

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

2. Европейская стратегия сохранения растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа : 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.