

Барашкина Светлана Борисовна

**СТАНОВЛЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО МИРОПОНИМАНИЯ
СТУДЕНТОВ-БАКАЛАВРОВ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ**

В данной статье автор раскрывает вопрос об упорядочении и систематизации получаемых знаний студентом-бакалавром в естественнонаучных курсах, рассмотрена структура синтеза знаний, выделены условия становления мировидения. Среди основных условий исследователь выделяет использование кейс-технологий и исследовательских задач, направленных на формирование исследовательских компетенций студента-бакалавра.

Ключевые слова: естественнонаучное образование, научный стиль мышления, фундаментальные закономерности природы, интегральный образ природы, кейс-деятельность, личностно-ориентированный подход в обучении, познавательная деятельность, кейс-задача, естествознание.

In this article, the author reveals the question of ordering and systematization of knowledge received by a bachelor student in natural science courses, the structure of knowledge synthesis is considered, the conditions for the formation of worldview are highlighted. Among the main conditions the researcher distinguishes the use of case technologies and research tasks aimed at the formation of research competencies of a bachelor student.

Keywords: natural science education, scientific style of thinking, fundamental laws of nature, integral image of nature, case-activity, personality-oriented approach to learning, cognitive activity, case-problem, natural science.

Согласно современным требованиям высшего образования, материалом для составления естественнонаучной картины мира студента – бакалавра могут быть знания каждой темы предметов естественнонаучного цикла. Упорядочение и систематизация получаемых знаний в единую естественнонаучную картину мира может происходить путём их объяснения, обоснования на основе

фундаментальных закономерностей. Формирование естественнонаучной картины мира – это не только выявление единства знаний о природе, но и доказательство истинности знаний при помощи наиболее общих законов природы, и одновременно формирование научного стиля мышления будущего учителя.

Однако обоснование всех изучаемых явлений и фактов при помощи фундаментальных закономерностей было бы очень трудоёмкой задачей. Аксиоматизация знаний на основе самых общих законов природы должна идти через ступеньки, которыми являются общие, частные законы. Систематизация знаний о природе в процессе формирования естественнонаучной картины мира должна проводиться дедуктивно-индуктивным путём: от фактов и наблюдений через эмпирические зависимости к частным, специфическим законам, к их системам, всё время опираясь на знания о фундаментальных закономерностях природы как «предпонимание целого» для включения частных закономерностей в единую систему знаний о природе. Такая систематизация учебного материала, по мнению В.А. Ильченко, обеспечивает формирование естественнонаучного миропонимания обучающихся, развитие целостности их сознания.

В исследованиях, посвящённых методологическим вопросам естествознания, в наибольшей мере разработаны вопросы формирования естественнонаучной картины мира (В.Ф. Ефименко, В.В. Мултановский, Г.Г. Голин, С.У. Гончаренко [5, с. 28]. Эти исследования способствовали систематизации знаний о разных группах явлений, повышению теоретического уровня усвоения основ знаний, а значит, и всего естествознания. Понятие естественнонаучной картины мира, применяемое в школьной практике, можно определить следующим образом: естественнонаучная картина мира – это интегральный образ природы, созданный путём синтеза естественнонаучных знаний на основе системы фундаментальных закономерностей природы и включающей представления о материи и движении, взаимодействиях, пространстве и времени. В структуре естественнонаучной картины мира главными её элементами являются взаимодействия, материя, движение, пространство и время, объединённые основаниями естественнонаучной картины мира, которые опираются на категории, идеи и законы

философии. Таким образом, естественнонаучная картина мира представляет собой промежуточное звено между философией и естествознанием, дающее исторически обусловленное отображение природных связей, причём естественнонаучные принципы играют методологическую роль, а философские принципы и идеи лежат в основе развития различных картин мира. Из этого следует, что естественнонаучная картина мира должна формироваться с единых позиций на всех предметах естественнонаучного цикла, и единство должно задаваться системой фундаментальных закономерностей природы.

Современные педагогические исследования показывают, что главной проблемой образования является снижение положительной мотивации к знаниям, притягательности процесса познания, и как следствие падение успеваемости. Как поправить данную ситуацию, сделать так, чтобы интерес к изучению предмета, в том числе и естественнонаучного цикла, не потерялся? Становление новой системы образования требует существенных изменений в педагогической практике, совершенствования педагогических технологий. Одним из перспективных методов, способствующих решению проблемы, является метод кейс – деятельности, который занимает одно из ведущих мест среди методов личностно-ориентированного подхода в обучении.

Основное предназначение метода состоит в предоставлении обучающимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующих интеграции знаний из различных предметных областей. Если говорить о кейс-технологии как о педагогической технологии, то эта технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути. То есть, в основе метода лежит развитие познавательных умений, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления студента-бакалавра.

При использовании кейс-технологии в деятельности студента, для формирования естественнонаучных представлений, необходимо учитывать личностные компетенции, уровень знаний, которые он имеет на данный момент.

Формирование специфического индивидуального отношения к природе, как и любой процесс, претерпевает длительный путь развития, что позволяет выделить четыре компонента интенсивности.

Перцептивно – аффективный компонент интенсивности отношения к природе характеризует уровень: 1) эстетического освоения объектов природы, 2) отзывчивости на их витальные проявления и 3) этического освоения.

Когнитивный компонент характеризует уровень изменений в мотивации и направленности познавательной активности, связанной с природой, которые проявляются в готовности (более низкий уровень) и стремлении (более высокий) получать, искать и перерабатывать информацию об объектах природы, в особой «информационной сенситивности» к ним и т. д. При низком уровне сформированности когнитивного компонента интенсивности отношения к природе человек готов лишь перерабатывать поступающую о ней информацию, его активность не выходит за рамки, задаваемые ситуацией, хотя он является к этой информации восприимчивым, «неравнодушным», в чем и проявляется его субъективное отношение. При высоком уровне – человек сам стремится искать информацию, его активность в этом направлении является надситуативной, он сам организует познавательную деятельность [4, с. 83].

Практический компонент характеризует уровень готовности и стремления к практическому взаимодействию с объектами природы, осваивать необходимые для этого технологии (умения и навыки) и т. д. При низком уровне сформированности практического компонента интенсивности отношения к природе человек готов лишь в какой-то мере включаться в практическую деятельность с природным объектом, которую организовывают другие люди, т.е. активность не выходит за рамки, задаваемые ситуацией. При высоком – сам стремится к разносторонней практической деятельности с природными объектами, имеет разнообразные увлечения, связанные с природой.

1. Поступочный компонент характеризует уровень активности личности, направленной на изменение ее окружения в соответствии со своим субъективным отношением к природе. Остановимся на некоторых вариантах кейс-заданий,

выполнение которых способствует развитию исследовательских компетенций студентов-бакалавров. Кейс-задания – студенты анализируют предложенные ситуации, разбираются в сути проблем, а затем предлагают возможные решения и выбирают лучшие из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

Кейс №1 (Раздел «Естествознание»)

Кейс-задача: Почему корни растений растут вниз?

Гипотеза №1: Предположим, на корни действует сила тяжести земли.

Гипотеза №2: Предположим, что корни тянутся туда, где есть питательные вещества. Студент должен определить план действий, найти необходимые источники для решения кейс – задачи. Сделать вывод на основе изученного материала.

Кейс №2 (Раздел «Естествознание»)

Кейс-задача: из-за чего шишки хвойных растений закрываются?

Студент должен собрать коллекцию шишек, изучить с помощью приборов, отобрать открытые, выяснить причину данного процесса, сделать вывод, составить схему годового хода влажности воздуха.

Кейс №3 (Раздел «Естествознание»)

Кейс-задача: «Как бабочки находят друг друга»

Проблема: Узнать, что помогло бабочкам найти направление движения.

Гипотеза: Бабочки летят на запах.

Студент должен ознакомиться с тезисами по теме исследования.

Ученые провели исследования и выяснили, что самка бабочки вырабатывает и выделяет особые вещества – половые феромоны, которые самец улавливает усиками даже при маленьком содержании феромона в воздухе. И определяет направление в котором находится самка. Самцы многих видов и сами выделяют феромоны, улавливаемые усиками самки.

Не все самки привлекают самцов феромонами. В 1963 г. физики демонстрировали ящик с полусотней бабочек «мёртвая голова» (*Acherontia atropos*). Это были самцы, прилетевшие на ультразвуковой сигнал, издаваемый самкой. Но не

было определено расстояние, на котором самцы улавливают этот звук. После изучения тезисов, студенту предлагается дополнить научное суждение автора. Сделать умозаключение при необходимости провести эксперимент.

Кейс №4 (Раздел «Краеведение»)

Кейс-задание по теме «Белокаменский парк с. Белокаменка Пензенской области»

На основе полученных знаний о Белокаменском парке, вам предоставили возможность провести экскурсию для своих родных и близких людей. Заполните карточку, для того чтобы вы могли ею воспользоваться в любой момент и ничего не забыть рассказать.

Я приглашаю вас посетить культурный _____, который назван _____. Этот _____ основан более ____ лет назад. Его основателем являлся помещик _____. Белокаменский _____ занимал площадь ____ га. Родственник с _____ присыпал Сабурову, разные виды экзотических растений. В Итоге здесь накопилось около ____ видов. Белокаменский парк расположен в с._____. Парк имел форму _____, вытянутого в направлении севера-_____ на юго-_____. Важной композиционной частью парка является каскад из _____. Сейчас на территории парка _____, которые образовались на месте бывших _____, погибших от неблагоприятных погодных условий. До нашего времени дожили не все редкие _____ и _____ этого парка. Почти целый ____ за растениями никто не ухаживал. Но на помощь пришли пензенские _____, которые стали добровольными _____ леса.

Студенты ищут информацию в интернет-источниках, заполняют, обсуждают результаты.

Кейс №5 (Раздел «Краеведение»)

Кейс-задание по теме «Куракинский парк с. Куракио Пензенской области»

Прочитайте описание усадьбы Куракина. Начертите план усадьбы и парка с помощью условных обозначений. Подпишите все условные обозначения.

В усадьбу входили дворец, два административных здания, построенных в виде полуколец с центральными арками, регулярный парк с беседками и скульптурами и придворцовый сквер. От дворца, пройдя широкий двор сквозь северные ворота, по прямой широкой аллее можно было попасть в огромный парк, в котором не видно голубого неба – всё зелень и тень. Сначала аллея приводила к небольшой круглой лужайке, где стоял затейливый деревянный домик. От летнего домика, окружённого цветниками, во все стороны широким веером расходились семь тенистых просек, разрезавших парк подобно лучам солнца. Просеки были достаточно широкими. Они тянулись будто тоннели, проложенные в массе зелени, открывая в дали разнообразные картины: различные статуи, фасад дома, красивый сельский вид, голубую даль неба, поля. По всему парку – небольшие беседки, на аллеях – бюсты, статуи и фонтаны. Для пиров и банкетов был построен павильон, названный «Вместилище чувствий вечных». Также при парке был зверинец, где содержались животные местных пород. Студенты выполняют задания, обсуждают порядок действий [8, с. 45].

Кейс №6 (Раздел «Краеведение»)

Прочитайте информацию и заполните таблицу.

По исследованиям историка – краеведа М.С. Полубоярова, название села, возможно, произошло от фамилии Зубарев – одного из мелких дворян, которые в начале XVIII века получили земли в наместничество при впадении реки Сердобы в Хопёр. В 1785 году по протекции князя Г.А. Потемкина-Таврического село передано мужу его племянницы, генералу князю Сергею Фёдоровичу Голицыну, который и заложил здесь зубриловскую усадьбу. В XIX веке село считалось «самым живописным селом в Саратовской губернии».

В 1877 году в селе 1682 жителя, церковь, школа, больница, ярмарка, базар; к 1890-м годам – родильный дом, детские ясли, «народная чайная». В начале 1920-х годов село находилось в зоне крестьянского восстания (антоновщина).

В 1928 году село в составе Тамалинского района Нижне-Волжского края, с 1934 года – в Тамалинском районе Саратовского края, а с 1939 года – в составе Тамалинского района Пензенской области.

Задание: Подпишите, в каком году в состав какого края входило село Зубрилово.

Прочитайте информацию и заполните таблицу.

Усадьба, хотя и полуразрушенная, сохранила признаки былого великолепия. Недаром она считалась лучшей во всем Поволжье. Здесь любил гостить учитель Пушкина Гавриил Державин. А пензенский губернатор Вигель, приезжая сюда, не раз замечал: «Возвращаюсь в Эдем». Бывал здесь и Лермонтов, а по некоторым источникам, и сам Пушкин. Во всяком случае, он близко дружил с сыном светлейшего князя Сергея Федоровича, который послужил прототипом Германа в драме «Пиковая дама». Наставником же десяти детей Голицыных был знаменитый баснописец Иван Крылов. Здесь же, в усадьбе, он написал знакомую всем со школьной скамьи «Свинью под дубом». Место, где стоял легендарный дуб, обнесено каменными валунами. В центре круга растет молодой дубок, выросший из желудя того самого «дерева-вдохновителя». А картина «Водоем» талантливого художника – живописца Борисова-Мусатова – это лебединая песнь творца, написанная под сильным впечатлением зубриловского бассейна и окружающей природы.

Задание: Напишите, какие великие деятели гостили в усадьбе, подпишите род их деятельности и по возможности труды их творчества.

Кейс №7 (Раздел «Краеведение»)

Задания по теме: «Парк в Нижнелиповском доме отдыха в Сосновоборском районе»

1. Представьте, что вы решили отправится в парк в Нижнелиповском доме отдыха, который находится в Сосновоборском районе. Постройте маршрут движения по карте Пензенской области. Какие районы будете проезжать?

2. Заполни пропущенные слова.

Сегодня мы с вами отправляемся в парк _____. Парк «Нижнелиповский» образован в _____ году в _____ районе (18 км от ст. Сюзюм) на берегу р. Суры в живописном лесном массиве в старинных деревянных домах, принадлежавших ранее фабриканту Казееву. _____

владел здесь целой сетью заводов – красильным, горчично-маслобойным, лесопильным, кирпичным, а также мукомольной мельницей и магазинами. У него были широкие связи в деловых кругах за пределами Дубовки. В парке в Нижнелиповском доме отдыха находится _____ до сих пор.

Кейс №8 (Раздел «Краеведение»)

1. Постройте маршрут путешественника. Какие районы Пензенской обл. он будет проезжать, если отправится в старинную усадьбу в селе Нечаевка? Вам предстоит построить маршрут на карте. Постройте маршрут движения, по которому вы будете добираться до пункта назначения.

Какие районы будете проезжать? _____

2. Усадьба давно заброшена. Она находится в аварийном состоянии. Давайте представим себя в роли реставраторов и создадим отреставрированный макет Старинной усадьбы в селе Нечаевка.

Макет создается с помощью пластилина.

Кейс №9 (Раздел «Краеведение»)

Задание по теме «Усадьбы Устиновых в с. Грабово и с. Беково»

1. Составьте генеалогическое древо рода Устиновых по информации, представленной в статье «Род Устиновых».

2. Соотнесите постройки и усадьбу, в которой они находились.

3. Представьте, что путешественник из Лунинского района собрался в один день посетить две усадьбы Устиновых. Постройте маршрут движения путешественника по карте Пензенской области.

Исследовательская задача – это творческая задача, содержащая проблему. Решение этой задачи требует проведения одной или нескольких исследовательских операций теоретического или практического характера [7, с. 42]. В педагогике выделяют различные типы исследовательских задач. Педагог Ю.М. Колягин выделяет следующие три типа исследовательских задач: поисковые, проблемные, креативные, которые характеризуются неалгоритмическим способом деятельности в процессе их решения, большинство авторов относят их к творческому типу задач. Следует отметить, что отнесение задачи к одному из

исследовательских типов зависит также от степени самостоятельности и активности переноса и применения знаний в новую ситуацию, возможности изобретения нового способа решения или комбинирования уже известных способов решения задачи, а также степени самостоятельности прохождения этапов решения задачи. Важным условием решения исследовательских задач является опора на личный опыт ребенка в познание предмета или явления (то есть оригинал изучаемого объекта). Предмет должен быть знаком обучающемуся, интересен.

По мнению С.П. Баранова, если целью научного познания, является познание оригинала, т.е. предмета, явления в реальных условиях, а средством – изучение моделей (научной литературы), то обучение ставит своей целью познание моделей (учебного процесса, в котором зафиксированы знания из опыта человечества), а средством является изучение оригинала (предмета, явления в реальных связях и отношениях) [4, с. 29.]. В работах С.П. Баранова обосновывается классификация методов обучения на основе соотношения модели и оригинала:

- методы изучения модели, т.е. содержания учебного материала: работа с книгой, таблицами, схемами, макетами; объяснение, рассказ, беседа.
- методы изучения связи модели с оригиналом, т.е. учебного материала с предметами, явлениями в реальных условиях бытия: проблемный метод, частично-поисковый и др.;
- методы изучения оригинала, т.е. реальных природных или социальных явлений: наблюдение, практическая работа, опыт и др.

Это особенно актуально при формировании универсальных учебных действий (УУД), так как каждый их вид требует выбора методов, соответствующих структуре познавательной деятельности студента [1, с. 16].

В настоящее время многие авторы называют исследовательский метод, одним из важных в развитии детей, но не всегда предлагают учителю готовые формулировки исследовательских задач, что во многом обедняет содержание учебника. Сформулировать задачу, значит определить условие и проблему поиска. Условие исследовательской задачи должно быть понятно обучающемуся, адаптировано возрасту, познавательной активности, уровню миропонимания.

В процессе решения исследовательских задач студент может овладеть следующими предметными умениями:

- составлять описание конкретных объектов природы;
- сравнивать природные объекты и явления;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- проводить наблюдения, опыты.

Не менее значимым является использование исследовательских кейс – задач, решение которых, позволяет уточнить представления студентов о сезонных явлениях в жизни растений [2, с. 33]. Приведем пример задачи.

Как-то в сентябре многие из моих знакомых уехали на выходные из города, а я осталась дома. Когда после этих выходных я зашла в социальные сети, то увидела много красивых фотографий осенних пейзажей. Я обратила внимание, что листья на деревьях на разных фотографиях отличаются по цвету, выглянув в своё окно, я увидела, что листья на деревьях перед моим домом тоже совсем другого цвета. Мне стало интересно, почему в одно и тоже время листья на разных деревьях могут отличаться по цвету. Задача предполагает несколько вариантов решения и использование разных источников информации.

Естественнонаучное образование – основа научно-технического прогресса – имеет огромную роль для развития общественных систем, уровня применяемых промышленных, сельскохозяйственных и оборонных технологий. Таким образом, образование должно представлять собой целостный процесс, в котором соединены компоненты науки, определяющей содержание, методы, цели образования; обучения, передачи знаний, навыков, традиций; а также компонент эвристической и креативной исследовательской деятельности. Взаимообусловленность компонент науки и образования, в том числе целей, состоит в том, что получение нового знания (наука) взаимообусловлено передачей его новым поколениям (образование).

Список литературы

1. Барашкина С.Б. Развитие поисковой активности младших школьников в процессе решения исследовательских задач в курсе «Окружающий мир» //

Гносеологические основы образования: Международный сборник научных трудов, посвященный 90-летию со дня рождения профессора С.П. Баранова. – Елец, 2017. – С. 14–17.

2. Барашкина С.Б. Личность педагога в образовательном пространстве современной школы // Традиции и инновации в начальном образовании: Материалы Российской научно-практической конференции. – Елец: Елецкий гос. университет им И.А. Бунина, 2018. – С. 31–34.

3. Барашкина С.Б. Создание научно-пространственной среды в вузе как фактора развития исследовательских компетенций студента-бакалавра // Развитие креативности личности в современном мультикультурном пространстве: Сборник материалов Международной научно-практической конференции / под редакцией М.В. Климовой, В.А. Мальцевой. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А.Бунина, 2018. – С. 108–112.

4. Барашкина С.Б. Проектирование личностно-ориентированной системы обучения школьников // Сборник научных статей международной научно-практической конференции «Теория, методология и концепция модернизации в экономике, управлении проектами, политологии, педагогике, психологии, природопользовании» (26–27 сентября 2013 г., г. Санкт-Петербург). – СПб.: КультИнформПресс, 2013. – С. 82–85.

5. Барашкина С.Б. Формирование естественнонаучных представлений школьников в процессе проектной деятельности // Человек, общество, образование: состояние, проблемы и пути их решения: Международная научно-практическая конференция (Пензенский государственный технологический университет). – Пенза, 2015. – С. 27–30.

6. Барашкина С.Б. Пути формирования естественнонаучной компетентности младших школьников // Проблемы образования в современной России и на постсоветском пространстве: Сборник статей / Общество «Знание» России, Приволжский Дом знаний, Академия социальных наук РФ, Филиал Московского университета имени С.Ю. Витте в г. Пенза, Пензенский государственный технологический университет, Пензенский государственный университет,

Педагогический институт им. В.Г. Белинского; под редакцией В.И. Левина, А.П. Тимониной. – 2015. – С. 52–56.

7. Барашкина С.Б. Проблемы и решения / С.Б. Барашкина, А.А. Барашкин, Л.П. Блохина [и др.]; Общество «Знание» России; Приволжский дом знаний; Международная академия информатизации; Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности; Филиал Московского университета им. С.Ю. Витте в г. Пензе; Пензенская государственная технологическая академия. – Пенза, 2012. – Вып. 2.

8. Барашкина С.Б. Курс лекций по краеведению: Учебно-методическое пособие / С.Б. Барашкина; Пензенский гос. пед. ун-т им. В. Г. Белинского. – Пенза, 2010. – 84 с.

Барашкина Светлана Борисовна – канд. пед. наук, доцент кафедры «Теория и методика дошкольного и начального образования» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Россия, Пенза.
