

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ В ШКОЛЕ

Маскаева Т.А.¹, Лабутина М.В.¹, Чегодаева Н.Д.¹

¹ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева», Саранск, e-mail: masckaeva.tania@yandex.ru

В статье представлены данные использования кейс-технологии при изучении биологии в школе. Определено, что для успешного использования кейс-технологии при обучении разделу «Общая биология» важно разработать содержание и методику конкретных уроков. Они представлены в рамках темы «Основы генетики». При разработке уроков особое внимание следует обращать на определение типа и вида урока, формулирование задач, выражение содержания учебного материала, отбор традиционных методов и приемов обучения и определение места и роли кейсов для лучшего усвоения учащимися общебиологического материала. Установлено, что для апробации разработанных уроков важно было в педагогическом эксперименте реализовать три основных этапа: мотивационный, формирующий и оценочно-результативный. В совокупности они позволили использовать кейс-технологии с первого по тринадцатый урок при изучении темы «Основы генетики». Начиная с первого урока, важно использовать кейсы в определенной последовательности на основе использования для анализа материала биологических правил, логики установления и характеристики причинно-следственных, вероятностных и целевых связей. При этом обязательными условиями работы учащихся над кейсом было соблюдение соответствующей технологии, состоящей из ряда взаимосвязанных между собой мыслительных действий, выполнения этих действий по образцу, а также самостоятельно в классе и дома. В целом кейс-технология способствовала успешному формированию у старшеклассников умения анализировать биологический материал.

Ключевые слова: кейс-технология, биология.

THE USE OF CASE TECHNOLOGY IN STUDYING BIOLOGY IN SCHOOL

Maskaeva T.A.¹, Labutina M.V.¹, Chegodaeva N.D.¹

¹The Mordovian state teacher training institute of M. E. Evseyev, Saransk, e-mail: masckaeva.tania@yandex.ru

This article presents the case of using technology in the study of biology at school. It was determined that for the successful use of case-based technologies in the training section "General Biology" is important to develop the content and methodology of specific lessons. They are presented under the theme "Basics of genetics." In the development of important lessons should focus on determining the type and the type of lesson, the formulation of objectives, the expression of the content of teaching material, the selection of the traditional methods and techniques of training and the definition of the place and the role of case studies for better assimilation by students of general biological material. It was found that for testing the developed lesson was important in the pedagogical experiment, to implement three main phases - motivation, shaping and assessment and effective. Together, they are allowed to use the technology of case of the first to thirteenth lesson in the study of the topic "Fundamentals of Genetics". Starting from the first lesson, it is important to use in certain cases through the use of sequences for analysis of biological material rules, logic, setup and characteristics causal, probabilistic and targeted communications. At the same binding conditions of students' work over the briefcase was the observance of the relevant technology, consisting of a series of interrelated mental actions, the implementation of these actions on the model, as well as independently in the classroom and at home. In general case, technology has contributed to the successful development of high school students have the ability to analyze biological material.

Keywords: case technology, Biology.

ФГОС II поколения требует от учащихся школы в качестве основного результата образования овладение набором универсальных учебных действий, позволяющих ставить и решать важнейшие жизненные задачи, с которыми ему предстоит столкнуться непосредственно во взрослой жизни [1]. Одной из эффективных технологий обучения является жизненно-ситуативное обучение с использованием кейс-метода.

Разработка и использование учебных кейсов в практике обучения в условиях внедрения ФГОС общего образования является актуальной задачей. Теоретические аспекты кейс-технологии представлены в работах таких авторов, как Долгоруков А.М., Панфилова А.П., Панина Т.С. [2-4] и других. Долгоруков А.М. определяет метод case-study как инструмент, с помощью которого можно использовать теоретические знания для решения практических задач [2]. По мнению Панфиловой А.П., метод case-study относится к технологиям интерактивного обучения. В методе case-study на первый план выходит обучаемый, он является главным действующим лицом. Цель case-study заключается в выработке практического решения, которое достигается совместными усилиями группы при анализе конкретной ситуации [4].

Существует множество видов и типов кейсов, которые различаются по определенным признакам. Так, на основе признака наглядности различают три группы кейсов: 1) печатный кейс; 2) мультимедиакейс; 3) видеокейс [5]. На основе использования признака деятельности выделяют кейсы тренировочные, обучающие, аналитические, исследовательские, систематизирующие, прогностические [6]. Некоторые ученые условно считают, что кейсы бывают «мертвые» и «живые» [7]. Различают также кейсы по содержанию: 1) кейсы, обучающие анализу и оценке; 2) кейсы, обучающие решению проблем и принятию решений; 3) кейсы, иллюстрирующие проблему, решение или концепцию в целом [8]. Подчеркнем, каким бы ни был вид кейса, его направленность в первую очередь связана с умениями анализировать.

Применение кейс-технологии на уроках биологии позволяет создавать ситуации, порождающие новые знания, формирует у учащихся коллективные навыки сотрудничества товарищеской взаимопомощи [9].

Целью настоящей работы является повышение биологических знаний учащихся в процессе изучения темы «Основы генетики» с помощью использования кейсов.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: 1) разработать кейсы по теме «Основы генетики»; 2) экспериментально проверить эффективность кейс-технологии в повышении биологических знаний учащихся в процессе изучения темы «Основы генетики».

Материалы и методы

При решении поставленных задач использовались следующие методы исследования: теоретические – изучение психологической, педагогической и методической литературы, анализ, обобщение и систематизация результатов исследования; эмпирические – педагогический эксперимент, беседа с учащимися, их анкетирование и тестирование, математическая обработка полученных диагностических материалов.

В рамках изучения раздела «Общая биология» в тему «Основы генетики» была включена кейс-технология. Для доказательства важности роли кейс-технологии в формировании у учащихся умений анализировать биологический материал нами был проведен педагогический эксперимент. Его базой послужило МОУ «СОШ № 27» г. о. Саранск Республики Мордовия. В эксперименте приняли участие 27 учащихся 10 Б класса. Эксперимент состоял из трех основных этапов: мотивационного, формирующего и результативного.

Первый, мотивационный этап предназначался для стимулирования мотивов учащихся, связанных с формированием интеллектуальных умений. Он реализовался в основном на вводных уроках к теме «Основы генетики». В целом было разработано и проведено 13 уроков. На первом из них обращалось внимание на историю возникновения науки «Генетика», методы генетических исследований. Особое внимание обращалось на то, что такое «кейс» и в чем заключается суть кейс-технологии. На основе исследований психологов и педагогов учащимся выражалась мысль о значении работы над кейсом для формирования у них умения анализировать биологический материал. В ходе совместных рассуждений учащиеся подводились к выводу о том, что кейс-технология может выступать как один из способов познания учебного биологического материала, а также своеобразного средства развития умения общаться при его анализе. Следовательно, у учащихся стимулировались мотивы познавательного и коммуникативного характера.

Второй, формирующий этап предназначался для формирования умений анализировать содержание учебного материала на основе кейс-технологии. Он являлся центральным, ибо в процессе его реализации учащимся предоставлялась возможность, наряду с изучением генетического материала, анализировать с использованием кейсов. Формирующий этап был призван обеспечивать готовность учащихся как выражать усвоенные знания о главных генетических предметах и явлениях, так и оперировать этими знаниями при поиске путей решения задач, содержащих проблемные ситуации. Экспериментальное обучение проводилось по теме «Основы генетики». Для этого использовался содержательный потенциал 2-12 уроков названной темы.

Представим в кратком виде последовательность использования кейсов и соответствующей технологии на конкретных уроках.

На втором уроке по теме «Моногибридное скрещивание» учащиеся, имея представления о сути кейса и кейс-технологии, совместно с учителем при изучении нового материала пытались анализировать материал о моногибридном скрещивании. Для этого были использованы правила единообразия гибридов первого поколения и расщепления признаков Г. Менделя. Одним из примеров кейса является следующий: «У человека ген

длинных ресниц доминирует над геном коротких ресниц. Женщина с длинными ресницами, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Можно ли утверждать, что в данной семье родится ребенок с длинными ресницами?». В ходе эксперимента определилась последовательность работы учащихся над кейсом при использовании для объяснения генетических явлений определенного биологического закона в виде правил Г. Менделя. В качестве закрепления данного алгоритма для решения кейса учащимся предоставлялась возможность выполнить в домашних условиях подобный кейс.

На третьем уроке осуществлялось формирование умения анализировать генетический материал на основе установления причинно-следственных связей. В начале урока важно было повторить алгоритм решения кейса при использовании закона. В зависимости от содержания кейса анализ генетических явлений можно осуществлять с использованием двух приемов. Первый из них – это прием установления причины по следствиям, второй – прием установления следствий и результатов по причинам. Рассмотрим пример кейса на основе установления причины по следствию: «Сын светлокожей женщины и негра женится на женщине, имеющей светлую кожу. Вспомните изученные вами правила Г. Менделя и на основе использования одного из них, путем анализа представленной ситуации, составьте ответ на вопрос: может ли ребенок от этого брака быть темнее своего отца?». Примером кейса на основе установления по следствию причины и результата является следующий: «При скрещивании чистых линий собак коричневой и белой масти все потомство имело белую окраску. Среди потомства полученных гибридов было 118 белых, 32 черных и 10 коричневых собак. Укажите причину, объясняющую эти результаты».

На четвертом уроке при педагогическом эксперименте осуществлялось формирование умения анализировать генетический материал на основе установления вероятностных связей. Примером кейса, имеющего вероятностную основу, является следующий: глухота и болезнь Вильсона (нарушение обмена меди) – рецессивные признаки. От брака глухого мужчины и женщины с болезнью Вильсона родился ребенок с обеими аномалиями. Какова вероятность рождения в этой семье здорового ребенка?

Пятый урок является первым рубежом усвоения материала и проверкой уровня сформированности умений анализировать биологический материал. Урок одновременно выполнял функцию промежуточного контроля. Он позволил выявить «слабые места» процесса формирования умений анализировать материал. Эксперимент показал, что учащиеся лучше усвоили приемы анализа содержания генетического материала на основе установления причинно-следственных связей, хуже – прием анализа материала с опорой на соответствующие генетические правила, а также прием установления вероятностных связей. Для преодоления обозначенного недостатка учащиеся получали консультации учителя и по

их желанию возможность работы над кейсами соответствующего содержания.

Шестой урок педагогического эксперимента условно делился на две части. Первая часть посвящалась работе над ошибками после проведенного контроля, а вторая – формированию новых знаний о хромосомной теории наследственности. Кейсы на данном уроке не использовались. Однако повторялся материал об алгоритмах решения кейсов на основе установления вероятностных связей.

На седьмом уроке в процессе изучения нового материала, кроме уже ранее использовавшихся приемов анализа биологического материала, вводился новый прием – анализ на основе установления целевых связей. Данный прием сконцентрирован на объяснительной и прогностической функциях причинности, а также целеполагания. Примером кейса, имеющего целевую основу, является следующий: «У некоторых орхидей цветки напоминают самок шмелей. Опыляются они самцами шмелей, которые принимают цветы за самок. На данную популяцию растений стали попадать выбросы от завода, вследствие чего орхидеи изменили форму и окраску цветка. Через некоторое время данная популяция исчезла. Как вы думаете, с каким явлением это связано и к каким последствиям это приведет?».

Восьмой урок был построен в традиционной форме, а кейс для анализа учащимися задавался на дом. С девятого по двенадцатый уроки процесс формирования умений анализировать биологический материал и актуализация пройденного осуществлялись на основе представленных выше приемов анализа.

На третьем оценочно-результативном этапе формирования умений анализировать с использованием кейс-технологии, который реализовался на заключительных уроках темы при учете разработанных критериев, определялась готовность учащихся анализировать материал на основе различных видов связей в рамках кейс-технологии.

Тринадцатый, заключительный урок посвящался обобщению знаний и проверке сформированности умений анализировать биологический материал. Данный урок позволял выяснить степень самостоятельности в установлении и раскрытии содержания причинных, вероятностных, целевых связей. Каждая из тем раздела способствовала формированию представлений учащихся о живых организмах как универсально ценных природных объектах.

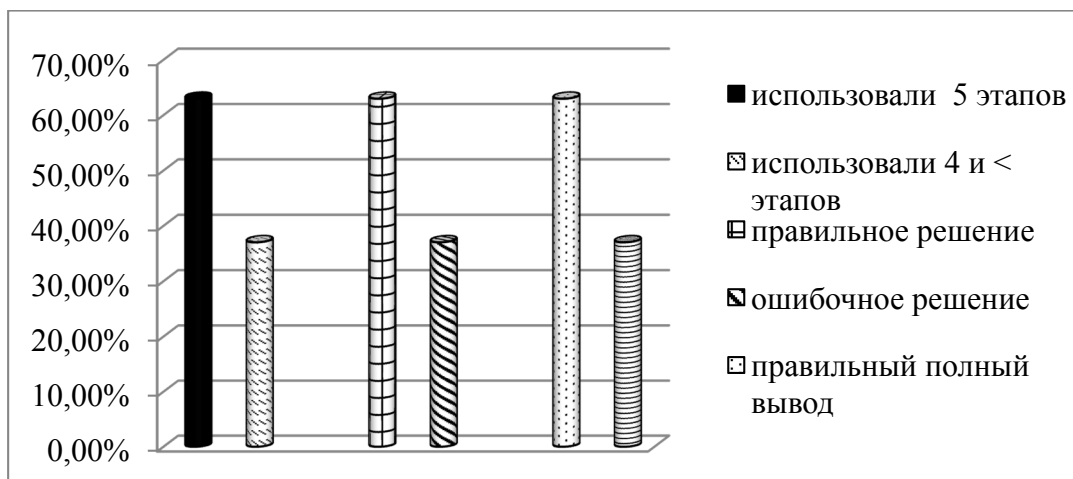
Эффективность подготовки оценивалась при помощи общепринятых методов качественного и количественного анализа письменных и устных ответов, контрольных работ, наблюдений. Для получения количественных характеристик использовались простейшие статистические методы обработки результатов.

Результаты исследований и их обсуждение

В соответствии с целью и задачами нашего исследования о его эффективности можно судить по таким результатам, как овладение умениями анализировать содержание биологического материала. В психолого-педагогической литературе результаты обучения принято выражать с помощью определенных критериев знаний и умений [4; 5].

Анализ литературы, а также наблюдения во время экспериментального обучения позволили нам выбрать критерии и способы замера эффективности использования кейс-технологии. В процессе эксперимента усилия были направлены на формирование умений анализировать. В соответствии с этим мы выделяем критерии и способы замера усвоения умений анализировать на основе законов и закономерностей причинно-следственных, вероятностных и целевых связей.

С целью определения приема усвоения умения анализировать генетический материала на основе законов, учащимся на 13-м уроке предлагалось решить кейс. Цифровые материалы итогов контроля приведены на рисунке. Анализируя данные первого рисунка, мы видим, что более 60% учащихся справились с анализом кейса на основе закона. На основании этого можно утверждать, что данная технология дает положительные результаты.



Результаты решения кейса на определение степени овладения умением анализировать генетический материал с использованием законов (в %)

С целью определения усвоения умений анализировать генетический материал на основе установления причинно-следственных связей учащимся на 13-м уроке предлагалось решить кейс. 71% учащихся смогли проанализировать содержание кейса на основе установления причинно-следственных связей, и лишь 29% не справились с заданием. Достаточно высокий процент позволяет утверждать, что обозначенный вид анализа усвоен большей частью учащихся.

С целью определения усвоения умений анализировать генетический материал на основе установления целевых связей учащимся на 13-м уроке предлагалось решить кейс. Как

и в двух предыдущих случаях, процент усвоения генетического материала и умения анализировать материал на основе установления целевых связей выше среднего и составляет 67%.

Анализируя данные по третьему показателю обозначенных критериев, а именно способности учащихся формулировать вывод по кейсу, можно утверждать, что большинство из них в экспериментальном классе (в среднем 62%) смогли верно выразить выводы. На этом основании считаем, что процесс формирования умений анализировать биологический материал осуществлялся эффективно.

Также доказательством успешного обучения учащихся на основе использования кейс-технологии является проведенный мониторинг знаний по изученным темам уроков. Мониторинг проводился в 10 Б классе. Общее представление о качестве знаний и уровне обученности учащихся экспериментального класса выражено в таблице.

Качество знаний и уровень обученности учащихся экспериментального класса

Оценка	10 Б (эксперимент)
«5»	7
«4»	14
«3»	6
«2»	0
Всего	27
Качество знаний	77,8%
Уровень обученности	100,0%

Данные таблицы показывают достаточно высокое качество знаний и уровень обученности учащихся.

Нам также важно было выяснить отношение старшеклассников к использованию на уроке кейс-технологии. Для этого на завершающем этапе обучения проведено их анкетирование по вопросам: 1) какая форма урока вам понравилась больше: а) традиционная; б) с использованием кейс-технологии; 2) вызвали ли у вас затруднения задания с использованием кейс-технологии? а) да; б) нет; 3) помогает ли вам использование кейс-технологии на других занятиях? а) да; б) нет; 4) используете ли вы элементы анализа ситуации в жизни? а) да; б) нет; 5) хотели ли бы вы, чтобы у вас чаще проводились занятия с использованием кейс-технологии? а) да; б) нет; в) иногда. Анализируя в целом содержание полученных результатов, можно утверждать следующее: по мере увеличения использования кейс-технологии на уроках биологии интерес учащихся к стандартной форме урока снижается; несмотря на достаточно сложные задания, у учащихся интерес к их выполнению не уменьшается; обнаруживается тенденция слабого использования кейс-технологии на уроках по другим предметам и в повседневной жизни; учащиеся предлагают сочетать

использование традиционного урока и урока с кейс-технологией.

Следовательно, полученные экспериментальные данные позволяют утверждать, что данная технология является действенной и эффективной. Ее можно применять на уроках биологии для формирования у учащихся биологических знаний и особенно умения анализировать материал.

Заключение

Кейс-технология предназначена для организации продуктивной учебно-познавательной деятельности учащихся общеобразовательных учреждений. Для успешного формирования умения анализировать биологический материал на основе использования кейс-технологии необходимо иметь ясное представление о разных типах и видов кейсов. Выяснено, что существует достаточное их разнообразие. В зависимости от определенных признаков они могут различаться по таким признакам, как наглядность, способ деятельности, содержание материала кейса. Для успешного обучения биологии важными являются кейсы по признаку выполнения деятельности, особенно интеллектуальной. Именно она ориентирует учащихся на усвоение умения анализировать биологический материал. В качестве кейсов по отношению к общей биологии лучше использовать такие, которые позволяли бы анализировать биологический материал на основе использования законов или правил, установления и раскрытия содержания причинно-следственных, целевых и вероятностных связей.

Таким образом, последующее внедрение кейс-технологий в учебный процесс будет способствовать развитию у учащихся мышления, восприятия, будет повышать мотивацию учения и стимулировать познавательный интерес учащихся.

Список литературы

1. Сидорова Н.В. Разработка и использование кейса по теме «Решение задач на проценты» для учащихся 6 класса // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки: сб. ст. по мат. XXI Междунар. студ. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК. – № 6 (21). – С. 134-143.
2. Долгоруков А.М. Метод case-study как современная технология профессионально ориентированного обучения [Электронный ресурс] // Социальная сеть работников образования nsportal.ru. – 2013. – URL: http://www.vshu.ru/lections.php?tab_id=3&a=info&id=2600 (дата обращения: 15.04.2018).
3. Панина Т.С. Современные способы активизации обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова. – М.: Издательский центр «Академия»,

2008. – 176 с.

4. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии. Активное обучение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 192 с.
5. Андреева Н.Д. Отражение тенденций развития науки в содержании биологического образования / Н.Д. Андреева, И.Ю. Азизова // Биология в школе. – СПб.: Питер, 2010. – 22 с.
6. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
7. Даутова О.Б. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС / О.Б. Даутова, Е.В. Иваньшина. – СПб.: КАРО, 2014. – 176 с.
8. Смолянинова О.Г. Развитие методической системы формирования информационной и коммуникативной компетентности будущего учителя на основе мультимедиа технологий: автореф. дис. ... доктора педагогических наук: 13.00.02 / Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена. – СПб., 2002. – 44 с.
9. Козлова С.В. Применение кейс-технологии на уроках биологии // Теория и практика образования в современном мире: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2014 г.). – СПб.: Заневская площадь, 2014. – С. 301-302.