

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ ЧЕРЕЗ РЕШЕНИЕ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ

Бедарик Ирина Геннадьевна,
учитель биологии квалификационной категории «учитель-методист»
ГУО «Средняя школа № 29 г. Витебска имени В.В. Пименова»

Контекстная задача – формирование жизненного опыта – успешная социализация в обществе

Если сегодня мы будем учить так, как учили вчера, мы украдем у наших детей завтра (Дж. Дьюи)

В современном обществе для учащихся важны не только фундаментальные знания по школьным дисциплинам, но и умение работать с разными видами информации, креативность, способность планировать свою деятельность, исследования, правильно сориентироваться в выборе своей будущей профессии, грамотно объяснять процессы и явления окружающего мира. Такие навыки объединяются в понятии функциональной грамотности, под которым подразумевается умение использовать знания для принятия повседневных решений.

В связи с планированием проведения с 2023/2024 учебного года Национального исследования качества образования (НИКО), направленное на изучение функциональной грамотности учащегося, педагог должен обращать внимание на развитие у детей навыков практического применения приобретенных знаний. При этом важно сконцентрироваться на заданиях, повышающих читательскую компетентность. Чаще всего с помощью обучающего материала школьники сначала отрабатывают схему «новая тема – задания для закрепления», то есть «способ решения – задача». В таком формате они не задумываются над тем, что делают, а вспоминают конкретные правила и выполняют задания. Когда речь идет о функциональной грамотности, которая воссоздает ситуации из повседневной жизни, подобные модели могут не подойти. Необходимо освоить учебный принцип – «от задачи к способу решения». Учителю биологии в этом помогут, например, контекстные задачи.

Актуальность выбранного направления работы обусловлена противоречиями, которые массово встречаются в образовательной практике:

- между высоким потенциалом школьных знаний как фундамента для дальнейшей жизни и их недостаточным применением в практической повседневной жизни;
- между объемом знаний, предусмотренных программой и объемом использованных знаний в реальной действительности;
- между теоретическим аспектом изучения предмета и практической направленностью школьного образования.

Указанные противоречия привели нас к пониманию необходимости реализации практико-ориентированного подхода в обучении биологии через решение контекстных задач.

На начальном этапе, изучив уровень практических знаний учащихся 6 класса по курсу «Биология» (высокий, средний, низкий), выяснилось, что преобладает низкий уровень ответов на вопросы и задания практической направленности (по результатам анкетирования). Исходя из этого, было установлено, что существует необходимость в использовании контекстных задач как постоянного элемента урока. Их применение на уроках биологии началось в период активного участия Беларуси в Международной программе по оценке образовательных достижений учащихся PISA. В связи с этим возникла необходимость развивать у учащихся умения использовать школьные знания и опыт в различных сферах человеческой деятельности и социальных отношений. Наиболее широко контекстные задачи стали использоваться с внедрением в систему школьного образования компетентностного подхода.

В школе основу среди учебных предметов по пониманию общих законов окружающего

мира составляют уроки биологии. Это обусловлено метапредметным характером данной науки, в которой используются знания из области физики (например, транспорт веществ в клетке, физические свойства веществ и элементов, приспособления животных к полету, прыжку, обитанию в разных средах жизни); химии (строение молекул веществ, химических элементов, ДНК, РНК), математики (при решении задач по биологии); географии и экологии (зависимость биологического разнообразия и видов живых организмов от места обитания, их влияние на окружающую среду); истории (эволюционное развитие человека, его доминирующее положение в виде «социальной организации»); русский язык (построение высказываний, установление причинно-следственных связей); обществоведение (рассматриваем отношение к человеку как к биосоциальному явлению). Следовательно, именно на уроках биологии есть возможность сформировать у учащихся представление о ценности и взаимосвязи всех научных знаний. На наш взгляд, наиболее эффективному приобретению практических навыков способствует выполнение контекстных задач.

Контекстная задача – это задача мотивационного характера, в условии которой описана конкретная жизненная ситуация, соотносящаяся с имеющимся социокультурным опытом учащихся. Ее решение направлено на достижение результатов, выходящих за рамки учебного предмета и применяемых в разных видах деятельности [2]. Контекстные задачи открывают широкие возможности для развития творческого потенциала личности, способствуют формированию у школьников универсальных учебных умений и навыков для преодоления реальных практических проблем.

Учителя биологии выбирают, в каком качестве, в каком объеме и для каких целей могут использовать контекстные задачи в образовательном процессе. Разрабатывают уроки с их применением для продуктивного усвоения материала и использования полученных знаний в жизни.

Чтобы урок с контекстными задачами был результативный, предлагаем действовать по следующему алгоритму:

- Определите тему предстоящего урока, подумайте, что в этой теме уже может быть известно ученикам.
- Установите, что в содержании темы будет для учащихся новым.
- Подумайте, в чем может заключаться личностная значимость тех новых знаний, которые приобретут ученики на предстоящем уроке, то есть сформулируйте для себя ответы на вопросы: почему я считаю нужным, важным для

учащихся приобретение ими этих знаний? Какой интерес они могут представлять для них?

- Изложите ответы на все предыдущие вопросы обобщенно в виде лично значимой проблемы. Ее трактовка также будет иметь характер вопроса, но теперь уже заданного как бы от лица учеников.

- Вспомните или придумайте какую-либо жизненную ситуацию, анализируя которую или действуя в которой, ученики сами смогут осознать и сформулировать ту лично значимую проблему, которую вы наметили как отправную точку для вхождения в новую тему.

- Составьте текст-описание данной ситуации (условие контекстной задачи).

- Сформулируйте задание, требующее анализа ситуации или осуществления соответствующих действий.

С 2018/2019 учебного года для учащихся 8 классов учреждений общего среднего образования с русским (белорусским) языком обучения используется пособие по биологии, автор которого И.Г. Бедарик [4]. Издание содержит многочисленные вопросы и задания, позволяющие восьмиклассникам изучить живую природу и использовать полученные знания в реальной жизни в том числе через решение контекстных задач, качество и предполагаемая эффективность которых оценивается с двух позиций:

- способствуют ли они встрече с проблемой, соответствующей программной теме урока;

- содержат ли данные задачи ориентиры для получения учениками ответа на вопрос о личностной значимости новых знаний и умений.

Таким образом, умение применять полученные знания на практике гораздо важнее, чем просто усвоение теоретического материала.

Собственный опыт по использованию контекстных задач для развития познавательного интереса учащихся продемонстрирован *в виде модели «Использование контекстных задач в образовательном процессе по учебному предмету «Биология»* (приложение 1), в которой отражены виды, функции, место использования, критерии эффективности контекстных задач.

Для анализа результативности опыта используется критерий – уровень качества решения контекстных задач при проведении тематического контроля учащихся 8 класса в 2021/2022 учебном году. Задания были основаны на принципах мониторинга формирования естественно-научной грамотности PISA. При диагностике проводилась оценка трех главных компетенций – понимание научного объяснения явления, применение полученных знаний, сопоставление новых с уже усвоенными. Согласно диаграмме динамики уровня качества обученности учащихся при решении контекстных

задач по предмету «Биология» данный показатель с 2020 по 2022 года возрос на 10%. Степень успешности выступления наших учеников на Республиканской олимпиаде по биологии также значительно повысилась, как и результативность их участия в конференциях, конкурсах биологической направленности (приложение 4).

Использование контекстных задач в образовательном процессе дает педагогу обратную связь между теорией и практикой в обучении учащихся, что позволяет обеспечить накопление жизненного опыта в результате поиска вариантов решения задачи. Чтобы оно было эффективным, необходима определенная структура задачи. Предлагаем следующий алгоритм составления контекстных задач.

1. Определить, какие знания, умения будут приобретать учащиеся в процессе решения задачи.

2. Выбрать направления личной значимости для учащихся (окружающая среда, бытовые проблемы, безопасность жизнедеятельности и т.д.).

3. Найти контекст (ситуацию), понятный учащимся.

4. Предложить ссылки на источники: кластеры, таблицы, схемы.

5. Смоделировать целесообразную структуру задачи.

6. Предложить формы представления результатов.

Приведем примеры контекстных задач, разработанных нами на основе дополнительного материала. Их можно использовать как на уроке, так и во внеурочной деятельности.

При изучении членистоногих вспоминаем, что еще с древних времен человек пользовался продуктами, производимыми насекомыми. Около двух с половиной тысяч лет до н.э. людьми была одомашнена медоносная пчела, которая сегодня имеет большое хозяйственное значение. Современное пчеловодство – это наука, требующая определенных знаний и умений. В связи с этим предлагается решить следующую задачу:

1. Иногда в пчелином улье необходимо произвести замену старой матки на новую, более сильную. Но как это сделать, если население улья сразу же пытается убить новую пчелу? *Ответ: новую матку помещают внутрь цилиндрика из сетки и подвешивают в улье. Пчелы не могут добраться до новой королевы, а через день-другой привыкают к ней и начинают кормить нектаром. Тогда можно ее выпускать из заточения.*

При изучении позвоночных животных учащимся можно дать следующие задачи:

2. Известно, что лошади используются людьми для выполнения тяжелой работы в сельском хозяйстве. Для восполнения физической силы лошадь должна хорошо питаться. Однако насе-

комые досаждают животному и мешают процессу потребления пищи. Лошадь отгоняет их хвостом. Но до головы хвостом не дотянешься. Что должен сделать коневод, имеющий дело с несколькими лошадьми? *Ответ: лошади становятся так, чтобы отгонять своим хвостом мушек и от головы другой лошади. В коневодческой практике такие позы называют «лошадиным флиртом».*

При обсуждении решения задачи возможны и другие варианты ответов учащихся, поэтому зачастую при помощи контекстных задач вырабатывается навык искать все возможные пути решения.

3. Однажды грибник заблудился и вынужден был заночевать в лесу. При себе у него был радиоприемник и фонарик. И вдруг к нему направилась стая волков. Что же делать грибнику в этой ситуации? *Ответ: грибник решил ошеломить животных – направил свет фонарика в глаза волжика, включил радиоприемник на полную громкость и швырнул его в стаю. Волки разбежались.*

4. Если вы оказались на необитаемом острове, как без сетей и удочек в прибрежной полосе моря вы сможете поймать рыбу? *Ответ: рыба может поймать себя сама. В прибрежной полосе моря можно построить лабиринт из камней. Биологи доказали, что рыба, попав в лабиринт, может активно его обследовать как из чистого любопытства, так и с целью найти выход, чтобы убежать. Но искать выход приходится долго. Общая длина дорожки от входа до выхода в двадцать раз превышает диаметр самого лабиринта. Во время прилива вода покрывает весь лабиринт, принося с собой много рыбы. Тут-то она и становится легкой добычей человека.*

Зная, что у многих учащихся есть домашние животные: коты, собаки, которые встречают любимых хозяев из школы, льнут к рукам и лицу, предлагаем решить следующую задачу:

5. Миша, придя из школы, встретил на пороге квартиры маму, которая привела Джека с прогулки. Пока мама открывала квартиру, Джек радостно бросился к мальчику, облизывая ему лицо и руки. Миша был рад своему четвероногому другу, но к чему иногда приводит подобная встреча? *Ответ: мальчик может заразиться гельминтозом, микозом, т.к. многих животных выгуливают в определенных местах, где есть вероятность заражения домашнего питомца различными паразитами.*

Процесс решения контекстных задач состоит из четырех основных этапов:

- анализ текста задачи;
- поиск способа решения и составления плана ее решения;
- осуществление плана;
- изучение (анализ) найденного решения.

В процессе работы над решением контекстных задач используем следующие группы приемов:

– формирующие умение читать задачи (правильное чтение задач, осуществлять работу над текстом (кратко записывать условие, выполнять рисунок);

– формирующие умения выделять условие и вопрос задачи (четкое грамотное изложение вопроса к условию задачи и составление алгоритма по нахождению данных для ответа на вопрос задачи);


– обучения оформлению краткой записи текста задачи в виде таблицы или схемы, правильное чтение краткой записи задачи;




– обучения выполнению рисунка по тексту задачи («чтение» рисунка по условию задачи, составление задачи под рисунком или чертежом)

Контекстные задачи используются нами на различных этапах урока. Рассмотрим в качестве примера комплекс контекстных задач при изучении в 9 классе темы «Мышцы, их строение, функции и регуляция сокращений. Работа мышц»:

Технология решения контекстных задач по биологии:

№	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1	Предоставляет текст (сюжет, ситуацию), в котором информация может быть в виде схемы, таблицы, графика, диаграммы и т.д.	Читают текст, вопросы
2	Создает условия для анализа компонентов ситуации	Анализируют компоненты и связи между ними в данной ситуации, выделяют нужную информацию для решения, ответа на вопросы
3	Помогает учащимся находить противоречия в ситуации	Находят противоречия в ситуации
4	Направляет учащихся в поиске количественных характеристик и буквенных обозначений	Для компонентов ситуации находят нужные количественные характеристики, обозначения
5	Помогает учащимся строить биологическую модель ситуации	Строят биологическую модель
6	Корректирует выбор метода решения задачи	Выбирают подходящий метод решения задачи
7	Контролирует решение задачи	Решают задачу
8	Помогает интерпретировать результат решения	Интерпретируют результат решения задачи в ответ на поставленный вопрос

Этап урока	Контекстная задача
Организационный момент	 <p>Учащиеся видят на экране бегущую крысу. Учитель формулирует вопрос задачи: какие у вас возникают ассоциации, глядя на этот ролик?</p>
Актуализация знаний. Определение темы урока	 <p>На экране появляется иллюстрация. Вопрос: предположите, исходя из надписи на слайде, какая тема урока?</p>
Целеполагание. Постановка учебной задачи	Соединив два изображения, определите цель и задачи урока.

<p>Первичное усвоение новых знаний</p>	<p>У жителей южных районов спазмы кровеносных сосудов происходят реже, чем у северян. Врачи связывают это с содержанием в организме магния, т.к. известно, что внутривенные и внутримышечные вливания растворов солей магния снимают спазмы и судороги. В организм человека магний поступает с овощами и фруктами. Особенно богаты им абрикосы, персики и цветная капуста.</p> <p><i>Задание.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как влияет недостаток магния на работу мышц? 2. Что можно предложить жителям северных районов, чтобы они не страдали от судорог?
<p>Физкультминутка</p>	<p>В театре самым лучшим комплиментом артисту будут слова: – Какое у вас подвижное лицо!</p> <p><i>Задание.</i></p> <p>Поработайте своим лицом так, чтобы ваш сосед по парте сказал вам такой комплимент</p>
<p>Первичная проверка понимания</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p><i>Задание.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотрите иллюстрации. 2. Что объединяет все эти изображения?
<p>Первичное закрепление</p>	<p>Мышцы человека могут совершать разную работу. Действие, связанное с перемещением тела в пространстве, называется динамической работой. Когда разные группы мышц работают поочередно. Внутри одной мышцы при этом может быть задействовано лишь часть двигательных единиц. Работа на поддержание позы тела или удержание какого-либо груза, называется статической. В ней обычно участвуют все группы мышц, обеспечивающих данное движение, одновременно. Внутри одной мышцы при этом могут трудиться сразу все двигательные единицы. В связи с этим мышцы утомляются быстрее при выполнении статической работы, чем при динамической.</p> <p><i>Задание.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В чем различие между статической и динамической работой мышц? 2. Какой вид отдыха (пассивный или активный) вы порекомендуете спортсмену, только что преодолевшему марафонскую дистанцию?
<p>Включение в систему знаний. Контроль усвоения</p>	<p>Часто в своей жизни человек сталкивается с противоречием: желанием быть в хорошей физической форме, но при этом не вставать с дивана.</p> <p><i>Задание.</i></p> <p>Предложите комплекс упражнений на все группы мышц, который можно выполнять сидя на диване</p>
<p>Домашнее задание</p>	<p>Ваш путь домой – это согласованная работа мышц.</p> <p><i>Задание.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие мышечные ткани за это отвечают? 2. Какие мышцы работают, пока вы идете домой? 3. Какой системой органов это контролируется? 4. Когда вы устанете быстрее: когда идете домой пешком или когда ожидаете транспорт на остановке?
<p>Рефлексия</p>	<p>Используя мышцы верхних конечностей, покажите, как вы усвоили материал урока</p>

В старших классах контекстные задачи используются не только как средство формирования и оценивания ключевых предметных компетенций учащихся, но и как одно из условий для всестороннего развития подростков, их мотивации к самостоятельной деятельности и профессиональному самоопределению. Особенно активно такой вид работы применяется при подготовке уроков в профильной химико-биологической и аграрной группах учащихся 10 и 11 классов.

При изучении темы «Организм и среда» в 10 классе учащимся аграрной группы может быть предложена следующая задача:

Фермер посадил поле пшеницы, надеясь получить хороший урожай. Все было прекрасно, и воды и солнца вдоволь. Зерно наливалось и поспевало... Да только однажды, проезжая мимо своего пшеничного поля, он увидел, что колосья почернели, стоят в поле, как обугленные головешки. Если дотронуться до такой зерновки пшеницы, то на руках останется мельчайшая черная пыль. Это споры, которыми размножается организм, живущий в теле злака. Пришла беда, погибла большая часть урожая.

1. С чем связано это биологическое явление?

2. Дайте название этому биологическому объекту.

3. Обоснуйте свой ответ, выделив в описании признаки принадлежности к конкретной систематической группе. Посоветуйте фермеру меры борьбы с этим организмом.

Для учащихся химико-биологической группы 10 класса при прохождении темы «Организм и среда» можно дать задачу:

В 1901 г. голландский биолог М. Бейерник провел такой эксперимент. Он положил в пробирку комочек почвы, добавил немного воды и сахара. Через некоторое время в пробирке бурно размножились бактерии, получившие впоследствии название «азотобактер».

Объясните сущность опыта, ответив на вопросы:

1. Зачем ученый в опыте использовал почву?

2. Что является источником азота для бактерий?

3. Какова роль этих бактерий в природе?

При изучении темы «Экосистема – основная единица биосферы» обращаемся к следующему заданию:

Очень часто люди стараются украсить свой дом, создавая искусственную экосистему «Аквариум». В аквариуме, где очень много водных растений, ночью могут погибнуть все рыбы. Этого не произойдет, если в сосуде с таким же количеством рыб находится меньшее количество растений. В аквариуме же без растений может наблюдаться гибель рыб, как

и в первом случае. Объясните эти странные факты, основываясь на своих знаниях о фотосинтезе и дыхании растений.

Десятиклассникам аграрной группы при изучении темы «Экосистема – основная единица биосферы» предлагаем составить принципы работы теплицы при выращивании белорусского сорта томата Вежа на основе изученного материала параграфа.

При изучении темы «Органические вещества. Аминокислоты. Белки» в 11 классе химико-биологической группы можно рассмотреть решение такой задачи:

При вторжении вирусов и бактерий в тело человека или развитии воспалительных реакций на градуснике отобразится высокий показатель температуры (выше 39°C) – гипертермия. Зная, что это может быть угрозой для организма человека, в качестве первой помощи ему будет предложено снять лишнюю одежду и одновременно принять медикаментозный препарат. Объясните, с какой целью это делается? Как связаны свойства белка с необходимостью быстрого понижения температуры тела человека?

Созданная модель использования контекстных задач в образовательном процессе по предмету «Биология» позволяет:

- в полной мере реализовать стандарты общего среднего образования по биологии;
- повысить познавательный интерес учащихся к изучению биологии;
- повысить результативность деятельности учащихся при любых формах организации образовательного процесса по предмету.

Литература

1. Ахметов, М.А. Об использовании контекстных задач в процессе обучения / М.А. Ахметов // Химия в школе. – 2011. – № 4. – С. 23–27.

2. Бедарик, И.Г. Организация исследовательской деятельности школьников на основе межпредметной интеграции / И.Г. Бедарик // Креативная экономика – вызов времени. Инновационные подходы и методы работы с одаренными учащимися: сб. ст. респ. конф. – Минск: Респ. центр экологии и краеведения, 2018. – С. 6–18.

3. Бедарик, И.Г. Организация исследовательской деятельности школьников на основе межпредметной интеграции (Биология и физика) / И.Г. Бедарик // Инновационная деятельность в сфере образования и культуры: сб. ст. респ. конф. – Минск, – 2018. – С. 43.

4. Биология: учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И.Г. Бедарик, А.Е. Бедарик, В.Н. Иванов. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2018. – 240 с.: ил.

5. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе. Контекстный подход: метод. пособие / А.А. Вербицкий. – М.: Высш. шк., 1991. – 207 с.