

УДК: 371.335+57(07)

DOI 10.33514/1694-7851-2024-3/1-269-280

Кендирбаева С.К.

биология илимдеринин кандидаты, доцент

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

santaken999@gmail.com

Казыбаева Г.С.

магистрант

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

gulmirak698@gmail.com

Казакова Н.О.

ага окутуучу

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

nazgulkazakova134@gmail.com

БИОЛОГИЯ САБАГЫНДА «ЖАШОО ТҮЗҮЛҮШҮНҮН МОЛЕКУЛАЛЫК-ГЕНЕТИКАЛЫК ДЕНГЭЭЛИ» БӨЛҮМҮНДӨ ОКУУЧУЛАРДЫН БИЛИМИН СИСТЕМАЛАШТЫРУУ МЕТОДИКАСЫ

Аннотация. Макалада Бишкек шаарындагы №48 мектеп-гимназиясынын 9 «Б» классынын окуучулары менен биология мугалими тарабынан уюштурулган биология сабагында окуучулардын билимин системалаштыруу методикасы берилген. Бул методикада жалпылоо, классификациялоо, үйрөнгөн фактыларды системалаштыруу жана окуучулардын билим деңгээлин, көндүмдөрүн аныктоого багытталган схемалык сүрөттөр, логикалык жана графикалык тапшырмалар түзүлгөн жана колдонулган.

Негизги сөздөр: биологияны окутуу методикасы, жалпы биология, системалаштыруу, логикалык, графикалык схемалар.

Кендирбаева С.К.

кандидат биологических наук, доцент

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

santaken999@gmail.com

Казыбаева Г.С.

магистрант

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

gulmirak698@gmail.com

Казакова Н.О.

старший преподаватель

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

nazgulkazakova134@gmail.com

МЕТОДИКА СИСТЕМАТИЗАЦИИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В РАЗДЕЛЕ «МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ»

Аннотация: В статье представлена разработанный поурочный план методики систематизации знаний учащихся на уроках биологии, организованная учителем биологии с учащимися 9 «Б» класса школы – гимназии №48 г. Бишкек. В данной методике были составлены и использованы логические и графические задания со схематическими изображениями, которые направлены на выявление у учащихся уровня знаний и умений: обобщать, классифицировать и систематизировать изученные факты.

Ключевые слова: методы обучения биологии, общая биология, систематизация, логические, графические схемы.

Kendirbaeva S.K.

candidate of biological sciences, associate professor

Kyrgyz State University named after I. Arabaev

Bishkek

santaken999@gmail.com

Kazybaeva G.S.

master's student

Kyrgyz State University named after I. Arabaev

Bishkek

gulmirak698@gmail.com

Kazakova N.O.

senior lecturer

Kyrgyz State University named after I. Arabaev

Bishkek

nazgulkazakova134@gmail.com

METHODOLOGY OF SYSTEMATIZATION OF STUDENTS' KNOWLEDGE AT BIOLOGY LESSONS IN THE SECTION «MOLECULAR-GENETIC LEVEL OF LIFE ORGANIZATION»

Abstract: The article presents the methodology of systematization of pupil's knowledge at biology lessons, organized by a biology teacher with students of 9 "B" class of school-gymnasium No. 48 in Bishkek. In this methodology, logical and graphic tasks with schematic images were compiled and used, which are aimed at revealing the level of pupil's knowledge and skills: to generalize, classify and systematize the studied facts.

Key words: biology teaching methodology, general biology, systematization, logical, graphic schematics.

Систематизация и обобщения знаний – это мыслительный процесс, основанный на формировании системы из объектов и процессов исследования, путем применения определенных приемов и принципов биологии. Систематизации знаний в биологии необходима для лучшего и эффективного освоения образовательных программ.

Применение метода систематизации и обобщения знаний в организации урока по биологии позволяет структурировать полученную информацию учащимися, чтобы освоить материалы достаточно большие из объема, закрепить в сознании и сохранить.

Методика обучения биологии - педагогическая наука, которая отражает совокупность биологического учебного материала, методов и форм обучения, а также взаимодействия «педагог-ученик», в ходе которого осуществляется образование, воспитание и развитие учащегося [1].

Урок биологии - сложная система, в которой переплетены множество элементов. Для этого метода характерна определенная систематизация, методика и упорядоченность. Под систематизацией урока мы учителя понимаем, совокупность его элементов обеспечивающих целостность урока и сохранения, основных учебно-воспитательных свойств при различных вариантах [2]. Вместе с тем, что систематизация знаний урока биологии достаточно гибкое понятие. Это зависит от учителя, который использует различные методы, а также от характера логически расположенного материала.

Преподавание биологии будет успешно только в том случае, если работа учителя с учащимися во всех формах представляет собой определённую схему обучения и воспитания [3]. Например, методика систематизации знаний учащихся на уроках биологии путем составления опорных конспектов обеспечивают взаимодействие учителя и учащегося на основе предельного обобщения, кодирования, свертывания знаний с помощью условных знаков, схем, таблиц, символов и их последующего развертывания, полноценного воспроизведения в сознании учащихся [4].

В образовательной организации систематизация учебной деятельности учащихся позволяет учителю оценивать получаемые ими знания, умения, навыки, вовремя оказать необходимую помощь и добиваться поставленных целей обучения. Кроме того, учебный материал урока по содержанию, объему и методу предъявления должен соответствовать познавательным возможностям учащихся. Доступность в данном случае рассматривается как наивысшая граница возможностей учащихся [5]. Эти совокупности создает благоприятные условия для развития познавательных способностей учащихся в школе и активизации их самостоятельной работы на уроках биологии. Также, хорошо организованная методика систематизации знаний учащихся позволяет нам не только правильно оценить уровень усвоения учащимися изучаемого материала, но и увидеть пропущенные свои собственные удаchi и промахи. Если мы учителя будем систематически, всесторонне использовать различные формы обобщения знаний и систематизаций, то повысится заинтересованность учащихся в изучении предмета биологии, а следовательно и качество обучения учащихся.

Методика систематизация знаний избавляет учащихся от необходимости запоминать материал как набор, сумму фактов, а если в этом процессе активное участие принимают сами учащиеся, то сгруппированный материал легче и прочнее запоминается и, главное, его в дальнейшем несравненно удобнее использовать.

Целью данной работы является систематизация знаний учащихся по курсу общая биология, раздел «Молекулярно-генетический уровень организации жизни» с использованием опорно-логических схем и ресурсов.

Материалы и методы исследования.

На уроках применялись следующие методы исследования: анализ соответствующих педагогических литературных источников, педагогический эксперимент, наблюдение и анализ полученных данных. Эксперимент проводился в ходе педагогической практики,

которая проходила на базе школы гимназии № 48 в 9 «Б» классе г. Бишкек 2022-2023 учебного года по учебнику биология 9 класс «Общие закономерности жизни». Для проведения урока и для лучшего понимания учениками учебного материала были составлены логические и графические схемы и рисунки по разделу молекулярно-генетический уровень организации жизни.

Организация урока по систематизации и обобщения знаний по биологии проходила поэтапно:

1. Для прохождения урока заранее необходимо запланировать и определить задачи. Учитель формулирует задачи изученного конкретного материала и направляет на деятельность учащихся в размышлении и недостатков в изучении информации.
2. Чтобы освоить тему и достичь поставленной задачи, необходимо провести последовательную реализацию стратегических направлений урока.
3. Мотивировать и создать условия для учащихся к процессу познаний. Данный этап занимает небольшое время, где учитель применяет различные методические приемы.
4. Актуализация знаний - на данном этапе выявляется проблема исследуемой темы. Учитель дает учащимся разнородные задания для освоения знаний по различной теме или разделу.
5. Закрепление пройденного материала провести путем анкетирования. Учащиеся получают навыки и умения применений новых знаний на практике.
6. Самостоятельная работа учащихся по изученной тематике и проверка знаний. Самостоятельная работа определяется в зависимости от способностей и уровня знаний учащихся 9-го класса.
7. Проведение самооценки учащихся и рефлексия.

Примерная структура построения урока по теме: «Неорганические компоненты живого: вода и минеральные соли»

1. Самоопределение – это начальный этап урока по биологии, во время урока важно побудить мотивацию учеников: словесное приветствие, цитаты, пословицы, поговорки и или крылатые фразы и др.
2. Актуализация опорных знаний и фиксирование затруднений у учащихся здесь мы должны выделить основные проблемы учащихся при изучении данной темы или раздела. Мы использовали различные задания по объему пройденной темы.

Здесь мы учителя, должны внимательно следить за развитием учащихся, давать им посильные помощи для понимания и разрешения проблемы, задания. Учащиеся, в свою очередь, должны быть уверены в том, что, разрешая эти проблемы, они открывают полезные и новые для себя знания. Мы учителя в это время создаем проблемную ситуацию, направляем учащихся на ее решения, организуем поиск их решения. Таким образом, учащиеся становятся в позицию своего обучения результатом которого становятся новые знания, они овладевают новыми способами действия. Трудность управления проблемным обучением состоит в том, что возникновение проблемной ситуации – акт индивидуальный, поэтому от учителя требуется использование дифференцированного и индивидуального подхода [6].

Приемы, которые можно использовать на этапе актуализации знаний:

- Проведем небольшой эксперимент. Я произнесу вам одно слово, а вы вспомните все ассоциации, которые оно вызывает у вас. Готовы? Хорошо. Тема нашего эксперимента -

«Неорганические компоненты живого: вода и минеральные соли». Пожалуйста, назовите все понятия, идеи, образы, воспоминания, чувства и эмоции, которые у вас вызывает это слово.

- Для нашего исследования мы предлагаем разные виды мини-опросов. Это позволит нам получить разностороннюю информацию и глубже понять тему. Желательно чередовать виды опросов, комбинируя разные типы вопросов - от редутивных, требующих кратких ответов, до творческих и объемных, которые позволят учащимся выразить свои мысли подробнее.

- При проведении тестирования мы предпочитаем использовать нестандартные методики. Вместо стандартных тестов с набором вариантов ответов, мы предлагаем логические и сопоставительные задания. Например, учащимся может потребоваться соотнести понятие и его определение или составить логическую цепочку. Такой подход помогает нам лучше оценить знание и способность к анализу и логическому мышлению.

- На данном уроке мы сфокусируемся на проблемной ситуации или проблемном вопросе, который уже был затронут, но остались вопросы и уточнения. Это поможет нам более глубоко понять тему и разрешить возникшие неясности.

- Использование мизансцен - это довольно эффективный прием, который помогает не только актуализировать знания, но и создать комфортную психологическую обстановку. Мизансцены позволяют нам вживую представить ситуации и взаимодействия, что способствует более глубокому пониманию материала.

- В рамках дидактических игр задача учеников на данном этапе - обозначить рамки своего знания и зафиксировать те ошибки и недочеты, которые они смогли обнаружить в ходе выполнения первичных пробных заданий. Этот процесс позволит нам лучше понять, где есть пробелы в знаниях, и скорректировать учебный план для более эффективного обучения.

Тема: Неорганические компоненты живого: вода и минеральные соли

Тип урока: изучение нового материала

Вид урока: урок с элементами беседы, практикум, дискуссия и др.

Формы организации учебной деятельности на уроке:

индивидуальная, групповая, фронтальная и др.

Оборудование: учебник по биологии, презентация, раздаточные материалы, рисунки, и др.

Цель урока:

Образовательная - рассмотреть особенности строения молекул воды, минеральных солей в клетках живых организмов.

Развивающая - развитие логического мышления учащихся, продолжить формирование умений работать с различными источниками информации;

Воспитательная – формирование научного мировоззрения, воспитание биологически грамотной личности, становление и развитие нравственных и мировоззренческих устоев личности, продолжить формирование экологического сознания, воспитание любви к природе.

Ключевые компетентности

Информационная	Социально-коммуникативная	Самоорганизация и разрешение проблем
----------------	---------------------------	--------------------------------------

извлекают необходимую информацию из учебника;	коммуникативная - высказывают собственное мнение, слушают друг друга;	Самостоятельно определяют промежуточные цели урока;
---	--	---

Предметные компетентности

Распознавание и описание живых объектов: учащиеся могут рассказать о значении воды и минеральных солей в клетках живых организмов

Научные объяснения биологических процессов и явлений: раскрыть физические, химические свойства воды.

Решение различных изменений и явлений в природе с использованием научных доказательств: - делать выводы, формулировать ответ в понятной форме;

Содержательные линии:

- Организм как биологическая система
- Над организменные системы.
- Человек и окружающая его среда

Ход урока

Организационный момент

Учитель: Приветствие. Тема нашего урока сегодня «Неорганические компоненты живого: вода и минеральные соли».

Повторение пройденного материала

Задание на установление соответствия

Соотнесите, какому уровню организации соответствует объект:

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. Береза карельская | а) Молекулярный |
| 2. Лес | б) Клеточный |
| 3. Заяц | в) Тканевый |
| 4. Тромбоцит | г) Организменный |
| 5. Кровь | д) Популяционно-видовой |
| 6. Вода | е) Экосистемный |

Актуализация опорных знаний

✓ Подумайте

- Человек страдает от недостатка йода в организме. Какой рацион питания вы могли бы ему предложить?
- Почему такие элементы, как С, О, Н, N, называют «элементами жизни»?
- О чем свидетельствует наличие одних и тех же химических элементов в телах живой и неживой природы?

Изучение нового материала

Живые организмы, включая человека, без воды не могут существовать. Вода составляет значительную часть массы тела, примерно 61%. Внутриклеточная вода составляет 39%, межклеточная жидкость – 15%, внутрисосудистая – 5,5%. Физико-химические процессы в тканях определяются ионами, такими как K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , HCO^{-3} и др., а также микроэлементами.

Вода входит в состав цитоплазмы клеток и тканевой жидкости. Тканевая жидкость служит посредником между клеточными элементами тела и кровью. Из нее клетки получают

все питательные вещества и ей отдают продукты обмена.

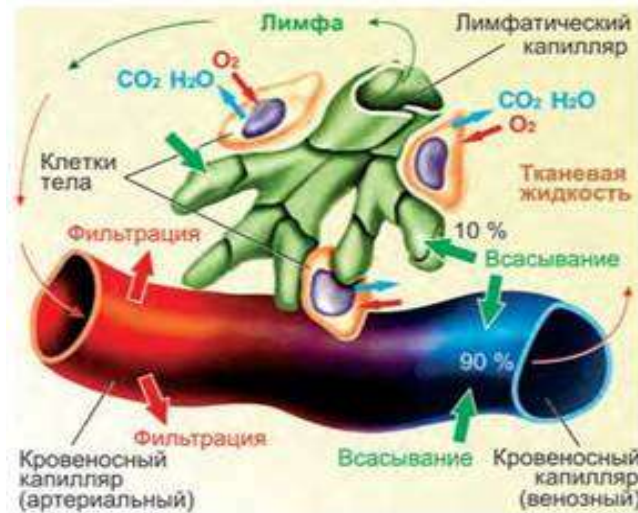


Рисунок 1. Взаимосвязь компонентов внутренней среды

Вода играет фундаментальную роль в организме, обеспечивая транспорт веществ и тепловой энергии по всему телу. Большинство химических реакций в организме происходят именно в водной среде. Она участвует в таких важных процессах, как гидролиз, гидратация и дегидратация. Кроме того, вода определяет пространственное строение и свойства гидрофобных и гидрофильных молекул. Без участия воды многие биохимические реакции были бы невозможны или проходили бы с намного меньшей эффективностью. Ее значение в организме превосходит простое увлажнение тканей - она является неотъемлемой составляющей жизненно важных процессов, обеспечивающих нормальное функционирование всех органов и систем.

Содержание воды в организме



Рисунок 2. Процентное содержание воды в органах человека

Неорганические вещества, входящие в состав клетки.

Из всех химических соединений, содержащихся в живых организмах, вода составляет 74-86% от массы тела.



Рисунок 3. Химический состав клетки

В связи с чем необходимо такое количество воды? Какие функции выполняет вода в живом организме?

(Учащиеся перечисляют известные им функции воды.)

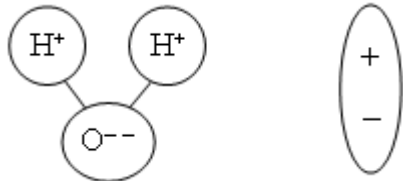
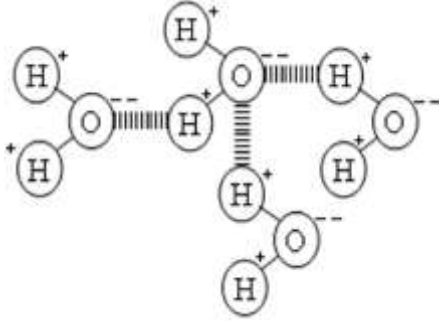
Вы уже знаете, что строение и функции взаимосвязаны.

Рассмотрим более подробно строение молекулы воды, чтобы выяснить, почему вода обладает такими свойствами.

Учитель демонстрирует таблицу «Строение молекулы воды».

По ходу объяснения начинается заполнение таблицы «Неорганические вещества» (заполняет учитель).

Таблица 1. Структура молекулы с дипольным характером и образование водородных связей.

Название	Особенности строения	Функция
Вода	<p>Строение молекулы</p> <p>Диполь</p>  <p>Образование водородной связи</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Универсальный растворитель; • выполняет функцию терморегуляции в живых организмах; • обеспечивает гидролиз, окисление высокомолекулярных органических соединений (белков, углеводов, жиров); • является осморегулятором, влияет на физические свойства клетки: упругость, тургор, изменение объема; • обеспечивает перенос и выделение определенных веществ из клетки

Минеральные соли.

Из числа неорганических соединений, входящих в состав организмов, наибольшее значение имеют соли минеральных кислот и соответствующие катионы и анионы. Хотя потребность человека и животных в минеральных веществах выражается десятками и даже тысячами долями грамма, однако отсутствие в пище какого-либо из биологически важных элементов ведет к тяжелым заболеваниям.

Задание. Заполните таблицу, графу «Минеральные соли», используя материал учебника стр.19.

При заполнении таблицы в графе «Особенности строения» лучше рассматривать отдельно минеральные соли в диссоциированном состоянии и в связанном состоянии.

Таблица 2. Минеральные соли и их функции.

Минеральные соли	<p>а) в диссоциированном состоянии: в виде катионов: K^+, Na^+, Ca^+, Mg^+;</p> <p>в виде анионов: Cl^-, HCO_3^{3-}.</p> <p>б) в связанном с органическими веществами состоянии обеспечивают многие функции: железо магний медь йод натрий и калий кобальт</p>	<p>ВЛИЯЮТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на постоянство внутренней среды клетки и организма, обеспечивая кислотно-щелочное равновесие (буферность); • осмотическое давление, поступление воды в клетку; • активируют ферменты; • участвует в построении молекулы гемоглобина; • входит в состав хлорофилла; • входит в состав многих окислительных ферментов; • содержится в составе молекул тироксина; • обеспечивают электрический заряд на мембранах нервных волокон; <p>входит в состав витамина B_{12}</p>
------------------	--	--

По окончании работы идет обсуждение занесенных в таблицу данных.

Учитель может выборочно проверить эту работу и оценить ее.

5. Закрепление нового материала

Формулировка обобщающего вывода о значении неорганических веществ.

По усмотрению учителя на этапе закрепления полученных знаний может использоваться опорный конспект (или его часть).

Вопросы:

1. Каковы особенности пространственной организации молекул воды, обуславливающие

ее биологическое значение?

2. Какие свойства молекул воды характеризуют воду как растворитель? Как связать ее строение с физическими и химическими свойствами и биологическими функциями?

3. В чем заключается биологическая роль воды?

4. Какие вещества называются гидрофильными?

5. Какие вещества называются гидрофобными?

6. Какие вещества поддерживают pH клетки на постоянном уровне?

7. Расскажите о роли минеральных солей в жизнедеятельности клетки.

6. Рефлексия.

Учащиеся оценивают степень реализации поставленных на уроке целей, свои учебные действия и содержательно обосновывают правильность результата.

На уроке я узнал(а).....

Мне было интересно.....

Мне было трудно.....

7. Домашнее задание

Найти в литературных источниках примеры описания свойств и качеств воды и ее биологического значения.

Результаты исследования.

В течение педагогического эксперимента мы решили начать с формирования навыков составления схем, логических таблиц, тем самым постепенно формируя у учащихся умения систематизировать информацию, которые они могут использовать при повторении материала. Например, по теме: «Неорганические компоненты живого: вода и минеральные соли».

На начальном этапе использования таблиц, логических схем на своих уроках мы предлагали уже готовые таблицы и схемы, рисунки в которых содержится главное и весь материал систематизирован. По ним параллельно с моим рассказом обязательно поддерживалась обратная связь с учащимися. Так как, главным в процессе изложения нового материала было требование, чтобы каждый ученик класса разобрался в каждой части конспекта, при построении опорных конспектов мы придерживались следующих принципов:

1. В виде схем и рисунков отражались все главные моменты.
2. По содержанию и последовательности материал отражался близко к учебнику.
3. Использовалась наглядность и яркость изложения.

После изложения нового материала мы обращали внимание на ключевые моменты, они фиксировались в рабочей тетради. В этом случае ученикам от учителя предоставлялся готовый опорный конспект, главным образом для лучшего усвоения знаний. По окончании эксперимента была так же составлена таблица успеваемости учащихся 9 класса.

Таблица 3. Успеваемость учащихся 9 «Б» класса

Класс	Кол-во уч-ся	Аттестовано	Из них учатся на			% кач.		% успеv.	СОУ
			5	4	3	2			

четверть	33	33	2	13	14	4	46	88	48
2 четверть	33	33	4	15	12	2	58	94	55
3 четверть	33	33	5	16	12	0	67	100	62
Итого	99	99	12	44	37	6	56	94	54



Рисунок 4. Анализ состояния качества знаний, умений и навыков учащихся

Из табл.3. видно, что до использования графических конспектов качество знаний было 46 %, успеваемость 88% и степень обучаемость 48%. После использования графических конспектов качества знаний улучшилось, как и текущие оценки на 12% и составило 100%, качество обучения повысилось на 21% и составило 67%, так и итоговые оценки. Анализ успеваемости показал, что содержание изучаемой теории в частично сокращенном и систематизированном виде запоминается лучше, так как систематизация материала облегчает понимание материала.

Полученные результаты доказывают, что умение правильно систематизировать материал учебника облегчает его понимание и запоминание. Также, отношение школьников к заданиям по систематизации учебного материала было положительным, так как облегчало усвоение материала и меньше опиралась на заучивание, по правильно построенным опорным конспектам легче было подготовиться к контрольным работам. Это объясняется тем, что содержание изучаемой теории в частично сокращенном виде запоминается лучше.

При этом опорные конспекты не заменяют учебник, а дополняют его, позволяя наглядно выделить основные понятия, помогают учащимся в самостоятельной работе с учебниками и учебным пособием и на уроках.

Выводы.

В результате проведенного исследования подтверждается, что использование опорных логических и графических схем на уроках биологии имеет большое значение для эффективного обучения и систематизации знаний учащихся. Составление таких схем позволяет выделять главные аспекты информации, различать важное от второстепенного, а также устанавливать взаимосвязи между отдельными системами и концепциями. Этот подход способствует более глубокому пониманию учебного материала, помогает ученикам выявлять главные мысли текста и организовывать знания в логическую структуру. Таким

образом, использование опорных схем является эффективным методом для обучения биологии, способствующим систематизации и усвоению знаний студентами.

Анализ успеваемости показал, что содержание изучаемой теории в частично сокращенном и систематизированном виде запоминается лучше, успеваемость в конце эксперимента выросла на 12% и составила 100%, качество обучения повысилось на 21 % и составило 67%.

Список литературы

1. Сивохина Л. Н. Методика обучения биологии (Рабочая тетрадь): учебно методическое пособие. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2003. –150 с.
2. Пономарева И.Н. Общая методика обучения биологии [Текст] / И.Н. Пономарева, В.П. Соломин, Г.Д. Сидельников. – М.: Академия, 2003. – 272 с.
3. Карташова, Н. С. Инновационное обучение биологии в общеобразовательных заведениях: учебно-методическое пособие для студентов бакалавриата / Н. С. Карташова, Е. В. Кулицкая. – Москва; Берлин: Директ Медиа, 2016. – 57 с.: ил. - Библиограф. в кн. – ISBN 978-5-4475-6595-4; то же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430601>.
4. Профессиональное образование. Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. - М.: НМЦ СПО. С.М. Вишнякова. 1999.
5. Макарова О. Б., Сивохина Л. Н. Методика обучения биологии: современные подходы //Новосибирск: Изд-во НГПУ. – 2013. -91с.
6. Иманалиев М.И. «Продуктивное мышление как основа обучаемости». Б., 2002 г. - с.78.

Рецензент: кандидат педагогических наук, и.о. доцента Кырбашова М.Т.