К.А. Шеховцева

Дальневосточный федеральный университет. Филиал в г. Уссурийске (Школа педагогики)

Использование метода проектов в обучении биологии

В статье рассматриваются особенности метода проектов и предлагается методика практической части проекта по биологии.

Ключевые слова: школьное обучение, проектная деятельность, научно-исследовательская деятельность школьников, методы и средства обучения.

В наше время считается, что образованный человек в современном обществе – это не только и не столько человек, вооруженный знаниями, но умеющий добывать, приобретать знания, делать это целенаправленно по мере возникновения у него такой потребности при решении стоящих перед ним проблем, умеющий применить имеющиеся знания в любой ситуации. Поэтому возникает новая для образования проблема – подготовить человека, умеющего находить и извлекать необходимую ему информацию в условиях её обилия, усваивать её в виде новых знаний. Иными словами, речь идет о формировании у учащихся информационной компетенции (Полат, 2008).

В традиционном обучении нередко приходится иметь дело с пассивными учащимися, которых учитель старается «напичкать» стандартным набором готовых знаний.

Сегодня перед педагогами стоит важная задача: сделать процесс обучения ещё более интересным и продуктивным, чтобы в него были вовлечены практически все учащиеся, чтобы не было среди них скучающих и безразличных. Кроме того, учителю необходимо организовать обучение так, чтобы выявлять имеющиеся у ученика знания, актуализировать их, а потом добавлять то, чего не хватает, обобщать и структурировать учебный материал (Бабанский, 1985).

Согласно толковому словарю Ожегова (Ожегов, 2015), термин «проект» в первом значении означает совокупность документов (расчётов, чертежей), необходимых для создания какого-либо сооружения, во втором – изделия либо предварительный текст какого-либо документа или какой-либо замысел или план.

По мнению Н.Ф. Яковлевой (Яковлева, 2014), проект – это ограниченная во времени деятельность, представленная в виде мероприятий, направленных на решение социально значимой проблемы и достижение определенной цели. В педагогическом энциклопедическом словаре (Педагогический..., 2002) дается такое определение: «метод проектов – система обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения постоянно усложняющихся практических заданий – проектов».

С позиций современной педагогики метод проектов обеспечивает:

- активную позицию учащихся в учении;
- развитие познавательного интереса учащихся;
- формирование общеучебных умений, навыков и компетенций: исследовательских, рефлексивных и др., непосредственно связанных с опытом их применения в практической деятельности;
- связь обучения с жизнью.

Дидактическую ценность проекта можно рассматривать в двух аспектах – с точки зрения учащегося и с точки зрения учителя (Байбородова и др., 2014).

С точки зрения учащегося, проект – это возможность:

- делать самостоятельно что-то интересное в группе или одному;
- решить интересную проблему, сформулированную самими учащимися в виде цели и задач;
- максимально использовать свои возможности;
- проявить себя, попробовать свои силы, приложить свои знания;
- принести пользу;
- публично показать достигнутый результат и т.п.

С точки зрения учителя проект – это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения, навыки и компетенции (Игнатьева, 2013), в числе которых:

- проблематизация (рассмотрение проблемной ситуации, выделение имеющихся противоречий, формулирование проблемы и подпроблем, постановка цели и задач и т.д.);
- целеполагание и планирование деятельности;
- самоанализ и рефлексия;
- поиск и критическое осмысление информации (отбор фактического материала, его интерпретация, обобщение, анализ);
- освоение методов исследования;
- практическое применение знаний, умений и навыков в нестандартных ситуациях.

В выполнении проекта выделяют следующие этапы (табл. 1).

Таблица 1

Этапы работы методом проектов

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
1-й ЭТАП — ПОГРУЖЕНИЕ В ПРОЕКТ	
Формулирует: (формулирование учебного проекта производится с учетом возраста учащихся) 1) проблему проекта; 2) сюжетную ситуацию; 3) цель и задачи	Осуществляют: 1) личностное присвоение проблемы 2) вживание в ситуацию; 3) принятие, уточнение и конкретизация цели и задач
2-й ЭТАП — ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
Организует деятельность – предлагает (оснащает всем необходимым и создает условия для самостоятельной работы): 4) организовать группы; 5) распределить амплуа в группах; 6) спланировать деятельность по решению задач проекта; 7) возможные формы презентации результатов	Осуществляют: 4) разбивку на группы; 5) распределение ролей в группе; 6) планирование работы; 7) выбор формы и способа презентации предполагаемых результатов
3-й ЭТАП — ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
Не участвует, но: 8) консультирует учащихся по необходимости; 9) ненавязчиво контролирует; 10) дает новые знания, когда у учащихся возникает в этом необходимость; 11) репетирует с учениками предстоящую презентацию	Работают активно и самостоятельно: 8) каждый в соответствии со своим амплуа и сообща; 9) консультируются по необходимости; 10) «добывают» недостающие знания; 11) подготавливают презентацию результатов

4-Й ЭТАП — ПРЕЗЕНТАЦИЯ	
<p>Принимает отчёт:</p> <p>12) обобщает и резюмирует полученные результаты;</p> <p>13) подводит итоги обучения;</p> <p>14) оценивает умения: общаться, слушать, обосновывать свое мнение, толерантность и др.;</p> <p>15) акцентирует внимание на воспитательном моменте: умении работать в группе на общий результат и др.</p>	<p>Демонстрируют:</p> <p>12) понимание проблемы, цели и задач;</p> <p>13) умение планировать и осуществлять работу;</p> <p>14) найденный способ решения проблемы;</p> <p>15) рефлексии деятельности и результата;</p> <p>16) дают взаимооценку деятельности и ее результативности.</p>

Степень активности учеников и учителя на разных этапах разная. В учебном проекте ученики должны работать самостоятельно, и степень этой самостоятельности зависит не от их возраста, а от сформированности умений и навыков проектной деятельности. Каковы бы ни были опыт учащихся и их возраст, какова бы ни была сложность учебного проекта, степень активности – самостоятельности можно представить в следующей схеме:

1-й этап
УЧИТЕЛЬ ученик
2-й и 3-й этапы
учитель УЧЕНИК
Последний этап
УЧИТЕЛЬ ученик

Как видно из схемы, роль учителя, несомненно, велика на первом и последнем этапах. И от того, как учитель сыграет свою роль на первом этапе, этапе погружения в проект, зависит судьба проекта в целом. Здесь есть угроза свести работу над проектом к формулированию и выполнению задания по самостоятельной работе учащихся. На последнем этапе роль учителя велика, поскольку ученикам не под силу сделать обобщение всего того, что они узнали или исследовали, протянуть мостик к следующей теме, прийти, может быть, к неожиданным умозаключениям, которые поможет сделать учитель с его богатым житейским опытом, научным кругозором, аналитическим мышлением (Пахомова, 2005).

Для выявления предпочтений обучающихся при выборе проектов по предметам, нами в 2019–2020 гг. проводился опрос среди учащихся средней школы № 11 г. Артёма. Учащимся был задан вопрос: «По какому предмету будете сдавать проект?» Результаты данного опроса представлены на рис. 1.

Из диаграммы видно, что большинство учащихся выбрало технологию + ИЗО, наименьший процент выбрали химию, английский язык и географию. Однако довольно много обучающихся (13%) пожелали сделать проект по биологии.

Методика реализации исследовательского проекта «Болезни хлеба»

Хлеб играет далеко не последнюю роль в повседневном питании. Издавна он представляет собой очень ценный для жизнедеятельности человека продукт. А потому о нём существует масса пословиц и поговорок, с хлебом связаны многие суеверия.

Актуальность данного проекта заключается в том, что хлеб является источником различных биологически активных веществ. Польза или вред хлеба зависит, в частности, от того, что входит в его состав. Рынок предоставляет большой выбор хлебобулочных изделий, испечённых из различных сортов муки с добавлением разнообразных ингредиентов.

Рис. 1. Распределение проектов учеников 9-х классов по предметам

Цель проекта: выяснить, какие болезни хлеба существуют, и следует ли исключить этот продукт из своего рациона, каковы польза и вред употребления хлеба.

Задачи:

- Изучить пользу и вред хлеба.
- Выявить сроки и условия хранения хлеба.
- Изучить различные болезни хлеба.
- Выращивание плесени на некоторых видах хлеба в различных условиях.
- Выяснить, как болезни хлеба влияют на здоровье человека.

Польза и вред хлеба

Хлеб обогащает наш организм витаминами, микроэлементами, аминокислотами. В нем содержится много витаминов групп В, Е, РР, А. Хлеб способствует очищению кишечника и организма в целом от шлаков, обеспечивает необходимым запасом жизненно важных веществ, таких как белки и углеводы, обогащает наш организм минеральными веществами: селеном, медью, магнием, фосфором и калием. Взрослый человек в сутки должен съедать 300–500 г хлеба, а дети – 150–400 г.

Если хлеб приготовлен из высшего сорта муки, в нём будет много белка и крахмала, которые в кишечнике превращаются в клейкую массу. При отсутствии в хлебе отрубей, эта масса забивает стенки кишечника и не дает организму получить из пищи полезные вещества. Из-за нехватки полезных веществ, мы чувствуем хроническую вялость, снижается иммунитет, что может привести к болезням и аллергии.

Сроки и условия хранения хлеба

Хлеб – скоропортящийся продукт, служит хорошей средой для развития микрофлоры. Хороший магазинный хлеб быстро плесневеет. Если ваш хлеб пролежал больше 3–4 дней и не начал плесневеть, значит, есть вопросы относительно чистоты его состава.

Сроки годности разных сортов хлеба по ГОСТ:

Белый хлеб из пшеничной муки в упаковке может храниться не более трёх суток. Если он упакован, это время сокращается до 24 часов при условии, что температура воздуха не более 25 градусов, а влажность – 75 %.

Ржаной хлеб за счёт своего состава черствеет намного медленнее и срок его хранения в упаковке равен 5 суткам.

Пшенично-ржаной продукт в упакованном виде хранится до 4 суток.

Маленькие булочки и иная выпечка весом до 200 г хранятся совсем недолго – до 18 часов. Изделия весом более 200 г – до 24 часов.

Болезни хлеба, вызванными микроорганизмами и плесневыми грибами

Плесневение хлеба. Это наиболее распространенный вид порчи хлеба. Возникает при длительном его хранении. Оно происходит в результате попадания спор плесени из окружающей среды на выпеченный хлеб. Оптимальные условия для развития плесени – температура 25–35°C и относительная влажность воздуха 70–80%. Плесневые грибы сначала поражают корку хлеба, а затем и мякиш. Ферменты плесени разлагают мякиш хлеба, портят его вкус и запах.

Меловая болезнь хлеба. Вызывается особыми дрожжеподобными грибами, которые попадают в хлеб с мукой. В результате их развития на корке и в мякише хлеба образуются белые сухие пятна, напоминающие мел. Меловая болезнь встречается очень редко, для здоровья человека она не опасна, однако заболевший ею хлеб не годен для употребления.

Пигментные пятна. Пшеничный хлеб может поражаться пигментообразующими микроорганизмами. На хлебе появляются красные, желтые, оранжевые, синие пятна. Возбудителями порчи являются грибы и бактерии, попадающие в продукт обычно из муки. Пораженный хлеб не вреден для здоровья, но теряет товарный вид. Меры борьбы – хранение продукции в хорошо вентилируемых помещениях при температуре 10–12°C и относительной влажности около 75%.

Этапы эксперимента с хлебом во влажной среде при комнатной температуре

В эксперименте используется белый (нарезной) и чёрный (измайловский) хлеб. Для начала берут по куску каждого хлеба. Смачивают их водой и помещают в полиэтиленовый пакет, плотно закрывают, чтобы не поступал воздух и ускорился процесс образования плесени. Затем пакеты с хлебом помещают в тёплое место.

Через несколько дней отмечается первое появление плесени на белом хлебе. Сначала она проявляется в виде малозаметных и тёмных пятен. Спустя ещё некоторое время они становятся светлее и постепенно покрывают почти всю поверхность хлеба.

Через неделю на чёрном хлебе начал появляться белый налет, затем споры плесени позеленели.

Вывод: В ходе эксперимента можно заметить, что плесени рода *Мукор* (*Mucor*) очень хорошо живут в данной среде и хорошо размножаются спорами.

Этапы эксперимента с хлебом во влажной среде при низкой температуре

Для начала берут кусок белого (нарезного) и чёрного (измайловского) хлеба. Смачивают их водой и помещают в полиэтиленовый пакет, плотно закрывают его, чтобы не поступал воздух и ускорился процесс образования плесени. Затем пакеты с хлебом помещают в холодное место.

Через неделю заметны первые появления спор грибов. Сначала они проявились в виде малозаметных и белых пятен. Через 3 дня они стали темнее и постепенно покрыли почти всю хлебную поверхность. Ещё через 2 дня плесень обрела зелёный оттенок.

Вывод: В ходе эксперимента, видно, условия для развития гриба менее благоприятные, поскольку первые признаки болезни проявились гораздо позднее, чем на хлебе в тёплой среде.

Этапы эксперимента со сладкой булочкой при комнатной температуре

Для начала берут сладкую булочку и помещают в полиэтиленовый пакет, плотно закрывают его, чтобы не поступал воздух и ускорился процесс образования плесени. Кладут этот пакет с булкой в тёплое место. Через неделю после начала эксперимента ничего не произошло, а булка просто засохла и стала сухарем.

Вывод: В ходе эксперимента, видно, что данный хлеб быстрее плесневеет, чем булочки и другие сладкие мучные изделия. Объясняется это наличием у сладких изделий консервантов, которые тормозят развитие плесневых грибов.

Заключение: в ходе проведенных экспериментов выяснено, что наиболее распространенные болезни хлеба – грибные (меловая болезнь, плесневение), бактериальные (картофельная болезнь) и грибово-бактериальные (пигментные пятна). При этом плесень на белом хлебе возникает во влажных условиях при комнатной температуре на третьи сутки, в отличие от чёрного хлеба (на 6 день эксперимента). Таким образом, подтверждаются сроки хранения хлеба производителя, т.е. до 3 суток. Сладкие хлебобулочные изделия, содержащие сахар и различные вкусовые добавки, практически неподвержены плесени. Кроме того, считать сладкую выпечку вредной, равно как и делать главным ингредиентом стола, не стоит. Она хороша в меру, как и любой другой продукт.

По результатам проведенных исследований была создана презентация для демонстрации в 5–10 классах общеобразовательной школы.

Таким образом, проектная методика является эффективной инновационной технологией, которая значительно повышает уровень компьютерной грамотности, внутреннюю мотивацию учащихся, уровень самостоятельности школьников, их толерантность, общее интеллектуальное развитие, а также необходима для последующего целеполагания.

Литература

- Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе. М.: Просвещение, 1985.
- Байбородова Л.В., Харисова И.Г., Чернявская А.П. Проектная деятельность школьников // Управление современной школой. Завуч. 2014. № 2. С. 94–117.
- Игнатьева Г.А. Проектные формы учебной деятельности обучающихся общеобразовательной школы // Психология обучения. 2013. № 11. С. 20–33.
- Ожегов С.И. Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. М.: ИТИ Технологии, 2015. 944 с.
- Пахомова, Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. / Н.Ю. Пахомова – М.: АРКТИ, 2005. – 112 с.
- Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бим-Бад. М.: Большая Рос.энцикл., 2002. 527 с.
- Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 272 с.
- Проект: «Болезни хлеба» [Электронный ресурс]. Доступно из URL: <https://obuchonok.ru/node/6601>
- Яковлева Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении: учеб. пособие. М.: ФЛИНТА, 2014. 144 с.

K.A. Shekhovtseva

Far Eastern Federal University. Branch in the Ussuryisk city (School of pedagogics)

Using the project method in teaching of biology

The paper discusses the stages of work by the project method and proposes a methodology for the practical part of a project in biology.

Keywords: schooling, project activities, research activities of schoolchildren, methods and means of teaching.

Сведения об авторах:

Шеховцева Карина Александровна – студентка бакалавриата, кафедра естественнонаучного образования, Дальневосточный федеральный университет, филиал в г. Уссурийске (Школа педагогики). 692500, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Некрасова, 35; E-mail: karina.shehovtseva@yandex.ru.