

Сычева Лидия Александровна

канд. пед. наук, учитель

МБОУ «Гатчинская СОШ №4 с углубленным

изучением отдельных предметов»

г. Гатчина, Ленинградская область

DOI 10.31483/r-149739

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ
С КОНТЕКСТНЫМИ БИОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАДАЧАМИ:
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Аннотация: все большую актуальность в методике обучения биологии приобретают контекстные биологические задачи, под которыми понимают задачи, в условии которых описаны конкретные жизненные ситуации, связанные с имеющимися у обучающихся знаниями и опытом. Необходимость формирования умений их решения продиктовано содержанием оценочных процедур ЕГЭ, ОГЭ, ВПР, «навыками XXI века», среди которых: критическое мышление и умение решать проблемы, рассуждение, анализ, интерпретация, обобщение информации; сотрудничество, в том числе в Интернете; самостоятельная работа и самоконтроль, исследовательские навыки и методы и др. В статье обобщен опыт работы с контекстными биологическими задачами в виде основных направлений, приведены примеры и методические рекомендации.

Ключевые слова: контекст, контекстные биологические задачи, система оценочных процедур.

Одним из основных условий эффективного процесса обучения биологии является освоение учащимися определенных мыслительных операций, среди которых: анализ, синтез, обобщения, сравнения, установления связи и аналогий, выявления разнообразных признаков изучаемых объектов, их классификации. Эти мыслительные операции связаны с «навыками XXI века», среди которых: критическое мышление и умение решать проблемы; рассуждение, анализ, интерпрета-

ция, обобщение информации; сотрудничество, в том числе в интернете; самостоятельная работа и самоконтроль; исследовательские навыки и методы и др.

Считаем, что существенную роль в этом процессе играет решение биологических задач разного уровня сложности. Биологическая задача всегда содержит в своем содержании описание биологического объекта, явления или процесса, несет в себе условие, противоречие и вопрос, ответ на который приводит к ее решению. Задачи всегда требуют от ученика: умения анализа и синтеза информации; владеть системой биологических знаний, которая включает основополагающие биологические термины и понятия, биологические теории, законы, принципы, правила, гипотезы; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, явлениями, процессами, использовать знания по смежным с биологией естественным наукам.

Все большую актуальность в методике обучения биологии приобретают контекстные биологические задачи, под которыми понимают задачи, в условиях которых описаны конкретные жизненные ситуации, связанные с имеющимися у обучающихся знаниями и опытом. Необходимость формирования умений их решения продиктовано содержанием оценочных процедур ЕГЭ, ОГЭ, ВПР.

Рассмотрим основные направления работы с контекстными биологическими задачами.

Направление 1. По блокам контекстов в методическом аппарате учебников.

Решение задач входит в методический аппарат учебников основной образовательной линии: «Линия жизни» УМК «Биология» 5–9 под редакцией В.В. Пасечника (2023 г.), имеющая единый содержательно-методический подход. Представим некоторые варианты заданий с контекстом о сохранении здоровья человека, экологических проблемах при изучении биологии в 7 классе.

Приведем примеры.

Контекст: сохранение здоровья человека.

Пример 1. У пациента воспаление желчных путей. Исследование желчи показало наличие подвижных простейших грушевидной формы, имеющих два

ядра и четыре пары жгутиков. Какое протозойное заболевание диагностируется у больного?

Пример 2.

Справочная информация

В Российской Федерации ежегодно регистрируется до 50 тыс. случаев протозойных заболеваний. Анализ эпидемиологической ситуации в России показал следующее. Всего в 2017 г. было зарегистрировано 44 285 случаев протозойных заболеваний, из них 41 326 диагнозов – лямблиоз. В 2016 г. протозойных заболеваний зафиксировано 51 203, из которых доля лямблиоза составила 94%. Среди заболевших 2017 г. – 26 862 ребёнка до 14 лет, в 2016 г. – 31 249 детей.

Вопросы и задания

- 1. Можно ли утверждать, что наиболее распространённым протозойным заболеванием населения Российской Федерации является лямблиоз?*
- 2. Определите долю лямблиоза от числа протозойных инфекций в 2017 году.*
- 3. Определите, какой процент от числа заболевших лямблиозом в 2016, 2017 гг. приходится на детей.*
- 4. Почему лямблиоз часто встречается у детей?*

Контекст: экологический дисбаланс

Один из методов борьбы с мухой цеце в 40-е гг. XX в. заключался в уничтожении деревьев, на которых насекомое проводит большую часть своей жизни. Благодаря этому в некоторых особо заражённых районах создавались невозможные условия для обитания муhi. Почему применение этого метода оказалось экологически опасным?

Контекст также может описывать экологические проблемы, опасности и риски, и сопровождаться табличными данными, графиками, которые требуют от учащихся базовых умений по работе с подобного рода заданиями.

Направление 2. Работа с типовыми заданиями ЕГЭ линии 24–26.

В типовых заданиях ЕГЭ линии 24–26 в задачах всегда указано: «Ответ поясните», «Аргументируйте ответ», «Приведите доказательства», «Объясните значение» и т. д.

Пример 1: в зависимости от строения своей молекулы дыхательный белок гемоглобин может иметь разную степень сродства к кислороду, то есть различную способность присоединять кислород к железосодержащему гему. Чем меньше сродство гемоглобина к кислороду, тем медленнее кровь связывает кислород из внешней среды. Как различается сродство к кислороду у высокогорных лам, в отличие от верблюдов, обитающих в степях Монголии? Ответ аргументируйте. Какие параметры форменных элементов крови обеспечивают кислородную ёмкость (способность насыщаться кислородом) у различных групп позвоночных животных? [2].

В решении задач подобного вида для достижения успешного выполнения, всегда необходимо соблюдать следующий алгоритм выполнения:

- внимательно прочитать условие задания;
- определите, какую область биологических знаний проверят это задание;
- подчеркнуть биологические понятия, приведенные в условии, вспомнить их содержание;
- пронумеровать вопросы, на которые необходимо дать ответ;
- сформулировать развернутый ответ на все поставленные в условии задания вопросы;
- проверить ответ на наличие ошибок.

Вот такая должна быть проведена работа с текстом, согласно алгоритму выполнения, где подчеркнуты необходимые понятия и пронумерованы вопросы, на которые необходимо дать ответы:

В зависимости от строения своей молекулы дыхательный белок гемоглобин может иметь разную степень сродства к кислороду, то есть различную способность присоединять кислород к железосодержащему гему. Чем меньше сродство гемоглобина к кислороду, тем медленнее кровь связывает кислород из внешней среды. Как различается сродство к кислороду у 1) высокогорных лам,

в отличие от 1) верблюдов, обитающих в степях Монголии? 2) Ответ аргументируйте. Какие параметры 3), 4), 5), 6) форменных элементов крови обеспечивают кислородную ёмкость (способность насыщаться кислородом) у различных групп позвоночных животных? [2].

Элементы необходимого ответа ученика:

- сродство гемоглобина к кислороду больше у высокогорных лам (меньше у верблюдов);
- концентрация кислорода (парциальное давление) в условиях высокогорья ниже, чем в степях Монголии (концентрация кислорода в степях Монголии выше, чем в условиях высокогорья);
- количество эритроцитов;
- наличие или отсутствие ядра в эритроцитах (форма эритроцитов);
- размер эритроцитов;
- количество (концентрация) гемоглобина (в эритроцитах).

Направление 3. Контекстные биологические задачи в форме вопросов.

Такая форма работы направлена на развитие интереса и познавательной активности учащихся в биологических играх и викторинах, а также на этапе закрепления изученного материала.

Приведем примеры.

«Дополнялки» (ориентация в научной терминологии).

1. «Один внутри другого»

Лин Маргулис привела убедительные доводы в пользу того, что митохондрии и хлоропласти представляют собой потомков микробов, которые вначале вели самостоятельное существование, а потом начали существовать внутри клеток эукариот. Как называется теория, доказанная Линн Маргулис? (Ответ: теория симбиогенеза).

2. «Вакцинация».

Английский врач Эдуард Дженнер в 1796 г., взяв жидкий материал из оспины на руке молочницы, больной коровьей оспой, привил его некоему мальчику. Два месяца спустя он повторил прививку мальчику, однако, уже вакциной чело-

веческой оспы. Мальчик не заболел. В 1798 г. врач опубликовал результаты своих экспериментов. Именно Дженнер ввел термин «вакцинация». А от какого слова происходит этот термин (приведите латинский и русский варианты). (Ответ: «Вакцинация»: термин «вакцинация», который происходит от латинского «вакка» – «корова»)

3. «Структурная опора тканей».

Семейство этих веществ включает более 20 белков, которые относятся к наиболее распространенным белкам клеток животных. У многоклеточных организмов они существуют по крайней мере 500 млн. лет. Почти все клетки животных синтезируют и секрецируют по крайней мере одну из форм этого вещества. Эти белки обеспечивают тканям структурную поддержку и существуют во множественных формах, организованных в различные структуры. Все эти белки характеризуются общим свойством: они собраны в тонкие (диаметром около 1,5 нм) тройные спирали. Назовите это вещество. (Структурная опора тканей – коллаген)

Направление 4. Конструирование контекстных биологических задач.

Контекстные задачи способствуют развитию такого свойства личности учащихся как познавательная активность. С этой целью учитель может предложить самим ученикам разрабатывать такие задачи. Такая работа может проходить в рамках творческих работ дома как домашние задания, либо в рамках проектной деятельности, когда учащиеся создают продукты проектов.

Проектирование контекстной задачи следует проводить по следующему алгоритму, с которым необходимо познакомить учащихся.

1. Определение основы контекстной задачи.

За основу берётся реальный факт, историческое событие, экологическая катастрофа, практическая ситуация, фрагмент из журнальной или газетной статьи, в том числе научной. Ученики знакомятся с проблемой и начинают поиск информации для решения.

Например: в 2012 году на Кавказ вместе с растениями для озеленения городской среды завезли бабочек огневок, которые стали очень быстро размно-

жаться. Гусеницы огневок питаются листьями самшита. В результате к 2016 году от реликтовых самшитовых лесов остались лишь отдельные группы растений [2].

2. Составление вопросов и заданий.

К тексту задачи далее составляются вопросы и задания. Они должны связать информацию из задачи с имеющимися у учащихся знаниями по данной проблеме [3].

Продолжение к примеру пункта 1. алгоритма.

Вопросы и задания.

- 1. Почему численность бабочек в новых условиях быстро увеличилась?*
- 2. Почему после уничтожения самшита в темных самшитовых лесах вымерли многие виды растений подлеска? [2].*

В ответ должны входить элементы экологического содержания.

- 1. Избыток пищевых ресурсов (свободная экологическая ниша).*
 - 2. Слабая межвидовая конкуренция с местными видами.*
 - 3. Отсутствие естественных врагов (хищников, паразитов).*
 - 4. Высокая плодовитость (быстрая смена поколений, высокая скорость размножения).*
 - 5. В подлеске (в нижнем ярусе) обитают тенелюбивые растения, и это снижало жизнеспособность растений.*
- 3. Усилители в содержании задач.*

При составлении задач следует обратить внимание на такие элементы, как: эмоциональность, стиль текста, описывающий событие; недосказанность, т. е. не отвечает на все вопросы, которые возникают после её прочтения.

Заключение.

1. Необходимым условием реализации требований стандарта является оценка результатов обучения, выявление уровня овладения обучающимися системой биологических знаний и умений. Контекстные биологические задачи соответствуют заявленным требованиям в стандарте и могут использоваться

при контроле усвоения знаний для выявления уровня достигнутых учебных результатов [1].

2. Обязательным условием использования биологических задач в обучении по предмету является систематическое их применение на разных этапах образовательного процесса.

3. Задачи носят практико-ориентированный характер и раскрывают биологические знания о живых системах; биологических и экологических закономерностях; характерных признаках организмов и надорганизменных системах; движущих силах эволюции.

Список литературы

1. Парштина Л.А. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Биология»: методические рекомендации / Л.А. Парштина, А.В. Овчинников. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 140 с. EDN ZFQIXM

2. Открытый банк заданий ЕГЭ // ФИПИ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> (дата обращения: 30.06.2025).

3. Ахметов М.А. Секреты контекстной задачи / М.А. Ахметов // Школьные технологии. – 2017. – №1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sekrety-kontekstnoy-zadachi> (дата обращения: 30.06.2025). – EDN YQGEOZ