

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

Методологические основы исследовательской деятельности студентов  
на ресурсной основе ботанического сада

*В. А. Константинов*

Статья посвящена актуальной проблеме – овладению студентами методологией научного познания при организации исследовательской деятельности в условиях университетского ботанического сада.

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность, ботанический сад, растительное разнообразие, методологический аппарат исследования.

**Methodical Basis for Students' Research Work based on the Resources of the Botanical Garden of YSPU named after K. D. Ushinsky**

*V. A. Konstantinov*

The article is devoted to the urgent problem of students mastering in the methodology of scientific knowledge in the organization of research activities in the University Botanical Garden.

**Key words:** research work, botanical garden, plants diversity, methodological device of research.

С философской точки зрения исследовательская деятельность – это индивидуальное научное познание, нацеленное на раскрытие внешних и внутренних связей, свойств, законов, отношений между объектами и явлениями окружающей действительности [3]. Исследовательская деятельность выступает как универсальная характеристика, пронизывающая все другие виды деятельности [6].

В основе исследовательской деятельности человека лежит важнейшая потребность в новой информации, новых впечатлениях и знаниях, в новых результатах деятельности. Эта потребность – неотъемлемая составляющая личности [2]. На основе потребности формируются мотивы. Мотив – первый этап в структуре исследовательской деятельности. Именно сформированность мотивационной сферы говорит о готовности к исследованию. В работе учитывалось, что «мотивацию и позицию не сформируешь, ее можно только инициировать и поддерживать адекватными организационными условиями, обеспечением активного участия в исследовательской деятельности» [4].

Такие условия предоставляет ботанический сад, главное назначение которого – изучение и сохранение растительного разнообразия. Согласно Глобальной стратегии сохранения растений, 60–100 тысячам видов растений грозит исчезновение [5]. Растениям угрожает целый комплекс факторов: нерегулируемый сбор, нерациональное землепользование, урбанизация, загрязнение и др. Вместе с тем растения играют ключевую роль

в поддержании основного экологического баланса планеты и стабильности ее экосистем, являются важнейшим компонентом среды обитания для животного мира Земли. Хотя сравнительно много людей опосредованно участвуют в охране растений, для этой деятельности требуются специалисты с обширным диапазоном знаний и умений по морфологии, систематике, экологии растений. Однако профессионалов-систематиков не хватает, «умение определять и классифицировать растения исчезает как раз в то время, когда общепризнанным становится понимание жизненной необходимости биоразнообразия» [2]. Преодолеть «таксономическое препятствие» поможет вовлечение студентов в исследовательскую деятельность по изучению растительного разнообразия на ресурсной основе ботанического сада. Растительное разнообразие ботанического сада ЯГПУ составляет более 2500 таксонов. Наиболее широко представлены коллекции папоротников, голосеменных, из покрытосеменных – семейства Bromeliaceae, Orchidaceae, среди экологических групп – коллекции мирмекофитов, плотоядных растений, суккулентов, эпифитов. В последние три года большинство квалификационных работ, защищаемых на кафедре ботаники, теории и методики обучения биологии, выполнены в условиях ботанического сада и направлены на изучение разнообразия систематических и экологических коллекций, а также на овладение способами сохранения растительного разнообразия.

Студентам, занимающимся научно-исследовательской деятельностью в ботаническом саду,

важно овладеть не только методами, но и методологией исследования, то есть, важно знать, как правильно оформить исследовательскую работу, какие разделы она должна включать.

Анализ курсовых и выпускных квалификационных работ показал, что студенты испытывают затруднения, обосновывая актуальность темы, формулируя цель, задачи, гипотезу, выявляя объект и предмет исследования, определяя его новизну и т. д. В настоящей статье предложен образец оформления выпускной квалификационной работы на примере темы «Интродукция плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ им. К. Д. Ушинского». Актуальность данной темы состоит в том, что плотоядные растения – особая группа покрытосеменных. Они способны к получению дополнительных питательных веществ путем ловли и переваривания животных организмов. На сегодняшний день изучены экология и распространение большинства видов плотоядных растений, строение их ловчих органов, биохимические механизмы переваривания. Но практически ежегодно открываются новые виды. Наряду с изучением и сохранением этих растений *in situ*, большое значение имеет их изучение в условиях *ex situ*. Ареалы плотоядных растений сокращаются, места обитания разрушаются, что приводит к их исчезновению. В связи с этим важно выяснить условия культивирования плотоядных растений, что позволит сохранить биологическое разнообразие данных флористических объектов и использовать их для дальнейшей репатриации. Кроме того, интродукция в условиях ботанического сада позволит более детально исследовать строение, онтогенез и особенности биологии редко встречающихся в естественных условиях видов группы плотоядных растений.

К сожалению, в нашей стране незначительное число ботанических садов имеет в своих коллекционных фондах представителей плотоядных растений, что объясняется слабой разработанностью приемов их культивирования, и как следствие, опыт их интродукции отсутствует. В ботаническом саду ЯГПУ, в отличие от большинства ботанических садов России, представлена большая коллекция плотоядных растений (около 90 видов), которая является ресурсной основой разработки этапов их интродукции в условиях ботанического сада». Таким образом, студенты имеют возможность понять, что обоснование актуальности темы исследования предполагает выявление и обозначение фактов, обстоятельств, обостряющих, актуализирующих выбранную тему и сформулированную проблему; обозначение

задач общества в связи с выявленными и обозначенными фактами; задач, стоящих перед исследователем, решение которых будет способствовать устранению указанных нежелательных фактов; обозначение того, что уже сделано в данном направлении в науке и какие стороны вопроса остаются нерешенными.

Актуальность позволяет перейти к рассмотрению **противоречия**. Оно понимается как несогласованность, несоответствие между какими-либо противоположностями внутри единого объекта.

По отношению к данной теме противоречие формулируется таким образом: «Имеет место противоречие между важностью сохранения плотоядных растений в условиях ботанических садов и недостаточной проработанностью приемов их культивирования».

На основании выявленного противоречия формулируется **проблема** – форма научного знания, в которой определяются границы достоверного и прогнозируются пути развития нового знания.

Уметь правильно поставить проблему, вывести ее из предшествующего знания – значит, уже наполовину решить ее [5].

Для осознания и осмысления проблемы необходимо владеть информацией о предпосылках вопроса, об истории развития проблемы, о различных подходах, концепциях, течениях, научных школах.

В проблеме соединены знание о незнании и предположение о возможном открытии неизвестного закона или закономерности, принципа или способа действия.

Применительно к выбранной теме проблема исследования состоит в разрешении указанного противоречия посредством определения этапов интродукции плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ.

Проблема может быть сформулирована и в форме явного вопроса, то есть с вопросительным словом: «Каковы этапы интродукции плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ им. К. Д. Ушинского?».

После проблемы исследования определяются его **объект** и **предмет**.

**Объектами** могут быть процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения [5].

**Объект исследования** – это поле научных поисков, а **предмет** – точка в этом поле; говоря другими словами, объект – это то, где мы ищем, а предмет – что мы ищем [5].

Объект и предмет как категории научного исследования соотносятся между собой как общее и частное. Предмет уже, чем объект, то есть по отношению к объекту исследования предметом может стать его определенная часть (элемент, сторона, свойство). Объект исследования – это тот аспект, который уже известен в науке, в литературе. Информация об объекте известна науке, а предмет, по сути – это то новое, что предлагает исследователь.

В объекте исследования затем выделяется **предмет** исследования.

**Предмет исследования** – это конкретная проблема в самой теме исследования.

В исследовании «Интродукция плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ им. К. Д. Ушинского» объект – процесс интродукции растений, а предмет – этапы интродукции плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ.

**Цель исследования** – это тот научный результат, который должен быть получен в итоге всего исследования.

В исследовании на тему «Интродукция плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ им. К. Д. Ушинского» цель может быть сформулирована следующим образом: «установить этапы интродукции плотоядных растений в условиях тропической оранжереи».

После определения объекта, предмета и цели исследования строится **гипотеза исследования**. Формулируя гипотезу, исследователь выдвигает предположение о том, каким образом он намерен достичь поставленной цели.

В настоящее время гипотеза утвердила себя в качестве одной из форм развития науки. Гипотеза всегда требуется в тех случаях, когда исследование опирается на эксперимент. Она незаменима в ситуации, когда необходимо объяснить причинно-следственные зависимости явлений. Гипотеза отличается логической простотой или логической непротиворечивостью и всегда может быть проверена.

В теме «Интродукция плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ им. К. Д. Ушинского» гипотеза такова: интродукция плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ будет эффективной, если:

- будут изучены особенности их морфологии;
- интродукция проходит в два этапа:
  - первичный (получение жизнеспособного посадочного или посевного материала растений-интродуцентов, выявление их адапционных возможностей и разработка пример-

ной схемы агротехнических мероприятий их дальнейшего культивирования, первичное размножение интродуцентов);

– вторичный (использование в качестве объектов особой отдельного образца исходного материала, которое возможно только при использовании растений своей репродукции);

- будут даны характеристики пункта интродукции (интродукционные возможности, интродукционная емкость и интродукционная направленность) и разработаны приемы культивирования интродуцентов;

- будет разработана шкала оценки эффективности интродукционных мероприятий по следующим критериям: вегетация растения, цветение, плодоношение, продукция всхожих семян, жизнеспособность проростков.

Сформулированные цель и гипотеза логически определяют **задачи** исследования, которые чаще всего выступают как частные цели в конкретных условиях проверки гипотезы.

Как правило, выдвигаются три-пять исследовательских задач:

- 1) выявление сущностных признаков изучаемого явления или процесса;
- 2) обоснование путей решения проблем;
- 3) формулирование ведущих условий обеспечения эффективного решения проблемы.

В исследовании по теме «Интродукция плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ им. К. Д. Ушинского» решаются следующие задачи:

- 1) выявление морфологических особенностей плотоядных растений;
- 2) изучение этапов интродукции плотоядных растений;
- 3) разработка приемов культивирования плотоядных растений в условиях нового пункта интродукции – ботанического сада ЯГПУ и шкалы оценки эффективности интродукционных мероприятий.

Далее необходимо указать **методы исследования**.

**Метод** – способ достижения определенной цели, совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности. Метод есть путь познания, который исследователь прокладывает к своему предмету, руководствуясь определенной гипотезой [4].

В научном исследовании различают две основные стадии познания: теоретическую и эмпирическую. Для теоретического познания ха-

рактрно широкое использование абстрагирования, идеализации, образование понятий, построение гипотез, моделей, теорий.

Эмпирическое исследование основано на наблюдениях, экспериментах и опирается на результаты чувственного восприятия, то есть на данные опыта.

В качестве примера в исследовании «Интродукция плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ им. К. Д. Ушинского» могут быть предложены следующие методы:

– *теоретические* – анализ работ в области географии, морфологии и систематики растений, палеоботаники, этноботаники, интродукции; анализ нормативных документов о функционировании ботанических садов, сохранении биологического разнообразия; прогнозирование эффективности разработанных приемов культивирования интродуцентов;

– *эмпирические* – наблюдение онтогенетических изменений интродуцентов, фиксация биометрических показателей, фотофиксация; изготовление постоянных препаратов (по Чемберлену); эксперимент по выявлению адаптационных возможностей и разработке агротехнических мероприятий для дальнейшего культивирования;

– *квалиметрические* – регистрация, ранжирование и шкалирование полученных в результате интродукционных мероприятий экспериментальных данных.

Любое исследование должно иметь научную **новизну**. По сути, в этом разделе показывается, насколько решены поставленные задачи.

В качестве новизны могут быть указаны:

– наличие положений, которые впервые сформулированы и содержательно обоснованы;

– уточнение определений понятий или новое определение понятия;

– разработанность теоретических, методических рекомендаций, внедренных в практику и оказавших существенное влияние на достижение новых технических, социально-экономических, педагогических результатов.

Например, при разработке темы «Интродукция плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ им. К. Д. Ушинского» новизну можно сформулировать так:

– выявлены особенности биоморф плотоядных растений при интродукции в ботаническом саду ЯГПУ;

– обоснованы этапы интродукции плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ;

– определены приемы культивирования плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ.

Далее описывается **теоретическая значимость** исследования.

В разделе «новизна» следует вести речь о том, какой научный «кирпичик» создан исследователем, а в разделе «теоретическая значимость» – в какую часть, в какое место научного знания, научной теории он кладется [4].

Можно сказать, что «теоретическая значимость» и «новизна» соотносятся как общее и особенное.

Таким образом, теоретическая значимость исследования «Интродукция плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ им. К. Д. Ушинского» следующая: «разработаны критерии оценки эффективности интродукции плотоядных растений при их культивировании в условиях ботанического сада ЯГПУ им. К. Д. Ушинского».

Следующий раздел – **практическая значимость исследования**. **Практическая значимость** проявляется в основных публикациях по исследуемой проблеме, в участии и апробации в научно-практических конференциях, использовании или в возможности использования авторских разработок в производственной и учебно-воспитательной практике, в наличии научно обоснованной и апробированной в экспериментальной работе системы методов, средств, форм, которая может быть использована работниками той или иной сферы деятельности.

Практическая значимость исследования «Интродукция плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ им. К. Д. Ушинского» такова: «результаты исследования опубликованы в сборниках научно-практических конференций биологической направленности, могут быть использованы в преподавании биологии в школе и ботанических дисциплин в вузах, а рекомендации по культивированию могут быть внедрены при интродукции данной группы растений в других ботанических садах».

Таким образом, раскрытие на конкретном примере (тема «Интродукция плотоядных растений в условиях ботанического сада ЯГПУ им. К. Д. Ушинского») методологического аппарата исследования поможет студентам лучше понять сущность проводимой научно-исследовательской работы, ее новизну, теоретическую и практическую значимость, подготовиться к участию в конкурсах научно-исследовательских работ по различным номинациям.

#### Библиографический список

1. Глобальная стратегия сохранения растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа :

[http://www.ruschm.ru/files/part/7208\\_pc-brochure-ru.pdf](http://www.ruschm.ru/files/part/7208_pc-brochure-ru.pdf)

2. Европейская стратегия сохранения растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.plantaeuropa.org/assets/publications/EPCS\\_Russian.pdf](http://www.plantaeuropa.org/assets/publications/EPCS_Russian.pdf)
3. Копнин, В. П. Гносеологические и логические основы науки [Текст] / В. П. Копнин. – М. : Мысль, 1974. – 568 с.
4. Кузин, Ф. А. Диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты [Текст] : практическое пособие / Ф. А. Кузин. – М. : Ось-89, 2000. – 320 с.
5. Меретукова, З. К. Методология научного исследования и образования [Текст] : учеб. пособие для студентов, занимающихся НИР, и аспирантов / З. К. Меретукова. – Майкоп : Изд-во АГУ, 2003. – 244 с.
6. Поддьяков, А. Н. Дети как исследователи [Текст] / А. Н. Поддьяков // Магистр. – 1999. – № 1. – С. 85–95.