

Методическая разработка

«Формирование познавательного интереса к изучению биологии через организацию исследовательской деятельности учащихся на уроке и во внеурочное время»

Учитель биологии Евтушенко О.Н.

Задача современного образования - формирование таких качеств личности, как способность к творческому мышлению, самостоятельность в принятии решений, инициативность, воспитание подлинно свободной личности, формирование у детей способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и четко планировать действия. Выпускник, пройдя все этапы школьного обучения, должен приобрести новый подход к пониманию окружающего мира, создающий особенный тип мышления – исследовательский и творческий.

Актуальность исследовательской деятельности в школе при формировании универсальных учебных действий (УУД) неоспорима. У учащихся формируется весь спектр УУД:

личностные (ученик учится ориентироваться в социальных ролях и межличностных отношениях, определяет для себя значимость выполняемой работы);

регулятивные (умение ставить перед собой цели, овладение навыками самоорганизации, планировать и корректировать деятельность, принимать решения; нести личную ответственность за результат),

коммуникативные (воспитание толерантности, развитие навыков работы в группе, формирование культуры публичных выступлений);

познавательные (изучение способов решения проблем, познание объектов окружающей реальности; овладение навыками работы с источниками информации, инструментами и технологиями).

Исследования учащихся обеспечивают высокую информативную емкость и системность в усвоении учебного материала, широко охватывают внутрипредметные и междисциплинарные связи. Как показывает педагогический опыт, усложнение и увеличение объема учебного материала, что сегодня и предлагается способным ученикам, можно осуществлять до определенного предела. А вот дальнейшее развитие возможностей обучающегося может проходить в рамках включения его в исследовательскую работу по выбранному им направлению. Проработав и изучив работы отечественных психологов и педагогов о системнодеятельностном подходе в образовании, выделила основные факторы, формирующие познавательную деятельность учащихся. Образовалась цепочка: мотив, познавательный

интерес, познавательная активность и познавательная деятельность. Если из этой цепочки убрать какое-то звено, полноценного формирования познавательной деятельности не получится.

Целью моей работы стало «Создание условий для развития познавательной активности учащихся, направленной на становление грамотной творческой личности через организацию исследовательской деятельности»

Задачи:

Изучить литературу по вопросу системно-деятельностного подхода в обучении;

Создать систему формирования познавательной деятельности школьников;

Апробировать созданную систему посредством включения учащихся в исследовательскую деятельность;

Доказать эффективность работы по формированию познавательной активности школьников.

Работа по реализации этой технологии позволяет индивидуализировать учебный процесс, а также развивать умения и навыки самообразования учащихся. Она подразумевает выполнение обучающимися большого объема работы, как под руководством учителя, так и самостоятельно, что влечёт за собой повышенную мотивированную активность учащегося. Ведь главной целью исследовательской деятельности является – формирование у ребенка способности самостоятельно, творчески осваивать программный материал, умело применять знания из различных областей науки. В школе обучаются дети с разной учебной мотивацией и уровнем познавательного интереса, поэтому мною осуществляется личностно-ориентированный подход к каждому обучающемуся через систему дифференцированных заданий и индивидуальной работы с учетом индивидуальных психолого-возрастных особенностей.

В своей практике использую разные формы работы для формирования УУД.

Урок-исследование, в основе которого лежат различные источники знаний, в том числе рассказ учителя, материал учебника, фильм и др.

На уроке данного типа создаются условия для тренинга основных мыслительных операций, умственных действий, к которым относятся сравнение, обобщение, анализ, синтез, абстрагирование, классификация, систематизация и др.

Самостоятельное решение учащимися новой для них проблемы

Деятельность на уроке осуществляется без пошагового руководства учителя, с применением таких элементов научного исследования, как самостоятельный анализ фактов. Складывается педагогическая ситуация, когда у школьников есть текстовые документы и другие источники знаний (фото, иллюстрации, словари, воспоминания и т.д.) и они самостоятельно, анализируя материал без наводящих со стороны учителя вопросов, представляют на суд слушателей свой вариант понимания.

Урок-исследование с использованием ресурсов сети Интернет, электронных учебников, словарей и энциклопедий

Так как информация Интернет-ресурсов не всегда структурирована и не отвечает привычным для исследования критериям, учитель сам первоначально изучает информационные ресурсы Сети, а затем уже рекомендует их учащимся. Кроме того, по мере надобности проводятся мини-беседы со школьниками о методах сбора и обработки информации.

Работа в малых группах

Не секрет, что для активной мыслительной деятельности каждого важна поддержка или «подпитка» группы. Партнерство в данном случае выступает важным фактором максимальной раскованности личности, раскрепощения, свободы воображения. Группы учащихся организуются с таким расчетом, чтобы в каждой группе были учащиеся разного уровня успеваемости. Можно наиболее рационально организовывать дифференцируемую работу учащихся во время исследовательской работы:

1. Общее для всей группы задание с предложением системы дополнительных заданий по возрастающей степени трудности.

2. Индивидуальные дифференцированные задания.

3. Групповые дифференцированные задания с учётом различной подготовки учащихся (вариант определяет учитель), а именно

-использование разноуровневых заданий : домашние задания, проверочные задания, различная по форме и содержанию информация в виде таблиц, графиков и диаграмм, учет знаний, которые учащиеся получают вне школы из различных источников;

-использование заданий на применение знаний для объяснения природных явлений;

-более широкое использование в обучении видов деятельности, направленных на интеллектуальное развитие учащихся за счет уменьшения доли репродуктивной деятельности. Осуществляя дифференцированный подход к исследовательской деятельности, можно уделять больше времени отстающим ученикам, не упуская из виду сильных, создавая благоприятные условия для развития всех и каждого, в соответствии с их способностями и возможностями, особенностями их психического развития, характера. Ведь все дети очень разные: одни яркие, талантливые, другие не очень. Но каждый ребенок должен самореализоваться. И это, я считаю, необычайно важно. Результатом дифференцированного подхода к обучению я считаю результаты учащихся в олимпиадах различных уровней.

Интегрированный урок

Например, для возбуждения эмоционального отношения к изучаемому материалу по теме «Витамины», (10 класс, интегрированный урок химия - биология) начинаю урок с выступления заранее подготовленных учащихся с докладом об истории возникновения витаминов.

Исследовательские задания включаю не только в начале занятия, но и в ходе изучения нового материала. Учащиеся делятся на группы «Диетологи», «Химики», «Врачи». Перед ними поставлены задачи: найти в справочной

литературе в каких продуктах находятся различные Витамины ; исследовать свежевыжатый сок апельсина и сок купленный в магазине на количественное содержание витамина С; выявить к каким последствиям может привести недостаток или переизбыток витаминов в организме человека.

Работа по данному плану активизирует мыслительную деятельность учащихся, позволяет увидеть процесс научного поиска, способствует появлению положительного отношения к учёбе.

Научно-исследовательская деятельность учащихся

Научное исследование – это такая организованная работа, результат которой имеет практическую пользу не только для самих участников деятельности, но и для всего общества. Подготовка научно-исследовательских работ ведется в рамках индивидуальных занятий.

Таким образом, представленные примеры доказывают, что у учащихся в ходе таких исследований формируется весь спектр УУД. Создавая условия для полного проявления самостоятельности учащихся, мы наблюдали изменения в них самих. Собственные наблюдения за учащимися позволяют сделать вывод о том, что исследовательская деятельность позитивно влияет на процесс становления ребенка. Учащиеся, включенные в исследовательскую деятельность, отвечают на вопросы и формулируют их, внимательнее слушают, наблюдают, грамотнее анализируют и оценивают факты, явления, события, рациональнее располагают свои записи в тетрадях, культурнее и общительнее с окружающими.

Известны этапы формирования навыков исследовательской деятельности.

1 ступень 5-6 класс:

Знакомство с видами проектов и исследовательских работ.

Изучения алгоритма при реализации проектов или проведении исследовательских работ.

Мини-исследования и мини-проекты.

2 ступень 7-8 класс:

Апробация и реализация интегрированных проектов.

3 ступень:

9-11 класс: долгосрочные проекты и исследовательские работы.

Класно-урочная деятельность. На самом обычном уроке биологии ,а так же при выполнении лабораторных или практических работ можно постоянно что-то исследовать или создавать проект. Организую исследовательскую работу учащихся: индивидуальные и групповые, предметные и межпредметные, творческие. По длительности как краткосрочные, так и долгосрочные. Применяю при изучении разных тем.

Мини – исследования. Вовлечение в ситуацию исследования дает наибольший эффект в классах, где преобладают ученики с неустойчивым вниманием, пониженным интересом к предмету. Исследовательская деятельность вносит разнообразие и эмоциональную окраску в учебную работу, снимает утомление, развивает внимание, сообразительность, взаимопомощь; способствует становлению мировоззренческой позиции

обучающихся. Так как на изучение биологии по ФГОС в 5 классе отводится всего 1 час в неделю, то более углубленно изучить заинтересовавшую учащихся тему не можем, поэтому предлагаю задания, которые предусматривают выполнение проектов. Например, по темам : «Фенологические наблюдения», «Среды обитания», «Методы изучения живой природы», «Клетка» и т. д., дети с большим интересом рассматривают под микроскопом одноклеточные и многоклеточные организмы. Они изучают, наблюдают, сравнивают, исследуют.

Так, при изучении темы «Значение бактерий» школьники выполняют творческую работу. Используя интернет технологии, результат представили в виде информационных плакатов. В работе отразили правила поведения, которые позволят не заразиться опасными болезнетворными бактериями.

При изучении темы «Плесневые грибы» было решено, что работа будет осуществляться в домашних условиях. Цели и задачи работы были сформулированы совместно: формирование представлений у учащихся о строении и роли плесневых грибов в природе и жизни человека. Исходя из этого были поставлены и задачи: изучить строение плесневых грибов; раскрыть роль плесневых грибов в природе и жизни человека; вырастить плесень самим (в домашних условиях); научиться фиксировать результаты опытов; делать выводы. Чтобы проверить и подтвердить гипотезу, пятиклассники наблюдали за развитием плесени на разных пищевых продуктах. В результате работы разработали памятку для хранения продуктов, каждая группа защищала свой проект.

Используя домашние задания исследовательского характера. Это позволяет провести учебное исследование, достаточно протяжённое во времени. В курсе ботаники есть темы, которые требуют экспериментальных доказательств. Например, в теме «Условия прорастания семян» ребята дома закладывают опыты, в ходе которых убеждаются, что семена это тоже живые организмы и для того чтобы им прорасти, необходимо создать определённые условия: тепло, влагу, доступ кислорода. Ребята фиксируют все свои действия, и отчёт представляют классу.

Или при изучении темы «Птицы» в 7 классе учащиеся готовят исследование «Птицы населенных мест», «Водоплавающие птицы» и т.д. При изучении темы «Генетика» в 10 классе исследуются родословные своего рода, выявляются различные признаки наследования в поколениях

На уроках биологии в 8 классе для активизации познавательной деятельности так же проводятся мини – исследования, например, при изучении темы «Кровь»: «Сравнительная характеристика эритроцитов крови человека и лягушки»

1. Рассмотрите готовые микропрепараты крови человека и лягушки.
2. Найдите в поле зрения микроскопа эритроциты (красные клетки) и, используя данные таблицы, найдите сходство и отличия.
3. Какие данные заинтересовали вас?
4. К какому выводу вы пришли?

5. Объясните, чья кровь, человека или лягушки, перенесёт больше кислорода в единицу времени. Почему?

Систему оценки исследовательских работ выстраиваю так, чтобы обучающиеся включались в оценочную деятельность, приобретая навыки и привычку к самооценке (процесса сбора и анализа информации о своих достоинствах и недостатках, о своих возможностях и проблемах). Система самооценки ученика предшествует оценке учителя и включает в себя:

чётко сформулированную цель;

критерии оценки результатов;

характеристики достигнутого на данный момент уровня;

понимание того, как можно сократить разрыв между поставленной целью и достигнутым уровнем.

Система оценки учитывает:

динамику образовательных достижений учащихся (многобалльная оценка позволяет учитывать каждое сформированное умение как способ учебной деятельности, портфолио);

накопительную систему оценивания (рейтинг, портфолио);

комплексный подход к оценке результатов образования (оценка предметных, метапредметных и личностных результатов – итоговые контрольные работы, индивидуальный проект);

критериальную базу – систему планируемых результатов;

самооценку и взаимооценку.

В соответствии с требованиями ФГОС применяю листы индивидуальных достижений по предметам. Лист индивидуальных достижений – это способ фиксирования, накопления и оценки индивидуальных достижений учащихся. Это позволяет учитывать результаты достигнутые учеником в учебной деятельности и является важным элементом практико-ориентированного подхода к образованию. Для обучающихся оценочный лист является своеобразным стимулом самообразования, так как позволяет им видеть изучаемую тему целостно через свои действия и самостоятельно организовывать учебно-познавательную деятельность в соответствии со своими возможностями.

При составлении оценочного листа тщательно отбираю задания на урок, которые мотивируют на успех каждого обучающегося.

В листах просматривается динамика усвоения программы. Всё это помогает отслеживать все продвижения и достижения учащихся, видеть их слабые и сильные стороны, анализировать и оценивать результативность обучения. Таким образом, процесс обучения становится более осмысленным и целенаправленным.

Биология		Красота идей			
Получение качественных результатов научной работы	Умение проводить проектно-исследовательскую деятельность	Системность Результативность Широта областей исследования Глубина исследований			
	Способность вести прикладные исследования	Способность учащихся руководить Инициативность Работа в тесном контакте друг с другом Способность применять знания в нестандартных ситуациях			
	Научная ответственность результатов	Предельная ответственность за качество и достоверность исследований			
	Умение выступать публично	Средние уровни уверенности, навыков публичного выступления, умения выступать перед аудиторией			
Умение организовать программу	Глубина развития навыков	% участников, который работает самостоятельно			
	Широта применения навыков	Количество и качество примененных навыков, умение применять знания в нестандартных ситуациях			
Наличие образовательной программы при реализации проекта	Умение логично изложить свои мысли и идеи, так и в письменном виде	Умение логично изложить свои мысли и идеи, так и в письменном виде			
	Отсутствие логических ошибок и расхождений	Корректность выбора слов, терминов, фактов, логичность построения мысли			
	Умение алгоритмизировать процесс поиска решения	Умение логично изложить свои мысли и идеи, так и в письменном виде			
Умение применять знания в сложной и нестандартной обстановке деятельности	Умение применять знания в сложной и нестандартной обстановке деятельности	Корректность между различными видами деятельности			

Личная карта ученика по программе «Биология в школе» (заполняется педагогом как личная наблюдательная)

Ф.И. ученика	Параметры	Критерии		
			1 полугодие	2 полугодие
Ожидаемый результат				
Умение самостоятельно определять учебные задачи, видеть необходимые знания и умения для их решения, умение в нестандартной ситуации	Инициативность, самостоятельность, умение видеть проблему, умение применять приобретенные знания и умения в нестандартной ситуации	Системность и целостность, умение анализировать задачи, умение применять знания, умение работать самостоятельно		
Умение эффективно работать над проектом, умение видеть проблему и видеть необходимые знания и умения для их решения	Инициативность, самостоятельность, умение видеть проблему, умение применять приобретенные знания и умения в нестандартной ситуации	Системность и целостность, умение анализировать задачи, умение применять знания, умение работать самостоятельно		
Умение логично изложить свои мысли и идеи, так и в письменном виде	Умение логично изложить свои мысли и идеи, так и в письменном виде	Умение логично изложить свои мысли и идеи, так и в письменном виде		
Умение применять знания в сложной и нестандартной обстановке деятельности	Умение применять знания в сложной и нестандартной обстановке деятельности	Умение применять знания в сложной и нестандартной обстановке деятельности		

Внеурочная работа по биологии имеет большое значение для формирования личности учащихся, повышает эффективность усвоения материала, развивает интерес к изучаемым экологическим и биологическим явлениям и объектам. Организация внеурочных работ исследовательского характера особенно важна на современном этапе, т.к. требования ФГОС подразумевают включение школьников в активную деятельность по освоению материала. Организация внеурочной деятельности при изучении растений актуальна, так как является неотъемлемой частью всего учебно-воспитательного процесса по биологии. При изучении раздела «Растения» во внеурочной деятельности применяю следующие виды работ: коллекционирование растений, работа на пришкольном участке, наблюдения и фенонаблюдения, летние задания.

Коллекционирование растений.

Этот вид является самым доступным для учащихся. Но чтобы данная деятельность протекала успешно, обучаю школьников составлять гербарии.

Учащимся, изучающим растения даю различные задания по сбору коллекций.

Например:

1.Собрать коллекцию растений определенного семейства.

2.Собрать коллекцию листьев:

С различным жилкованием.

С различной формой.

Простые и сложные.

3. Собрать растения:

С мочковатой корневой системой. Со стержневой системой..

Со стержневой, на корнях которой имеются клубеньки с азотобактериями.

Объекты: фасоль, боб обыкновенный, горох, чина.

4. Собрать плоды растений:

Сухой (зерновка, боб, стручок, коробочка, орех) Сочный (костянка, сборная костянка). Объекты: вишня, слива, абрикос, черемуха обыкновенная, калина, смородина, томат, крыжовник, малина, ежевика, рябина, черешня, огурец.

Ложный плод. Объект: яблоня домашняя.

5. Собрать коллекцию определенной экологической группы:

Гидрофиты.

Мезофиты.

Ксерофиты.

6. Собрать коллекцию растений по отношению к свету:

Теневыносливые (сциофиты)

Светолюбивые (гелиофиты).

Наблюдения и фенонаблюдения. Поэтому:

объекты наблюдения широко распространены;

объекты должны быть известны школьникам и хорошо узнаваемы.

Общие фенологические наблюдения.

Наблюдения за растениями.

Растения считаются вступившими в ту или иную фазу развития, если признаки этой фазы будут обнаружены хотя бы на отдельных ветках или 10% растений этого вида. Для деревьев отмечают такие фазы, как начало сокодвижения, распускание почек, появление первых листьев, начало цветения, конец цветения, начало плодоношения, массовое плодоношение.

Для осенних явлений характерны следующие фазы: начало раскраски листвы, полная осенняя раскраска, начало листопада (опадение первых осенних листьев), конец листопада.

Изучение растений в процессе летних заданий.

Примеры летних заданий.

1.«Экологическая и сравнительно-морфологическая характеристика близкородственных видов».

Выделить признаки, общие для всех видов исследуемого рода, отличительные признаки.

Подчеркнуть особенности жизненной формы, способности к вегетативному размножению.

Сравнить места их произрастания. Определить экологическую форму, подчеркнуть морфологические особенности.

Ежегодно в рамках Декады наук в школе проводится большая научно-практическая конференция, на которой дети защищают свои работы. В рамках школы это очень большое и серьезное мероприятие. Конференция становится хорошим стимулом, мотивом для включения в исследовательскую деятельность. Исследовательской деятельностью у нас могут заниматься далеко не все, способности некоторых детей пока не позволяют им быть успешными в этой сфере деятельности. А очень важно, чтобы ребенок был успешен, видел результаты своего труда. Поэтому параллельно с исследовательской деятельностью я реализую проектную деятельность,

которая по своему содержанию более адаптирована и позволяет детям с низкой познавательной активностью тоже стать успешными. Индивидуальный подход к исследовательскому потенциалу ребенка мы реализуем по следующей схеме: - проводим входную диагностику, по результатам диагностики определяем индивидуальный уровень исследовательского потенциала. - по результатам диагностики формируем 4 группы: те, кто будет заниматься индивидуальной исследовательской работой, групповой исследовательской работой, работать над индивидуальным проектом или проектом в группе. - промежуточная диагностика – это наблюдения учителя за практической деятельностью детей. По итогам работы определяем три основных критерия для дальнейшей исследовательской деятельности: - способность к творчеству - способность к самоорганизации - способность к самопрезентации. Целью проведенной работы является определение возможных точек роста исследовательского потенциала учащихся. Новизной работы является то, что была разработана и апробирована система формирования познавательной активности учащихся посредством исследовательской деятельности.

Проводили групповую исследовательскую работу совместно с учителями физики Аксеновой Е.Б. и химии Ильченко Г.Н. «Вода. Свойства воды». Цели и проблемы работы определились, исходя из характера интеграции и соотношения объемов материала по биологии, химии и физике. Необходимо было активное совместное участие учителей-предметников и обучающихся, чтобы проект достигал не только целей по каждому предмету, но и давал прирост в знаниях по интегрируемым дисциплинам.

Очень интересной и долгосрочной исследовательской работой было изучение многообразия растительного сообщества на пришкольном участке переходящий в проект. Школа – второй дом. Школьный двор — «визитная карточка» учебного заведения. Уже при первом взгляде на него, входящий может составить мнение о школе. Цветники и клумбы являются одним из основных средств декоративного оформления земельных территорий. В летний и осенний периоды уже невозможно представить школу без цветников. Они выступают в роли «изюминки», придают шарм и неповторимость пришкольному участку.

Цели работы: систематика и классификация растений, декоративное оформление пришкольного участка; формирование ключевых компетентностей учащихся в реализации принципа связи обучения с жизнью.

Задачи проекта: развитие ответственной позиции детей по отношению к окружающему миру;

усовершенствование экологически привлекательного пространства возле школы;

формирование комфортной среды для учащихся;

создание эстетического удовольствия для общества;

воспитание трудолюбия, бережного отношения к окружающей природе, уважение к результатам труда.

Тип проекта: По доминирующей деятельности: практико-ориентированный.

По сфере применения результатов: социальный.

По ширине охвата содержания: внепредметный, межпредметный (окружающий мир, технология, изобразительное искусство). По времени работы: долгосрочный. Гипотеза: создание элементов ландшафтного дизайна на пришкольной территории может привлечь внимание учащихся и их родителей к экологическим проблемам микрорайона школы и повысить социальную активность населения.

Актуальность: Актуальность заключается в том, что с одной стороны, экологическая тема является наиболее важной и приоритетной, а с другой стороны мы рассматриваем выработку навыков систематизации растений и проект создания клумбы, как одного из элементов социально-значимого проекта в форме креативного ландшафтно-дизайнерского решения.

Так же учащимися 8 класса была проведена исследовательская работа «Видовой состав беспозвоночных животных зимой в реке Грушевка». Она требовала выполнения самостоятельных исследований и заданий творческого характера, углубления знаний по методике исследования и обработке результатов. На этом этапе усложняются формы исследовательской работы, увеличивается их объем. Работа приобрела все более ярко выраженный научный характер.

Для старшеклассников характерны индивидуальные исследования и проекты так, учащаяся 10 класса Титова А. самостоятельно выбрала тему исследовательской работы – «Влияние сменной обуви на здоровье школьника». В ходе исследования она

1. Выявила влияние обуви на опорно-двигательный аппарат школьника.
2. Определила медицинские требования к обуви
4. Исследовала соответствие школьной сменной обуви критериям комфорта и здоровья.
5. Разработала рекомендации по профилактике выявленных отклонений у школьников нашей школы.

Ученица 10 класса Семцова С. так же самостоятельно выбрала тему исследования «Влияние плавания на здоровье школьника» т.к. является кандидатом в мастера спорта по плаванию, эта тема ей близка и интересна. Она использовала следующие методы исследования: изучение научной литературы и Интернет-ресурсов по теме, эксперимент и анализ полученных данных. В ходе работы выявила влияние плавания на физическое развитие и физическую подготовленность детей школьного возраста.

Собственные наблюдения за учащимися позволяют сделать вывод о том, что применение исследовательской деятельности на уроке и во внеурочной деятельности как современной технологии вполне оправданно т.к.: способствует формированию ключевых компетенций обучающихся; позволяет реализовать творческое сотрудничество, что способствует развитию чувства ответственности и взаимовыручки, создает ситуацию успеха для каждого обучающегося;

Самостоятельная деятельность развивает память, образное мышление, помогает систематизировать и обобщать знания;

Появилась потребность в работе с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами;

Наблюдается положительная динамика качества знаний и мотивации в изучении предмета.

Литература

- 1.Бадягина М.И. Натуралистическая работа по ботанике в летних пионерских лагерях. Пособие для учителей. М.: Издательство «Просвещение», 1965. – 119 с.
2. Боброва Н.Г. Виды учебно-познавательной деятельности в обучении биологии: дидактическая и методическая характеристика. Самарский научный вестник №2 (7). – Самара: ПГСГА, 2014. – С. 11-15
- 3.Боброва Н.Г. Школьные исследования: структура, содержание, способы и средства // Школьный реферат по биологии: каким он должен быть? / Сост. А.А.Семенов. – Самара: СамГПУ, 1999. Гл.1. – С.4 – 13.
- 4.Боброва Н.Г., Семенов А.А., Лушина Л.И. и др. Полевой практикум по теории и методике обучения биологии: Учеб. пособие для студентов заочников. – Самара: СамГПУ, 2004. – 100 с.
- 5.Верзилин Н.М. Основы методики преподавания ботаники. М.: Издательство АПН РСФСР, 1955. – 219 с.
- 6.Демина М.И., Соловьев А.В., Чечеткина Н.В. Гербаризация растений (сбор, техника и методика заготовки растительного материала) учебное пособие. М.: Издательство ФГБОУ ВПО РГАЗУ, 2012. – 177 с.
- 7.Державина Т.Б., Братерская В.И. Летние задания (из опыта работы) // Биология в школе №2, 1988. – С.60-61.
- 8.Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии: Учеб. пособие для студентов пед. вузов – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 272 с.
- 9.Райков Б.Е. Пути и методы натуралистического просвещения. . М.: Изд-во АПН РСФСР, 1960. 483 с.
- 10.Семенов А.А., Боброва Н.Г., Глазкова Л.М. Вопросы теории и методики обучения биологии: Учеб. пособие для студентов заочников. – Самара: СамГПУ, 2003. – 176 с.
- 11.Старшова Н.П. Наблюдение за цветением и опылением растений // Биология в школе №3, 1995. – 66 с.

12. moodle.tomedu.ru.