

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.38>

ЛАБОРАТОРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО БИОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Научная статья

Лабутина М.В.^{1,*}, Маскаева Т.А.², Чегодаева Н.Д.³, Баданова М.А.⁴

^{1, 2, 3, 4} Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева, Саранск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (labutina-m[at]mail.ru)

Аннотация

В статье рассматривается необходимость использования лабораторного эксперимента на уроках биологии для развития познавательного интереса учащихся в основной школе, что значительно повышает качество усвоения ими биологических знаний. Применение лабораторного эксперимента оказывает огромное воздействие на восприятие окружающего мира учащимися и на формирование у них научной картины мира. Наиболее сложными являются лабораторные занятия по изучению морфо-физиологических явлений в растениях, так как требуют от учащихся значительной усидчивости и сосредоточенности, наблюдательности, углубленного мышления. Поэтому учителю биологии необходимо более продуманно планировать такие занятия. Используемый на лабораторных занятиях частично-поисковый прием содействует развитию более активной познавательной и самостоятельной деятельности обучающихся, приобретению ряда необходимых практических умений и навыков.

Ключевые слова: школьная биология, учебный процесс, познавательный интерес, методы обучения, лабораторная работа, эксперимент.

A LABORATORY EXPERIMENT IN BIOLOGY AS A MEANS OF DEVELOPING THE COGNITIVE INTEREST OF STUDENTS

Research article

Labutina M.V.^{1,*}, Maskaeva T.A.², Chegodaeva N.D.³, Badanova M.A.⁴

^{1, 2, 3, 4} Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russian Federation

* Corresponding author (labutina-m[at]mail.ru)

Abstract

The article considers the need to use a laboratory experiment in biology classes to develop the cognitive interest of students in the primary school, which significantly increases the quality of their mastering of biological knowledge. The use of a laboratory experiment has an enormous impact on the perception of the world around students and the formation of their scientific picture of the world. The most difficult are laboratory classes for the study of morphophysiological phenomena in plants, as they require considerable diligence and concentration, observation, in-depth thinking. Therefore, the biology teacher needs to plan these activities in a more thoughtful way. Partially exploratory method used in laboratory classes contributes to the development of more active cognitive and independent activity of students, the acquisition of a number of necessary practical skills and abilities.

Keywords: school biology, learning process, cognitive interest, teaching methods, laboratory work, experiment.

Введение

К современному школьному образованию предъявляются особые требования, призванные содействовать развитию не только интеллектуальных, но также исследовательских и творческих способностей обучающихся. Решение задач, поставленных перед учителем, возможно лишь посредством активизации познавательной деятельности, внимания учащихся, формирования и развития устойчивого познавательного интереса к изучаемому предмету. Поэтому важно, чтобы обучающийся являлся активным участником учебного процесса, а учитель – не просто транслятором знаний, но и организатором познавательной деятельности учащегося [2, С. 381].

Основная часть

Познавательный интерес – это постоянное стремление к познанию и глубокому осмыслению предметов и явлений окружающей действительности, вызываемое врожденной любознательностью человека. В условиях школы его формированию и развитию, прежде всего, способствует изучение предмета биологии.

Особенностью школьного предмета «Биология» является формирование у обучающихся умений наблюдать за биологическими объектами и явлениями природы, анализировать и обобщать, систематизировать свои знания, выдвигать различные предположения и выводы. Такая деятельность обучающегося способствует развитию логического мышления, познавательной самостоятельности учащихся, и в конечном итоге формированию познавательного интереса к предмету [9, С. 54]. Несмотря на активное внедрение в процесс обучения различных вспомогательных технических средств, на многих этапах формирования биологических знаний у учащихся нельзя обойтись без такого метода работы, как эксперимент.

Как правило, в школьных условиях биологический эксперимент реализуется в ходе лабораторных работ, способствующих лучшему усвоению знаний обучающихся и позволяющих изучить данную науку более глубоко и

осмысленно, а также содействующих формированию практических и исследовательских умений, развитию творческого мышления, установлению межпредметных связей [4, С. 89].

В связи с этим целью исследования явилось изучение роли лабораторного эксперимента на уроках биологии в процессе формирования познавательного интереса у обучающихся.

Педагогический эксперимент проводился в 2020-2021 гг в МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 40» г.о. Саранск на уроках биологии в 6-х классах.

В ходе проведения педагогического исследования использовались методы теоретического анализа научно-методической литературы по проблеме исследования, наблюдение и обобщение опыта учителей биологии по организации и проведению лабораторных работ, педагогический эксперимент и анализ результатов экспериментального исследования.

Применение лабораторного эксперимента оказывает огромное воздействие на восприятие окружающего мира учащимися, на формирование у них научной картины мира. В свою очередь лабораторный эксперимент можно разделить на два вида: демонстрационный, эксперимент который проводит непосредственно сам учитель; фронтальный, при котором проведение опыта и изучение объекта исследования осуществляется обучающимися.

Применение лабораторного эксперимента направлено на организацию эффективной познавательной деятельности обучающихся, так как в ходе обучения у них возникают противоречия между новыми, приобретёнными посредством проведения эксперимента, и имеющимися знаниями, навыками и умениями. Преодоление этого противоречия как раз является основой познавательной деятельности. Применение данного метода учебно-познавательной деятельности имеет важное педагогическое значения, заключающееся в формировании у обучающихся опыта творческой и исследовательской деятельности [10, С. 17].

Уроки биологии с использованием лабораторных работ являются очень ценными в учебно-воспитательном отношении, так как, во-первых, знания, полученные при выполнении лабораторных работ, легко и надолго запоминаются; во-вторых, используемый на лабораторных работах частично-поисковый прием содействует развитию более активной познавательной и самостоятельной деятельности обучающихся путем непосредственного изучения ими объектов живой природы, в отличие от представленных знаний в готовом виде; в-третьих, в процессе выполнения лабораторных работ учащиеся приобретают ряд необходимых практических умений и навыков; в-четвертых, данные виды работ развивают у обучающихся неподдельный интерес к изучению природы; в-пятых, приучают их доводить работу до конечного результата, воспитывают сознательную дисциплину труда [7].

Изучение школьной программы по биологии начинается с раздела «Растения», который включает в себя основные элементы ботанической науки: анатомии и морфологии, физиологии и систематики, экологии и географии растений. В тоже время в нем закладываются и общебиологические понятия: клеточное строение, индивидуальное развитие организма, обмен веществ, взаимосвязь организма с окружающей средой и т. д. [3]. Одной из важнейших задач биологии на данном этапе изучения является развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей в процессе проведения наблюдений за растениями и биологических экспериментов с ними. Приобретая биологические знания, обучающиеся должны развивать и специальные умения, такие как [6, С. 5]:

- а) приготовление микропрепаратов и просмотр их под микроскопом;
- б) распознавание органов растений, их частей;
- в) определение принадлежности растений к различным систематическим группам;
- г) выполнение простейших экспериментов, выясняющих физиологические процессы растительных организмов и необходимые для них условия;
- д) наблюдение сезонных явлений в природе;
- е) выявление взаимосвязи растений с внешней средой;
- ж) охрана природы и рациональное использование растительных богатств.

На лабораторных занятиях благодаря проведению наблюдений за растениями, за процессами их жизнедеятельности, обучающиеся знакомятся с функционированием растительного организма, влиянием на его жизнедеятельность условий внешней среды [5, С. 35].

Метод лабораторного эксперимента достаточно сложный, трудоемкий и в то же время наиболее эффективный в организации учебного процесса учащихся, играющий важную роль в формировании ботанических понятий, активизации познавательного интереса и практической деятельности учеников.

Овладение навыками лабораторного эксперимента осуществляется постепенно. На первых порах эти работы целесообразно проводить фронтально. Постепенно задачи и содержание занятий усложняются, а самостоятельность учащихся возрастает, так как уровень их ботанических знаний, умений и навыков значительно повышается [8, С. 171].

Наиболее сложными являются лабораторные занятия морфо-физиологического содержания, так как они часто достаточно продолжительны, требуют от учащихся значительной усидчивости и сосредоточенности, наблюдательности, углубленного мышления [1]. Поэтому учителю биологии необходимо более продуманно планировать такие занятия. Учителю так же важно обеспечить материальную базу лабораторного эксперимента – раздаточный материал и оборудование.

Результатами проведения исследования стали:

- 1) выявление начального уровня сформированности познавательного интереса учащихся к биологии и лабораторному эксперименту в частности;
- 2) разработанные структура и содержание лабораторных работ экспериментального характера, их апробация в условиях деятельности общеобразовательной организации;
- 3) получение результатов педагогического эксперимента и их интерпретация.

В процессе анкетирования участвовало 53 учащихся 6-х классов, 25 учеников 6 «А» класса (контрольная группа) и 28 учеников 6 «Б» класса (экспериментальная группа). Вопросы анкеты были разработаны так, чтобы можно было

получить представление о наличии у учащихся интереса к биологии и выявлении понимания значимости экспериментальной составляющей школьной биологии для развития познавательного интереса (таблица 1).

Таблица 1 - Результаты предварительного анкетирования обучающихся

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.38.1>

№ п/п	Вопросы анкеты	Контрольная группа, %		Экспериментальная группа, %	
		да	нет	да	нет
1	Интересует ли Вас изучение биологии?	47	53	51	49
2	Интересно ли проходят ваши уроки биологии в классе?	42	58	39	61
3	Вы узнали что-то новое из жизни растений на уроках биологии?	44	56	42	58
4	Нравится Вам самим находить ответы на интересующие Вас вопросы?	25	75	33	67
5	Интересны Вам опыты, которые показывает учитель биологии?	74	26	80	20
6	Вам нравится изучать растения на лабораторных занятиях?	28	72	32	68
7	Хотели бы Вы проводить опыты с растениями под руководством учителя биологии?	34	66	38	62
8	Хотели бы Вы проводить опыты с растениями самостоятельно?	37	63	41	59

Результаты анкетирования позволили узнать, что почти половине учащихся (47-51%) шестых классов биология как школьный предмет не интересна, что вероятно связано с использованием в большей степени традиционной формы ведения уроков. У значительной части учащихся (74-80%) вызывает интерес демонстрация учителем опытов с растениями, в тоже время сами они не уверены в том, что самостоятельно смогут проводить лабораторные эксперименты.

Таким образом, учащиеся 6-х классов демонстрируют средний уровень заинтересованности школьной биологией, но обладают потенциальными исследовательскими умениями, что при правильной организации лабораторных работ по изучению строения и жизнедеятельности растений позволит развить познавательный интерес к предмету.

На следующем этапе педагогического исследования на основе рабочей программы по биологии 6 класса и учебника «Биология. 6 класс» (УМК «Линия жизни») под редакцией Пасечника В. В. [6], был разработан комплекс уроков обязательно предполагающих выполнение лабораторных работ по таким темам как: «Побег. Почка», «Строение стебля», «Лист», «Цветок», «Дыхание растений», «Транспорт веществ в растениях», «Вегетативное размножение» и др. Общее количество лабораторных работ составляло более 20 в течение периода изучения ботанического материала.

В 6 «А» классе уроки проводились традиционным путем, в 6 «Б» классе в ходе изучения нового материала или на этапе его закрепления проводились лабораторные работы морфо-физиологической тематики [6], которые позволили обучающимся более подробно ознакомиться с некоторыми ботаническими понятиями и явлениями, а также сформировать исследовательские умения (таблица 2).

Таблица 2 - Некоторые темы лабораторных работ, проводимых в экспериментальной группе

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.38.2>

№ п/п	Тема лабораторной работы	Формируемые умения	Вопросы на осмысление методики опыта
1	Строение почки	определять и показывать основные элементы растительной почки; умение работать с препаровальной иглой и лупой.	Каково строение растительной почки? Как различаются почки? Каково их назначение?
2	Внешнее и внутреннее строение стебля	выделять особенности внутреннего строения древесного стебля на микропрепаратах; называть и показывать слои древесного слоя, различать растительные ткани, их образующие; определять возраст дерева по годичным кольцам.	Что такое стебель растения? Какие функции выполняет стебель растения? Как называется стебель древесного растения? Что такое годичные кольца?
3	Внешнее строение листа	показывать части листа и выявлять различия между листом двудольного и листом однодольного растения.	Какую роль играет лист в жизни растений? Как различаются листья? Какой лист называется простым, какой - сложным?
4	Строение цветка покрытосеменных растений	показывать части цветка и определять их функции	Зачем нужны растениям цветки? Какое строение имеет цветок? Как различаются цветки по строению?
5	Дыхание растений	доказать опытным путем наличие дыхания у растений, составлять уравнение дыхания растений	Что понимают под дыханием у растений? Есть ли специальные органы дыхания у растений? Если да, то какие? Какой газ при дыхании выделяют и поглощают растения?
6	Корневое давление	доказывать опытным путём наличие корневого давления у растений и его зависимость от условий окружающей среды	Как можно определить корневое давление растений? В каком направлении перемещается вода и минеральные вещества от корня? По какому слою стебля проходит транспорт воды и минеральных веществ?
7	Вегетативное размножение комнатных растений	различать вегетативное и генеративное размножение, проводить процедуру определения органа для вегетативного	Что такое вегетативное размножение? Какие органы растений способны к вегетативному размножению. В чем

		размножения у разных комнатных растений; подготавливать органы растений к посадке;	значение вегетативного размножения?
8	Строение семени	Называть основные органы зародыша растений, различать семена однодольных и двудольных растений	Каково строение семени? Объясните, почему не все семена прорастают? Почему необходимо замачивать семена перед проращиванием?

Для каждой лабораторной работы были разработаны инструктивные карточки, где отражались такие необходимые элементы, как название работы, цель, оборудование и материалы, ход работы. В ходе выполнения лабораторной работы каждый учащийся должен был уметь анализировать содержание инструктивной карточки, организовывать свою экспериментальную деятельность, проводить наблюдения, зарисовывать результаты и оформлять их в таблицу, делать выводы на основании результатов исследования, отвечать на вопросы учителя.

Итоговые результаты экспериментальной деятельности по выявлению влияния систематического использования лабораторного эксперимента на процесс формирования познавательного интереса обучающихся предполагали повторное анкетирование по тем же вопросам (таблица 3).

Таблица 3 - Результаты итогового анкетирования обучающихся

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.38.3>

№ п/п	Вопросы анкеты	Контрольная группа, %		Экспериментальная группа, %	
		да	нет	да	нет
1	Интересует ли Вас изучение биологии?	49	51	63	37
2	Интересно ли проходят ваши уроки биологии в классе?	40	60	55	45
3	Вы узнали что-то новое из жизни растений на уроках биологии?	51	49	63	37
4	Нравится Вам самим находить ответы на интересующие Вас вопросы?	28	72	46	54
5	Интересны Вам опыты, которые показывает учитель биологии?	72	28	83	17
6	Вам нравится изучать растения на лабораторных занятиях?	30	70	67	33
7	Хотели бы Вы проводить опыты с растениями под руководством учителя биологии?	38	62	59	41
8	Хотели бы Вы проводить опыты с растениями самостоятельно?	35	65	74	26

Данные анкетирования показали, что отношение к школьному предмету биологии в контрольной группе не претерпело больших изменений, в то время как в экспериментальной группе интерес к предмету вырос за тот же период обучения на 12%. Обучающиеся 6 «Б» класса стали более активными на уроках биологии, в большей степени проявляли свой интерес к изучению растений, чаще выступали с сообщениями по соответствующей ботанической тематике. Важно отметить существенный прогресс учащихся экспериментальной группы в желании изучать растения (интерес возрос на 35%) и самостоятельно проводить лабораторные исследования (на 33 %).

Таким образом, в ходе педагогического исследования было выявлено, что систематическое проведение лабораторных работ при изучении растений с использованием экспериментального исследования способствует

развитию познавательного интереса обучающихся, практического мышления и творческого потенциала учащихся, повышает в целом заинтересованность учащихся в изучении биологии.

Заключение

Применение лабораторного эксперимента эффективно и необходимо для качественного и полноценного обучения биологии, так как данный метод непосредственно оказывает влияние на развитие познавательных способностей обучающихся, а также определяет динамику развития их познавательных интересов.

Лабораторный эксперимент по биологии позволяет сделать процесс обучения для учащихся интересным, способным вовлечь их в активное освоение знаний, научить транслировать знания в новых проблемных ситуациях. Кроме того эксперимент учит обучающихся точности, аккуратности, развивает их мышление, требуя поиска решения проблемных ситуаций и путей познания живой природы. Благодаря лабораторному эксперименту уроки биологии проходят более углубленно и увлекательно, что позитивно влияет на атмосферу в классе и на усвоение учащимися нового материала.

Финансирование

Работа выполнена в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научно-исследовательской деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет») по теме «Формирование познавательного интереса обучающихся к биологии на основе использования лабораторного эксперимента».

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Funding

The work was carried out within the framework of a grant for carrying out research work in priority areas of research activities of partner universities in network interaction (Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education «Ulyanovsk State Pedagogical University») on the topic «Formation of students' cognitive interest in biology based on the use of a laboratory experiment».

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Баданова М.А. Формирование физиологических понятий у обучающихся на основе использования лабораторного эксперимента. / М.А. Баданова, М.В. Лабутина // Актуальные проблемы естественно-технологического образования; — Саранск: РИЦ МГПУ, 2021.
2. Едиханова Г.Г. Формирование познавательных интересов обучающихся / Г. Г. Едиханова // Молодой ученый. — 2016. — 30(136). — с. 381-383.
3. Горбунов П.С. Практикум по общей биологии / П.С. Горбунов, Т.А. Иудина. — СПб., 2008. — с. 34.
4. Дерюгина Л.И. Выявление уровня познавательного интереса на уроках биологии в старших классах / Л.И. Дерюгина // Актуальные вопросы современной педагогики : материалы III Междунар. науч. конф. (г. Уфа, март 2013 г.). — Уфа, 2013. — с. 87-91.
5. Мирзоев С.С. Активизация познавательного интереса учащихся / С.С. Мирзоев / Биология в школе. — 2007. — 6. — с. 35-38.
6. Пугал Н.А. Лабораторные и практические занятия по биологии: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники: 6 класс / Н.А. Пугал, Т.А. Козлова. — М.: Владос, 2003. — 48 с.
7. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии / Г.К. Селевко. — М.: Народное образование, 1998. — 256 с.
8. Цветкова Л.И. Активизация познавательной деятельности на уроках биологии / Л.И. Цветкова // Молодой ученый. — 2011. — Т. 2. — 5. — с. 171-173.
9. Якунчев М.А. Методика преподавания биологии / М.А. Якунчев, О.Н. Волкова, О.Н. Аксенова и др. — М.: Академия, 2008. — 320 с.
10. Якунчев М.А. К проблеме формирования познавательного интереса обучающихся при изучении биологии в школе / М.А. Якунчев, О.Ю. Гаврилюк, Н.Г. Семенова и др. // Современные проблемы науки и образования. — 2021. — 2. — с. 17.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Badanova M.A. Formirovanie fiziologicheskikh ponyatij u obuchayushhixsya na osnove ispol'zovaniya laboratornogo e'ksperimenta [Formation of physiological concepts among students based on the use of a laboratory experiment]. / M.A. Badanova, M.V. Labutina // Actual problems of natural technology education; — Saransk: RICZ MGPU, 2021. [in Russian]
2. Edihanova G.G. Formirovanie poznavatel'nyh interesov obuchajushhihsja [Formation of cognitive interests of students] / G. G. Edihanova // Molodoj uchenyj [Young scientist]. — 2016. — 30(136). — p. 381-383. [in Russian]
3. Gorbunov P.S. Praktikum po obshhej biologii [Practicum in General Biology] / P.S. Gorbunov, T.A. Iudina. — SPb., 2008. — p. 34. [in Russian]

4. Derjugina L.I. Vyjavlenie urovnja poznavatel'nogo interesa na urokah biologii v starshih klassah [Revealing the level of cognitive interest in biology lessons in high school] / L.I. Derjugina // Aktual'nye voprosy sovremennoj pedagogiki [Topical issues of modern pedagogy]: materials of the III Intern. scientific conf. (Ufa, March 2013). — Ufa, 2013. — p. 87-91. [in Russian]
5. Mirzoev S.S. Aktivizacija poznavatel'nogo interesa uchashhihsja [Activation of the cognitive interest of students] / S.S. Mirzoev / Biologija v shkole [Biology at school]. — 2007. — 6. — p. 35-38. [in Russian]
6. Pugal N.A. Laboratornye i prakticheskie zanjatija po biologii: Rastenija. Bakterii. Griby. Lishajniki: 6 klass [Laboratory and practical classes in biology: Plants. Bacteria. Mushrooms. Lichens: grade 6] / N.A. Pugal, T.A. Kozlova. — M.: Vldos, 2003. — 48 p. [in Russian]
7. Selevko G.K. Sovremennye obrazovatel'nye tehnologii [Modern educational technologies] / G.K. Selevko. — M.: Narodnoe obrazovanie, 1998. — 256 p. [in Russian]
8. Tsvetkova L.I. Aktivizacija poznavatel'noj dejatel'nosti na urokah biologii [Activation of cognitive activity in the lessons of biology] / L.I. Tsvetkova // Molodoj uchenyj [Young scientist]. — 2011. — Vol. 2. — 5. — p. 171-173. [in Russian]
9. Yakunchev M.A. Metodika prepodavaniya biologii [Methods of teaching biology] / M.A. Yakunchev, O.N. Volkova, O.N. Aksenova et al. — M.: Akademiya, 2008. — 320 p. [in Russian]
10. Jakunchev M.A. K probleme formirovaniya poznavatel'nogo interesa obuchajushhihsja pri izuchenii biologii v shkole [On the problem of forming the cognitive interest of students in the study of biology at school] / M.A. Jakunchev, O.Ju. Gavriljuk, N.G. Semenova et al. // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]. — 2021. — 2. — p. 17. [in Russian]