применение на практике полученных знаний</b>	Применение приема развития функциональной грамотности «Ситуационная задача» в практической деятельности	Информирует о содержании заданий по применению приема развития функциональной грамотности «Ситуационная задача» и порядке его освоения.	Применяют и осваивают прием развития функциональной грамотности «Ситуационная задача» на практике

		Консультирование группы в ходе работы	
– афиширование групповых работ	Афиширование работ групп	Организует обсуждение выполненных заданий, предлагает продемонстрировать полученные результаты	Обсуждают полученные результаты работы с приемом развития функциональной грамотности
<b>6. Рефлексивный</b>	Обсуждение результатов урока, посредством приема «Чистая доска»	Организует деятельность по самооценке участниками достижения цели урока	Делают выводы об уровне достижения цели урока

### **Урок для взрослых «Упаковка и хранение продуктов питания»**

*Остапчик Ирина Витальевна,  
учитель биологии ГУО «Средняя школа №8  
г.Гомеля»*

**Цель:** предполагается, что к окончанию урока участники будут смогут проанализировать различные виды упаковки, изучить правила хранения и транспортировки продуктов, применять полученные навыки в повседневной жизни.

**Тип урока:** комбинированный

**Форма работы:** групповая

#### **I. Организационный момент**

Здравствуйте, коллеги, Рада Вас приветствовать на нашем уроке. Работать будем в группах, поэтому предлагаю Вам правила работы в группах: 1. Активно выполняем задания. 2. Говорим по существу. 3. Не перебиваем друг друга.

Начнем наш урок с виртуального похода в магазин (видео «Поход в магазин»)

Исходя из просмотренного видео, каковы цели нашего урока? (выдвигают цели и записывают в рабочий лист)

## II. Повторение домашнего задания

В рационе питания человека входит множество разнообразных продуктов, готовые продукты и пища, которую приготовили.

Мы можем сразу употребить продукты, а также можем их хранить. Готовую продукцию мы покупаем уже в упакованном виде. И часто именно упаковка становится решающей в выборе товара.

Какие требования предъявляются к современной упаковке?

Сохранять качество продукции, внешний вид, вкус, массу и т. д. должна создавать необходимые санитарные условия, предупреждающие загрязнение продуктов

Удобная, легкая, прочная, красивая

Выполнять рекламную функцию

Какие виды упаковки вы знаете? Заполните схему.

Виды упаковки																	
1.	2.																
↓	↓																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Достоинства</th> <th style="width: 50%;">Недостатки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>1.</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>2.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Примеры:</td> </tr> </tbody> </table>	Достоинства	Недостатки	1.	1.	2.	2.	Примеры:		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Достоинства</th> <th style="width: 50%;">Недостатки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>1.</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>2.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Примеры:</td> </tr> </tbody> </table>	Достоинства	Недостатки	1.	1.	2.	2.	Примеры:	
Достоинства	Недостатки																
1.	1.																
2.	2.																
Примеры:																	
Достоинства	Недостатки																
1.	1.																
2.	2.																
Примеры:																	

Практическое задание «Какая лучше?» Проведите анализ упаковки.

(КОНВЕРТ 1). Рассмотрите предложенные упаковки товаров и заполните таблицу.



Упаковка	Достоинства	Недостатки
1 – биоразлагаемая упаковка		
2 – крафт-упаковка		
3 – съедобная упаковка		
4 – пластиковая упаковка		
5 – флоу-упаковка		
6 – скин-упаковка		
7 – стеклянная упаковка		
8 – металлическая упаковка		

### Физкультминутка (Информация на упаковке)

Современные упаковки несут не только рекламную, но и информационную функцию. Если такая информация наносится на упаковку, поднимаем руки вверх, если нет, хлопаем в ладоши.

Дата изготовления

Срок годности

Дата доставки товара в магазин

Информация о производителе

Название логистической компании

Название продукта

Состав

Вредные компоненты

Вес нетто

Стоимость

Энергетическая ценность

Возможность вторичной переработки

### **III. Объяснение нового материала**

Для того чтобы на наш стол попала качественная пища, ее мало произвести и упаковать. Важный этап на пути к потребителю — это транспортировка и хранение, которые осуществляются с соблюдением строгих санитарно-гигиенических правил.

(ВИДЕО «Правила транспортировки продуктов питания») Давайте перечислим правила транспортировки и хранения.

- ▶ Специальным транспортом
- ▶ Сопровождающие лица с мед допуском
- ▶ Сырье и продукты транспортируются отдельно
- ▶ Соблюдается определенный температурный режим

Следует помнить, что умение правильно покупать продукты питания может оказаться бесполезным без умения их хранить в домашних условиях. Качество хранения продуктов питания главным образом зависит от многих факторов. Давайте познакомимся с правилами хранения. (ИНСЕРТ)

- Прочитайте текст. Промаркируйте фрагменты специальными значками: «+» - знаю, «н» - это для меня новое, «-» - это противоречит тому, что я знал, «?» - это мне не понятно или надо обсудить.

«Выбирая в магазинах упакованные продукты питания, необходимо обязательно изучить маркировку. Важно знать состав, дату изготовления, срок годности и условия хранения. Не пренебрегайте этой информацией!

Следует помнить, что умение правильно покупать продукты питания может оказаться бесполезным без умения их хранить в домашних условиях. Качество хранения продуктов питания главным образом зависит от следующих факторов: освещенности, температуры, влажности и состава воздуха.

Такие продукты, как халва, в которой около 30 % жира, шоколад (35—37 % жира) и майонез (до 67 % жира) следует оберегать от света, т. к. жир на свету разрушается. Овощи и фрукты на свету быстрее перезревают и портятся. Например, в картофеле образуется гораздо больше вредного для нашего организма вещества соланина, который накапливается на поверхности клубня.

Важно знать, что правильное хранение продуктов питания предусматривает их сортировку. Овощи или фрукты сортируются по степени их зрелости, испорченные удаляются.

Некоторые продукты образуют газы, ускоряющие созревание. Например, бананы и яблоки выделяют этилен, поэтому хранящиеся рядом с ними продукты будут портиться быстрее. Кроме того, запах одних продуктов может испортить вкус и аромат других.

Универсальным местом хранения продуктов питания является холодильник. Лучше всего их хранить в специальных контейнерах, пергаменте или плотной бумаге. Для длительного хранения продуктов чаще всего используется морозильная камера.

Для качественного хранения пищевой продукции важно правильно подобрать упаковку. Например, стеклянные банки — это не только безопасная, но и удобная форма хранения и транспортировки продуктов питания. Банки подходят для разнообразных домашних заготовок. Многократно используя стеклянные банки, вы будете действовать на благо окружающей среды, уменьшая количество отходов.

Сухие или мелкие продукты можно хранить в бумажных пакетах, заворачивать в пергамент или вощеную бумагу. Благодаря этому они сохранят свежесть и аромат. Например, обернув сыр пергаментной бумагой, вы намного дольше сохраните его свежесть, чем оставив открытым на полке холодильника.

Нержавеющая сталь, керамика, эмалированная посуда идеальны для хранения салатов, но не подходят для разогрева в микроволновой печи.

Силиконовые контейнеры могут представлять собой формочки для десерта или завтрака. После каждого использования нужно тщательно ошпаривать контейнеры кипятком, чтобы они были чистыми и готовыми для повторного использования. Силиконовые формы можно применять и для микроволновых печей.

В последнее время становятся популярными пищевые вакуумные контейнеры, в которых создаются улучшенные условия хранения: уменьшается

содержание кислорода (окисление идет медленнее) и не допускается появление влаги.

Но самым современным методом считается хранение продуктов с применением модифицированной газовой среды (МГС). В этом промышленном способе сохранения продуктов питания используются оптимальные пропорции кислорода, азота и углекислого газа. В вакуумных и МГС-упаковках должны сохраняться только свежие продукты питания с соблюдением требований к температурному режиму.

Увеличения срока хранения продуктов питания можно достичь, кроме того, при помощи многочисленных способов обработки (консервирования): заморозки, сушки, копчения, варки, соления, засахаривания, маринования, квашения и спиртования. В этом случае изменяется не только длительность хранения, но и вкусовые качества — появляются новые разновидности продуктов питания».

#### *Обсуждения текста*

Универсальным местом хранения продуктов питания является холодильник. Для длительного хранения продуктов чаще всего используется морозильная камера. Важно соблюдать основные правила:

**Температурный режим:** Замороженные и охлажденные продукты хранятся отдельно друг от друга, чтобы избежать размораживания и повторного замерзания.

**Сырость и сухость:** Сухие и влажные продукты хранятся отдельно, так как сухие могут впитать влагу, что приведет к их порче.

**Сорбционные свойства:** Продукты с резкими запахами (сорбаты, например, копченая рыба, специи) нельзя хранить вместе с продуктами, которые эти запахи поглощают (сорбенты, например, сливочное масло, сыр, сахар).

**Фрукты и овощи:** Некоторые продукты образуют газы, ускоряющие созревание. Например, бананы и яблоки выделяют этилен, поэтому хранящиеся рядом с ними продукты будут портиться быстрее.

**Сырое и готовое:** Сырые продукты и готовые блюда должны храниться отдельно, чтобы предотвратить попадание микроорганизмов на готовые изделия.

**Категории продуктов:** Продукты делятся на категории (мясные, рыбные, молочные, гастрономические, овощи и фрукты, сыпучие) и хранятся отдельно. Каждый вид требует своих условий хранения.

**Хлеб:** Пшеничный и ржаной хлеб хранятся отдельно от других продуктов.

**Упаковка:** Желательно хранить продукты в заводской неповрежденной таре. Если упаковка повреждена, продукт следует переупаковать в другую чистую емкость.

#### **Задача «Покупки»**

Мама купила в магазине продукты для приготовления ужина: 0,5 кг фарша, овощи, 1 л молока, 0,5 л сметаны в пакете, хлеб, 300г сыра, 1 кг вареной колбасы. На ужин мама приготовила 12 котлет, борщ. 6 котлет и часть борща

съели на ужин. Остальные продукты мама убрала в холодильник. Помогите маме подобрать правильную упаковку для их хранения (Лото).



*Кулинарный детектив:* Рассмотрите фото и определите ошибки в хранении продуктов:



1. Бананы и яблоко хранятся вместе с другими фруктами (портятся быстрее).
2. Хлеб и булочка в целлофановом пакете (отсыреет и развивается плесень).
3. Хлеб в холодильнике.
4. Овощи в целлофановом пакете (развивается плесень).

5. В выдвижном ящике хранятся вместе корм для кошек, салат, йогурт, мясо (сырое должно храниться отдельно от готового).
6. Сырое мясо вместе с молочными продуктами.
7. Мясо в целлофановом пакете (необходимо перекладывать в гастроемкость).
8. Масло без емкости, а оно впитывает запахи.
9. Молоко рядом со свежими яйцами.
10. Капуста на полке, а не в ящике для овощей.

#### **IV. Рефлексия**

- 1) Что нового вы сегодня узнали на уроке?
- 2) Что вы ещё хотите узнать нового по этой теме?
- 3) Готовы ли Вы применять полученные знания в повседневной жизни?

**V. Домашнее задание:** параграф 28.

### **План-конспект мастер-класса по теме «Case-study» как инструмент формирования функциональной грамотности на уроках химии»**

*Кравченко Татьяна Михайловна,  
учитель химии ГУО «Средняя школа №21  
г.Гомеля»*

**Цель:** создание условий для развития педагогического мастерства его участников на основе организации пространства для профессионального общения по обмену опытом работы.

**Задачи:**

создать условия для профессионального самосовершенствования педагогов;

продемонстрировать опыт работы по проектированию урока, используя метод кейсов;

передать опыт путем прямого и комментированного показа последовательности методов, приемов и форм педагогической деятельности;

совместно отработать методические подходы и приемы решения поставленной проблемы;

разработать модель урока с использованием метода кейсов в режиме демонстрируемой педагогической методики;

отрефлексировать профессиональное мастерство участников мастер-класса;

содействовать осознанию участниками мастер-класса значимости приобретенного опыта;

оказать помощь участникам мастер – класса в определении задач саморазвития и формировании индивидуальной программы самосовершенствования.

**Оборудование:** компьютер (ноутбук), мультимедийный проектор, мультимедийная презентация, флипчарт с магнитами; раздаточный материал: конверт с заданиями «Методический кейс», листы ватмана формата А3, цветные маркеры, ручки, фломастеры, стикеры, бумажный клей.

**Продолжительность мастер-класса:** 60 минут.

### **Ход проведения мастер-класса**

#### **1. Ориентировочно – мотивационный этап.**

Задача: обеспечить мотивацию участников мастер-класса.

Добрый день, уважаемые коллеги. Сегодня мы поговорим о том, как сделать урок по химии не просто уроком о веществах и реакциях, а уроком принятия взвешенных решений. Для начала я предлагаю вам познакомиться и настроиться на работу с хорошим настроением, подарив друг другу улыбку.

Прием «Подари улыбку».

Для этого возьмите на столах стикер и напишите на его обратной стороне хорошее пожелание или комплимент и подарите соседу.

*(Для этого этапа должны быть стикеры нескольких цветов, по количеству групп для работы на мастер - классе).*

Уважаемые коллеги, для удобства в работе подпишите ваши стикеры с лицевой стороны, как к вам можно обращаться. Предлагаю на этой позитивной ноте начать нашу работу. У каждого участника есть стикеры –приветствие разного цвета, сядьте за стол с вашим цветом стикера.

*(Количество человек для работы в каждой группе должно быть одинаковым).*

#### **2. Актуализация субъективного опыта участников.**

Задача: обеспечить активность участников в предстоящей деятельности.

Прием «Мозговой штурм на основе ассоциаций».

Ответьте, пожалуйста, на вопрос: «Что для вас означает фраза «функционально грамотный учащийся?»»

*Варианты нужно прикрепить на доску или флипчарт.*

*Возможные варианты ответов: (применяет знания на практике, анализирует информацию, понимает научные тексты, формулирует гипотезы, делает выводы, оценивает последствия НТП).*

Вы абсолютно правы. Функционально грамотный ученик – это не «ходячая энциклопедия», а компетентный решатель проблем. Функциональная грамотность – это не просто знание фактов, а способность использовать эти знания для решения практических задач. И один из лучших инструментов для этого – кейс-метод.

#### **3. Целеполагание.**

Задача: определить цели участниками мастер – класса и выявить предполагаемые результаты по окончанию работы.

Прием «Фокус-прием «Что? Как? Зачем?»»

*На доске (флипчарте) прикреплены таблички разных цветов с вопросами Что?, Как?, Зачем?.*

Коллеги, попробуем ответить на три ключевых вопроса, которые проецируют на цели мастер – класса. *(Вопросы можно представить в виде слайда презентации).*

1. **Что** мы должны УЗНАТЬ о методе кейсов сегодня?

*(Предполагаемые ответы участников: структуру кейса, типы кейсов, этапы работы с ним).*

2. **Как** мы научимся применять кейс для развития конкретных навыков функциональной грамотности?

*(Предполагаемые ответы участников: анализировать предложенную ситуацию, извлекать данные, предлагать решение, аргументировать его)*

3. **Зачем** нам это в нашей практике? Какой результат мы получим на уроках химии?

*(Предполагаемые ответы участников: чтобы повысить мотивацию учащихся, показать учащимся связь химии с жизнью, развитие критического мышления у учащихся, развитие у учащихся умения принимать взвешенные решения).*

Запишите ваши ответы на стикерах и приклейте в соответствующую колонку на доске (флипчарте).

*(Несколько участников из разных групп озвучивают ответы и формулируют основную цель мастер-класса).*

Сегодня мы не просто поговорим о теории, но и на практике разберем и частично создадим кейс, который вы сможете использовать на своих уроках.

#### **4. Информационно-деятельностный этап.**

Задача: познакомить участников мастер-класса с методами, приемами и способами деятельности. Способствовать созданию атмосферы коллективного взаимодействия по формированию умений работать в группах. Обеспечить практическую деятельность участников по освоению методов, приемов в работе с кейсами.

В своей педагогической деятельности для формирования и развития функциональной грамотности у учащихся я применяю метод кейсов.

Что же такое кейс-метод?

Кейс-метод выступает как технология формирования образа мышления, которая позволяет думать и действовать в рамках компетенций, развивать творческий потенциал. Действия в кейсе либо даются в описании, либо предложены в качестве способа разрешения проблемы, в результате решения которого должна быть сформирована модель практического действия. Кейс – метод достаточно легко может быть соединен с другими методами обучения.

Метод демонстрирует теорию с точки зрения реальных событий. Он позволяет заинтересовать учащихся в изучении предмета, способствует активному усвоению знаний и навыков самостоятельного сбора, обработки и анализа информации, характеризующей различные ситуации, для последующего ее обсуждения в коллективе с показом своего варианта решения

вопроса или проблемы. Это описание реальной или максимально приближенной к реальности проблемной ситуации, содержащей противоречие.

Под кейсом мы будем понимать специально подготовленный учебный материал, отражающий конкретную жизненную ситуацию, требующую от учащихся принятия соответствующего решения. Учитель организует участников на поиск лучшего решения.

Кейс должен соответствовать следующим требованиям:

1. Быть актуальным.
2. Соответствовать четко и конкретно поставленной цели.
3. Иллюстрировать типичные жизненные ситуации.
4. Создавать условия для развития у учащихся аналитического и критического мышления.
5. Стимулировать обращение к дополнительным источникам информации
6. Провоцировать дискуссию.
7. Иметь несколько решений.

### **Виды кейсов:**

#### **Практические кейсы**

Реальные жизненные ситуации, детально и подробно отраженные. При этом их учебное назначение может сводиться к тренингу обучаемых, закреплению знаний, умений и навыков поведения (принятия решений) в данной ситуации. Кейсы должны быть максимально наглядными и детальными.

#### **Обучающие кейсы**

Отражают типовые ситуации, которые наиболее часты в жизни. Ситуация, проблема и сюжет здесь не реальные, а такие, какими они могут быть в жизни, не отражают жизнь «один к одному».

#### **Научно-исследовательские кейсы**

Они выступают моделями для получения нового знания о ситуации и поведения в ней. Обучающая функция сводится к исследовательским процедурам.

Любой кейс должен иметь определенную структуру:

1. Проблема / сюжет (интрига, вовлекающая учащегося)
2. Информационное поле (тексты, графики, схемы, формулы, ссылки – данные для анализа)
3. Задания (вопросы разного уровня сложности, направляющие мысль учащихся)

*(На доске или флипчарте вывешивается структура кейса).*



Коллеги, нашу работу мы разделим на две части. В первой части вы сможете поработать с готовым кейсом в роли учащихся, а во второй части мы с вами создадим план кейса, который вы сможете использовать на своих уроках.

Сейчас вы – эксперты химии. Вам предстоит разрешить спор двух дачников. Ваша задача: проанализировать данные, подготовить аргументированное заключение и дать рекомендации обеим сторонам. Все необходимое у вас находится в вашем кейсе. *(У каждой группы на столе лежит подготовленный кейс с необходимыми материалами для работы. Приложение 1)*

После выполнения задания каждая группа должна презентовать свою работу. *(Для этого на столах находятся ватман, цветные ручки, маркеры, клей, стикеры).*



Какова же была моя роль как учителя во время вашей работы? *(Предполагаемые ответы участников: модератор, создатель условий, консультант).* Всё верно, учитель не транслятор знаний, а тот, кто ставит проблему, организует поиск, направляет дискуссию, помогает сделать выводы.

А теперь я предлагаю вам создать каркас собственного кейса. В группах нужно выбрать тему из курса химии. Используя нашу структуру набросайте на листе А3 свой кейс:

1. Название и проблема
2. 2-3 документа \источника информации, которые вы дадите ученикам
3. 2 ключевых вопроса для обсуждения.

*Каждая группа создает мини – презентацию по своему кейсу.*

#### **4. Рефлексивный этап.**

Задача: Выявить усвоение участниками мастер-класса полученной информации, реализации их ожиданий. Определить значимость полученных знаний и умений для использования метода в дальнейшей педагогической деятельности.

Для этапа рефлексии использую метод «Обратная связь». Предлагаю участникам мастер-класса используя QR-код ответить на несколько вопросов (приложение 2). Подводя итоги мастер-класса, отвечаю на вопросы методического характера участников.

## **Приложение 1**

### **Материалы кейса по теме «Минеральные удобрения» для учащихся 9 классов**

#### **КЕЙС «СПОР ДВУХ ДАЧНИКОВ»**

##### Основной сюжет кейса:

Два соседа по дачному участку, Иван Иванович и Петр Петрович, спорят. Иван Иванович активно использует аммиачную селитру и суперфосфат для получения богатого урожая. Иван Иванович – прагматик и новатор. Он стремится к максимальной урожайности, чтобы прокормить семью и продавать излишки. Он активно использует достижения агрохимии.

Петр Петрович – сторонник органического земледелия. Он обвиняет соседа в том, что его химические удобрения отравляют почву и воду в общем колодце, а овощи у Ивана Ивановича «напичканы» нитратами и вредные для здоровья.

##### Задача для экспертов:

Используя материалы кейса, составьте 2 списка аргументов: один в защиту позиции Ивана Ивановича, другой – в защиту позиции Петра Петровича.

##### **Задание 1 - «Научное объяснение»**

Объясните с химической точки зрения, как нитраты из удобрений могут попасть в организм человека и почему их избыток вреден. Составьте цепочку превращений.

##### **Задание 2 - «Интерпретация данных»**

Проанализируйте график урожайности. Почему после определенного момента урожайность падает? С чем это может быть связано?

### Задание 3 - «Соломоново решение»

Вы – агроном. Ваша задача – не просто признать одну из сторон правой, а найти компромисс. Предложите план из 3-4 конкретных действий для Ивана Ивановича, которые позволят ему сохранить высокую урожайность, но снизить негативное воздействие на среду и здоровье. Рекомендации для Петра Петровича: что он мог бы сделать, чтобы повысить урожайность на своём участке, оставаясь в рамках органического земледелия.

Предложите рациональный план использования минеральных удобрений, который минимизирует вред и максимизирует пользу.

### Информационное поле для кейса

#### Протокол химического анализа воды № 247-В/Х

Выдан: Петру Петровичу Сидорову

Адрес отбора пробы: Садовое товарищество «Зелёный берег», участок № 52.

Дата отбора проб: 15.05.2024

Дата проведения анализа: 16.05.2024

Лаборатория: ООО «Эко-Стандарт», аттестат аккредитации № РОСС.0001.21ЭМ98.

Результаты анализа:

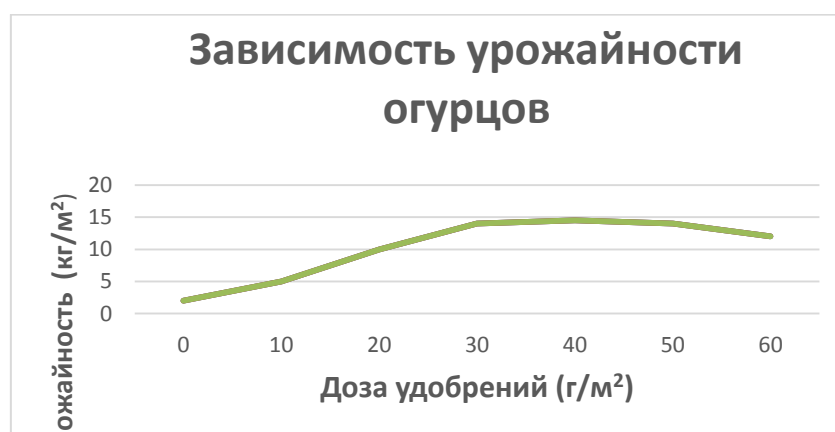
Наименование показателя	Единица измерения	Результат анализа	Норматив (ПДК)
1. Общие показатели			
Водородный показатель (рН)	ед.рН	6,8	6,0-9,0
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/л	780	1000 (1500)
2. Неорганические компоненты			
Нитраты	мг\л	<b>55,0</b>	<b>45,0</b>
Нитриты	мг\л	<0,05	3,0
Аммоний (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	мг\л	0,18	0,20
Общая жесткость	°Ж	6,5	7,0
Сульфаты (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	мг\л	120	500
Хлориды (Cl <sup>-</sup> )	мг\л	95	350
Железо общее	мг\л	0,25	0,3

Методы измерения: Капиллярный электрофорез, фотометрия, титриметрия.

Экспертное заключение:

Превышение ПДК по нитратам в 1,2 раза свидетельствует о загрязнении водоносного горизонта соединениями азота. Наиболее вероятными источниками являются фильтрация с территории, подверженной интенсивному воздействию сельскохозяйственной деятельности (использование минеральных и органических удобрений), либо неисправные локальные очистные сооружения.

График зависимости урожайности огурцов от количества внесенной аммиачной селитры



Описание графика:

1. При 0 г/м<sup>2</sup> урожайность 2 кг/м<sup>2</sup> (естественное плодородие)
2. При 10 г/м<sup>2</sup> урожайность 5 кг/м<sup>2</sup> (резкий рост плодородия)
3. При 20 г/м<sup>2</sup> урожайность 10 кг/м<sup>2</sup> (продолжение роста плодородия)
4. При 30 г/м<sup>2</sup> урожайность 14 кг/м<sup>2</sup> (точка оптимальной эффективности плодородия)
5. При 40 г/м<sup>2</sup> урожайность 14,5 кг/м<sup>2</sup> (начало «плато» - рост плодородия почти останавливается)
6. При 50 г/м<sup>2</sup> урожайность 14 кг/м<sup>2</sup> (начала спада плодородия)
7. При 60 г/м<sup>2</sup> урожайность 12 кг/м<sup>2</sup> (явный спад плодородия)

График наглядно демонстрирует три ключевые зоны:

1) Зона недостатка питательных веществ (10-25 г/м<sup>2</sup>). Урожайность быстро растет с увеличением дозы удобрений. Растения активно откликаются на подкормку.

2) Зона оптимума (25-35 г/м<sup>2</sup>). Рост урожайности замедляется и выходит на «плато». Достигается максимальная эффективность использования удобрений. Эта зона является целью рационального земледелия.

3) Зона избытка и токсичности (выше 40 г/м<sup>2</sup>). Урожайность начинает снижаться. Это происходит по нескольким причинам: засоление почвы, токсичное действие ионов, дисбаланс питательных элементов, развитие болезней.

Предельно допустимые концентрации нитратов в овощах и фруктах

					
Фото	Наименование	ПДК*	Фото	Наименование	ПДК*
	Абрикос	60		Баклажан	300
	Авокадо	30		Батат	250
	Ананас	30		Брокколи	2000
	Арбуз	60		Виталот	250
	Банан	200		Гай лан	2000
	Виноград	60		Горькая тыква	400
	Груша	60		Гриб	40
	Гуава	30		Зимняя дыня	400
	Джекфрут	30		Имбирь	1300
	Дуриан	30		Кабачок	400
	Дыня	90		Капуста	900
	Карамбола	30		Картофель	250
	Киви	60		Кукуруза	30
	Клубника	100		Лук зеленый	600
	Кокос	30		Лук репчатый	80
	Личи	30		Люффа	60

### «ЦВЕТЕНИЕ ВОДЫ В РЕКЕ»



До 30% внесенного азота не усваивается растениями и мигрирует в окружающую среду. Нитраты из грунтовых вод попадают в питьевую воду. «Цветение» водоемов приводит к гибели рыбы и нарушению экологического баланса. Почвы подкисляются, гибнет их микрофлора.

**QR-код для приема «Обратная связь»**



**Педагогическая мастерская  
«Формирование функциональной грамотности учащихся  
с использованием технологий искусственного интеллекта»**

*Тарахович Ольга Владимировна,  
учитель биологии ГУО «Речицкий  
районный лицей»*

**Цель:** предполагается, что к концу мастер-класса его участники будут иметь представление о возможностях применения технологий искусственного интеллекта, направленных на развитие функциональной грамотности учащихся, и смогут применить их в образовательном процессе.

**Задачи:**

1. Сформировать у педагогов целостное представление о функциональной грамотности как ключевой компетенции современного образования, показать её связь с требованиями государственных образовательных стандартов Республики Беларусь и международными тенденциями.

2. Продемонстрировать возможности применения технологий искусственного интеллекта (на примере Copilot) для проектирования учебных заданий, рабочих листов и мини-исследований, обеспечивающих развитие метапредметных умений, критического мышления и практической значимости знаний.

3. Обеспечить формирование у педагогов навыков интеграции ИИ в образовательный процесс на разных этапах урока (мотивация, закрепление, проверка усвоения, самостоятельная работа), способствовать развитию их

цифровой компетентности и готовности к инновационной педагогической деятельности.

**Материалы и оборудование:** мобильные устройства с установленным Copilot, мультиборд, рабочие листы по группам.

## **Структура и этапы мастерской (30 минут)**

### **1. Организационный этап (5 мин.)**

**Приветствие и постановка целей мастерской.**

Уточнение образовательных, практико-ориентированных и развивающих целей.

**Краткий обзор нормативной базы и методических рекомендаций.**

Представление ключевых документов Республики Беларусь: Закон «Об образовании», Концепция цифрового развития до 2030 г., Методические рекомендации по использованию технологий ИИ в образовательном процессе (2025).

**Фокус:** показать, что ИИ рассматривается как инструмент формирования функциональной грамотности, а не как самоцель.

### **2. Работа групп**

**Работа группы 1:** разработка межпредметных вопросов для начала урока.

Задача: показать, как Copilot помогает формулировать задания, требующие интеграции знаний из разных предметов (биология + физика + экология).

**Продукт:** примеры проблемных ситуаций, где учащиеся должны использовать межпредметные знания.

**Методический акцент:** развитие метапредметности и умения видеть взаимосвязи

**Работа группы 2:** проектирование заданий для первичной проверки понимания.

Вариант 1: задания с элементами математического анализа (расчёты, графики, диаграммы).

Вариант 2: задания, моделирующие жизненные ситуации (экологические, бытовые, медицинские).

**Продукт:** набор заданий, где знания применяются комплексно и в реальном контексте.

**Методический акцент:** формирование функциональной грамотности через практическую значимость и интеграцию знаний.

**Работа группы 3:** разработка диагностических заданий.

Анализ таблиц, диаграмм, текстов.

Мини-тесты с вопросами прикладного характера.

Задания на выявление ошибок в рассуждениях и их корректировку.

**Продукт:** диагностический блок, позволяющий оценить уровень понимания и умение аргументировать.

**Методический акцент:** развитие критического мышления и навыков интерпретации данных.

**Работа группы 4:** создание шаблонов исследовательских листов.

Листы для фиксации шагов исследования (биология + химия + география).

Визуальные материалы (схемы, графики, таблицы), генерируемые с помощью Copilot.

**Продукт:** рабочие листы, которые можно использовать на уроках для организации исследовательской деятельности.

**Методический акцент:** системное мышление, перенос знаний, визуализация как инструмент понимания.

**Работа группы 5:** проектирование заданий для самостоятельной работы учащихся по трём ключевым направлениям:

1. **Метапредметность:** задания, где объединяются знания из разных предметов (например, наблюдение за процессом брожения).

2. **Практическая значимость:** задания, связанные с бытовыми и экологическими процессами (например, влияние температуры на хранение продуктов).

3. **Критическое мышление:** задания, проверяющие «народные утверждения» или мифы (например, «растения лучше растут под музыку»).

**Продукт:** пакет домашних мини-исследований с чёткой структурой (гипотеза, план, фиксация данных, вывод).

**Методический акцент:** развитие исследовательских навыков, умения отличать научные факты от псевдонаучных утверждений.

**7. Рефлексия и подведение итогов (2 мин.)**

- Обсуждение результатов групповой работы.
- Формулировка выводов о роли ИИ в формировании функциональной грамотности.
- Подчёркивание ценностного аспекта: ИИ как инструмент поддержки учителя, а не его замена.

## Мастер-класс

### «Практико-ориентированные задания как средство формирования функциональной грамотности учащихся»

*Глюза Анастасия Константиновна,  
учитель химии и биологии  
ГУО «Скрыгаловская средняя школа  
имени Н.И.Шляги Мозырского района»*

**Цель:** предполагается, что в конце мастер-класса его участники будут иметь представление о приемах работы с учащимися, направленными на развитие функциональной грамотности учащихся, и смогут применить их в образовательном процессе.

#### **Задачи:**

1. Создать условия для формирования мотивационной готовности участников мастер-класса для ознакомления с эффективными приемами, направленными на развитие функциональной грамотности учащихся.
2. Познакомить участников приемами работы, направленными на развитие функциональной грамотности учащихся на уроках биологии.
3. Организовать работу групп в соответствии с направлениями работы.
4. Содействовать развитию навыков анализа педагогической деятельности.
5. Содействовать повышению профессионального роста участников мастер-класса, усвоения ими практической значимости полученного опыта.

**Оборудование:** дидактический материал

#### **Ход мастер-класса:**

Этапы работы мастер-класса	Содержание этапа	Действия мастера	Действия участников
<b>1. Ориентировочно-мотивационный этап</b>	<b>Задача:</b> психологически настроить участников мастер-класса на совместную работу, пробудить желание работать в группах, нацелить на сотрудничество.		

	Приветствие мастера, направление участников мастер-класса на работу, совместную деятельность.	Приглашает участников к совместной работе: - Здравствуйте, уважаемые участники. Рада приветствовать вас на мастер-классе «Формирование функциональной грамотности учащихся на уроках биологии».	Участники слушают, нацеливаются на работу, концентрируют внимание.
<b>2. Этап целеполагания.</b>	<b>Задача:</b> создать условия для знакомства с участниками мастер-класса, для выражения своих ассоциаций с определенными изображениями и самостоятельного целеполагания.		
	Участникам предлагается знакомство с использованием приема «Найди соответствие». Участникам предлагается вытянуть карточку с изображением (апельсин, корица, чашка с напитком) и определить, что объединяет все карточки участников мастер-класса.	Мастер раздает участникам карточки с изображениями и предлагает сесть за те столы, на которых лежат такие же, но большие изображения. Коллеги, что объединяет все карточки мастер-класса? Правильно: это напиток Глинтвейн. Его часто используют как средство профилактики простудных заболеваний. А еще это неременный атрибут рождества. Можно ли назвать глинтвейн полезным напитком? Можно, но только если рассматривать альтернативный вариант, в котором нет вина. Безопасной дозы алкоголя не существует. Поздравляю вас с наступившими новогодними праздниками и Рождеством. Исходя из темы мастер-класса, я предлагаю вам определиться с запросом, с	Участники делятся своими ассоциациями. В заключение данного этапа мастер предлагает определиться с запросом, с которым участники пришли на мастер-класс.

		которым вы пришли на мой мастер-класс. Прошу отметить вариант, наиболее подходящий для вас.	
<b>3. Этап актуализации субъективного опыта участников мастер-класса.</b>	<b>Задача:</b> провести диагностику педагогического опыта участников мастер-класса, определить «проблемное поле» мастер-класса через индивидуальные взгляды на организацию образовательного процесса.		
	<b>Приём «Посмотри и объясни».</b> Участникам предлагается рассмотреть текст, лежащий у них на столах и ответить на вопросы мастера.	<p>Мастер задаёт вопросы участникам: У вас на столах лежит текст. Согласны ли вы с утверждениями: Текст большой? Тяжелый ли он для восприятия? Сталкивались ли вы с проблемой, что детям очень тяжело воспринимать учебный материал, так как он перенасыщен информацией, тяжелыми терминами, ребятам тяжело с ним работать <b>ОСОЗНАННО.</b></p>	Участники отвечают на вопросы и делают вывод вместе с мастером: сегодня мы будем работать с текстом и рассмотрим различные упражнения для формирования функциональной грамотности.
<b>4. Информационно-деятельностный этап (работа в группах).</b>	<b>Задача:</b> создать условия для ознакомления участников мастер-класса с приемами работы, направленными на формирование функциональной грамотности учащихся.		
	<b>Прием «Проблемный вопрос».</b> Участникам мастер-класса предлагается выполнить первое задание и ответить на вопрос, какой вид функциональной грамотности позволяет развивать данное задание?	<p>Участникам мастер-класса предлагается выполнить задание по тексту: Объясните каким образом в Древнем Риме пытались улучшать домашнее вино не самого хорошего качества. Вывод: правильно это действительно читательская грамотность, которая является основой функциональной грамотности. И первостепенная задача педагога не просто</p>	Участники высказывают свою точку зрения, мастер подводит их к выводу.

		научить детей читать, а научить читать осознанно.	
<b>5. Практический этап. Представление работы групп.</b>	<b>Задача:</b> создать условия для продуктивной деятельности работы групп с использованием эффективных приемов для развития функциональной грамотности учащихся.	для продуктивной деятельности работы групп с использованием эффективных приемов для развития функциональной грамотности учащихся.	
	<b>Участникам в группах предлагается выполнить следующие задания:</b> <i>Группа 1:</i> известно, что в 100 гр. аниса содержится 21.0 мкг витамина С, что составляет 23.3% суточной нормы, рассчитайте сколько составляет суточная норма данного витамина? <i>Группа 2:</i> узнать процесс по описанию, предложенному в задании. <i>Группа 3:</i> существует огромное множество вариантов праздничного или повседневного напитка - глинтвейна. Придумайте креативное название для глинтвейна, который вы бы	В ходе работу участники мастер-класса выполняют задания в рабочем листе, а также определяют, какой элемент функциональной грамотности позволяет развивать то или иное задание: <i>Группа 1:</i> это действительно математическая грамотность, которая включает в себя не только знание и понимание математических приемов, но и умение применять их на практике. <i>Группа 2:</i> это естественно-научная грамотность, которая дает возможность принимать обоснованные решения на основе научных фактов, а также осознавать важность и влияние естественных процессов. <i>Группа 3:</i> какой компонент является одним из тех эволюционных приспособлений, которое помогло подняться человеку над всеми другими живыми существами. Правильно это действительно креативное мышление, которое делает человека более конкурентным по сравнению с искусственным интеллектом.	Участники по группам представляют полученные материалы, совместно с мастером проводят анализ полученных результатов, теоретический и практический аспекты применения данного опыта в опыте работы учителей – предметников.

	приготовили.		
<b>6. Заключительный этап.</b>	<b>Задача:</b> создать условия для анализа содержания и результатов работы каждым участником мастер-класса.		
	<p>Мастер предлагает участникам вернуться к задачам, поставленным в начале мастер-класса, и сделать выводы.</p>	<p>Мастер обращается к участникам: Уважаемые коллеги, вы с легкостью справились со всеми заданиями, всем спасибо за работу. Давайте вернемся к запросам, которые вы отметили в начале мастер-класса, отметьте, получилось ли в ходе работы найти ответ на запрос. Сегодня мы с вами рассмотрели основные элементы функциональной грамотности, которые необходимо формировать у учащихся на уроках биологии и не только. Начали мы с вами с читательской грамотности, я повторюсь, что это основа основ, поэтому я хочу коллеги Вам пожелать: читайте с удовольствием, читайте осознанно. И для этого я хочу подарить вам закладки с эмблемой учреждения, которое я представляю.</p>	<p>Участники делают выводы, обсуждают совместно составленную проделанную работу, дают оценку своей работе.</p>
<b>7. Рефлексия.</b>	<b>Задача:</b> создать условия для оценки участниками мастер-класса эффективности взаимодействия педагога и участников мастер-класса для определения значимости полученных знаний и умений применять их в своей педагогической деятельности.		
	<p><b>Приём «Глинтвейн».</b> Мастер подводит итог.</p>	<p>Я прошу вас в ответ написать мне пару слов об мастер-классе. У вас на столах</p>	<p>Участники проводят анализ полученного</p>

лежат стикеры. Напишите пару слов о мастер-классе и наклейте на большие карточки.

Давайте разместим их на доске. Посмотрите у нас получился самый рождественский напиток Глинтвейн, богатый витаминами и минералами, собственно, он и был выбран как интересный, нестандартный биологический объект мастер-класса, с помощью которого мы познакомились с заданиями, которые позволяют развивать функциональную грамотность учащихся.

И конечно я не оставлю вас без домашнего задания, у вас на рабочих листах есть пустое окошечко с заданием: составьте вопрос-задание по тексту для формирования финансовой грамотности учащихся.

Успехов вам! Творчества и вдохновения! Спасибо, что присутствовали на мастер-классе.

опыта и возможность применения его в своей деятельности.