*Дутов В.Н., учитель технологии*

*МКОУ СОШ№12 с Красногвардейское*

*Ставропольский край*

 **Проектные задания на уроках технологии.**

 Учение только тогда становится радостным и привлекательным, когда ученики сами учатся: проектируют, конструируют, исследуют, открывают, т.е. познают мир в полном смысле этого слова. Познание через напряжение своих сил, умственных, физических, духовных, возможно только в процессе самостоятельной учебно-познавательной деятельности на основе современных технологий обучения. Необходимы технологии обучения, которая позволили бы подготовить учащихся к успешной взрослой жизни, задействовать коммуникативные и творческие способности учеников, научить их добывать знания. Одной из таких технологий может стать кейс-технология.

Кейс-технология – это интерактивная технология для краткосрочного обучения на основе реальных невымышленных ситуаций, направленных не столько на усвоение знаний, сколько на формирование у обучающихся новых качеств и умений. По словам Эндрю Тоула, «…кейс – катализатор, ускоряющий процесс обучения путём привнесения в него практического опыта». Кейс (от англ. case – «случай») - это специально подготовленный учебный материал, который отражает конкретную проблемную ситуацию, требующую решений, а также ряд сведений (источников информации), изучив которые обучающиеся учатся сравнивать, анализировать, делать выводы.

Кейс-метод как форма обучения возник еще в начале прошлого века на базе школы бизнеса Гарвардского университета. Так, в США студенты рассматривали сложные ситуации, в которых оказывались реальные организации, и обдумывали способы выхода из них. Практика показала, что в дальнейшем, оказавшись в аналогичной реальной ситуации, выпускники легко находили пути решения. Для России кейс -технологии - сравнительно новое явление. Распространение они стали получать лишь в 90-ые годы 20-го века на базе нескольких московских вузов. В последние годы кейс - технологии нашли применение в школьном образовании. Особенностью метода кейс - технологий является создание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни.

**Типы кейсов**:

- *Практические кейсы*. Реальные жизненные ситуации, детально и подробно отраженные. При этом их учебное назначение может сводиться к тренингу обучаемых, закреплению знаний, умений и навыков поведения (принятия решений) в данной ситуации. Кейсы должны быть максимально наглядными и детальными.

- *Научно-исследовательские кейсы*. Они выступают моделями для получения нового знания о ситуации и поведения в ней. Обучающая функция сводится к исследованию.

-*Обучающие кейсы.* Отражают типовые ситуации. Ситуация, проблема и сюжет здесь нереальные, не отражают жизнь «один к одному».

 **Виды кейсов:**

Печатный кейс (может содержать графики, таблицы, диаграммы, иллюстрации, что делает его более наглядным);

Мультимедиа кейс (использование презентаций);

 Видео кейс (может содержать фильм, аудио и видео материалы).

 **Примерная структура кейса:**

 - Ситуация – случай, проблема, история из реальной жизни.

- Контекст ситуации - хронологический, исторический, контекст места, особенности действия или участников ситуации.

 - Комментарий ситуации, представленный автором

. - Вопросы или задания для работы с кейсом.

 - Приложения.

 **Кейс должен**:

 - быть написан интересно, простым и доходчивым языком;

- отличаться «драматизмом» и проблемностью;

 - показывать как положительные примеры, так и отрицательные;

 - содержать необходимое и достаточное количество информации.

Решение кейсов одинаково эффективно в групповой работе, в работе в парах, в индивидуальной работе. Результат решения кейсов может быть представлен в виде презентации, защиты проекта, устного выступления и так далее.

 **Деятельность учителя при использовании кейс – технологии**

 - подготовить методическое обеспечение для проведения предстоящего занятия и для самостоятельной работы учащихся.

 - организовать малые группы и дискуссию, поддерживать деловой настрой в аудитории, оценить вклад обучающихся в анализ ситуации.

**Организация работы учащихся на основе кейс - технологии**

Возможны следующие альтернативные варианты:

 - учащиеся изучают материалы кейса заранее, также знакомятся с рекомендованной преподавателем дополнительной литературой, часть заданий по работе с кейсом выполняется дома индивидуально каждым

 - учащиеся получают кейс непосредственно на занятии и работают с ним.

**Работа ученика с кейсом:**

1 этап — знакомство с ситуацией, её особенностями;

2 этап — выделение основной проблемы (проблем);

3 этап — предложение концепций или тем для «мозгового штурма»;

 4 этап — анализ последствий принятия того или иного решения;

 5 этап — решение кейса — предложение одного или нескольких вариантов последовательности действий.

**Работа на уроках с использованием кейс - технологии организована следующим образом:**

1. Заранее готовится кейс (проблемная ситуация, информация для решения проблемы, вспомогательные вопросы, ссылки на интернет - ресурсы для расширения знаний по данному вопросу).

2. Класс делится на группы на 3-5 человек или пары (по ситуации).

3. Учащиеся самостоятельно изучают и обсуждают проблемную ситуацию, представленную в кейсе.

4. Учащиеся совместно с учителем обсуждают кейс, аргументируют решение.

5. Учитель направляет, контролирует процесс обсуждения.

**Использование данной технологии дает следующие результаты:**

 - обеспечивает более высокую мотивацию учеников в процессе обучения, причем мотивация осуществляется через проблему, осознанную и воспринятую на личностном уровне;

 - делает обучение деятельным, так как учащиеся ставятся в условия, когда им нужно самостоятельно принимать решение в конкретной ситуации;

 - развивает мышление, способность анализировать и диагностировать проблему, делать выводы; -обучает практике, формирует взгляд на хозяйственную жизнь как на постоянно изменяющуюся систему с чрезвычайно большим числом переменных;

 - развивает коммуникативные навыки, способность к сотрудничеству, чувство лидерства, деловую этику;

 - повышает интерес к изучаемому предмету.

**Примерные кейсы открытых проектных заданий, по направлению: Агропромышленные и биотехнологии**

*Кейс 1. В сказках часто встречается такой сюжет: главному герою дают задание за ночь выкорчевать лес, вспахать поле, засеять его, снять урожай, смолоть муку и испечь хлеб.*

Выполнить такое герой всегда мог только с волшебной помощью. Но в наше время очень важно научиться творить такие чудеса, поскольку, продовольствия требуется всё больше, а заведомо плодоносящих полей — всё меньше, огромные площади находятся на территории тайги, тундры или безводной степи. И требуется всё более короткий цикл сельскохозяйственных работ. В субтропиках и тропиках можно снимать несколько урожаев за год — но там катастрофической проблемой становится нехватка воды для орошения. В условиях резко континентального климата рискованным является даже сбор одного урожая в год.

Разработайте модель сельскохозяйственного производства, прежде всего, его инфраструктурного и технического обеспечения (хотя бы на уровне основных требований, параметров, технико-технологических решений), которая позволяла бы в условиях бросовых земель (болота, безводной или каменистой степи, территории бывшей свалки, бывшего карьера) — вырастить и снять урожай быстрее, чем позволяет естественный период вегетации выбранных культур.

Противоречие

Оно очевидно: есть естественные природные свойства тех или иных растительных культур, предполагающие, в том числе, использование для их выращивания определённых типов почвы, определённых климатических условий, определённого природно-погодного цикла, а также обуславливающие скорость вызревания этих культур. В данном случае, предлагается преодолеть сразу два этих объективных свойства — требования к внешним условиям вызревания, в сторону снижения требований к условиям, и требования к скорости вызревания, в сторону её увеличения.

Возможные направления рассуждений школьников

Сначала продуктивно изучить биологические особенности культурных растений (а для этого первоначально определиться с несколькими — не более 2-3 — растений, которые будут рассматриваться) и на основе этого определить:

-Какие именно факторы определяют требования растений к свойствам почвы и климата?

- Какие именно факторы определяют вегетативный цикл данных растений?

-При каких условиях, требования растений к внешним условиям могут

«снизиться», а вегетативный цикл — сократиться?

-Какими могут быть побочные воздействия новых внешних условий на состояние данных растений, прежде всего — на качество получаемых от них продуктов?

После этого, школьники могут начать поиск решений, создающих необходимые условия для «оптимизации» жизни данных растений, идя различными путями:

- селекция и выведение культурных растений с новыми заданными свойствами;

- искусственное создание таких природно-климатических условий, при которых, растение сможет не только нормально расти, но и ускорить вызревание.

Каждый из путей рассуждения и каждое из предложенных в его результате решений должны проверяться по следующим параметрам:

- скорость получения продуктивных результатов при внедрении данной разработки;

- экономическая эффективность (в том числе, энергетическая эффективность);

- отсутствие принципиальных деформаций исходных свойств растения, вследствие предлагаемых методов.

Возможные прототипы:

Огородники в зонах рискованного земледелия давно приспособились выращивать рассаду в домах, часто начиная с зимы, а затем, с наступлением тёплого времени года, высаживать в открытый грунт. Но это требует значительных затрат времени. И если хозяин небольшого огорода, особенно пенсионер, эти затраты может себе позволить, в условиях массового сельскохозяйственного производства это нереально. Возможны ли аналогичные, но массовые технологии?

Технологии рекультивации почв, позволяющие восстановить исходную экосистему, давно отработаны для бывших территорий горных разработок, в России, в первую очередь, для исчерпанных угольных разрезов. Возможно ли применение сходных технологий для того, чтобы сделать территорию пригодной для сельского хозяйства?

Способности и компетенции школьников, диагностируемые за счёт решения данной задачи:

-способность проанализировать условия достижения поставленной задачи в наличной ситуации;

- способность спроектировать целенаправленное воздействие инженерного характера на биологические системы, не деформирующее эти системы и при этом обуславливающее получение необходимого результата;

- способность адекватно подобрать средства и методы для решения поставленной задачи;

- способность спрогнозировать и оценить эффективность и результативность предлагаемого решения.

*Кейс 2. В маленьком хозяйстве фермер достаточно легко может определить, что нужно каждой из его коров, чтобы давать большое количество молока; что требуется каждой из овец, чтобы вырастить на себе максимально густую и длинную шерсть; что требуется каждой из свиней, чтобы быть оптимальной «фабрикой мяса».*

В крупных хозяйствах уже практически невозможно отслеживать каждое животное и добиваться именно от него максимально продуктивных результатов. Усреднённые показатели, в том числе основанные на использовании биометрических данных и их компьютерной обработке, заведомо не учитывают особенностей конкретного организма и его режима жизни.

Кроме того, содержание животных в крупных хозяйствах, с искусственной средой обитания и с искусственной кормовой базой, включающей в себя синтетические составляющие, не встречающиеся в кормах в естественных условиях, такие, как витаминные добавки и антибиотики, приводит к падению качества продукта, при росте количественных показателей. Иногда это оборачивается крупными эпизоотиями (самый известный случай — «коровье бешенство» в северо- западных регионах Европы), отчасти — массовыми аллергическими реакциями потребителей на химические примеси в животной пище.

Требуется: разработать цифровую систему, позволяющую в условиях крупного фермерского хозяйства следить за каждым животным в отдельности, определять для него оптимальный индивидуальный рацион, режим жизни, параметры ухода.

Противоречие:

Имеет двойной характер.

С одной стороны, это противоречие между тем, что высокое качество животноводческих продуктов обеспечивается только в условиях, максимально приближенных к естественным, и тем, что современная ситуация требует максимально увеличить производство этих продуктов, притом, так, чтобы обеспечить их минимальную стоимость. В естественных

«сельских» условиях животноводство заведомо не может обеспечить массовую потребность современных городов в продуктах животноводства. Более того, в наиболее развитых и густо населённых территориях, где наиболее велик спрос на животноводческую продукцию, оно просто не располагает необходимыми пространствами и буквально вынуждено запирать коров в стойлах, свиней — в тесных загонах, кур — в клетках. Но даже если разворачивать на уцелевших нетронутых сельскохозяйственных угодьях огромные фермы, потребуется длительная сложно организуемая транспортировка полученных продуктов, которая заведомо снизит их качество, поскольку, потребует глубокой заморозки и консервации.

С другой стороны, друг другу противоречат массовый характер производства и индивидуальный характер жизни каждого животного, при котором именно это животное может быть максимально эффективно с точки зрения количества и качества создаваемых им продуктов. Последние полвека во всём мире закрепили положение дел: если пищевая продукция массовая и дешёвая, то не очень качественная, поскольку, её появление не предполагало затрат усилий на выращивание и обиход каждого конкретного животного; а если продукция качественная, то заведомо дорогая, поскольку, в каждую её единицу, вложено заведомо много ресурсов, и прежде всего — человеческого труда. Чтобы успешно разрешить это противоречие, необходимо новое поколение систем технологического обеспечения животноводства, и прежде всего — систем диагностики и управления, рассчитанной не на массовый, а на индивидуализированный результат.

Возможные направления рассуждения.

Стоит выбрать один из массовых видов сельскохозяйственных животных, чтобы сразу опираться и на конкретный тип полезного продукта (мясо определённого вида, молоко, яйца, шерсть, и т.д.), и на определённый тип организации пространства (заведомо различный для курятника и для коровника).

Полезно проанализировать, какие именно показатели снимают датчики, использующиеся в современном крупном фермерском хозяйстве, как анализируются их показатели, по каким алгоритмам формируется режим

кормления и ухода за животным (включая диагностики, требующие вмешательства ветеринара либо отбраковки животного).

На следующем шаге продуктивно определить, какие параметры могут считаться индивидуальными; каков минимальный набор индивидуальных параметров, которые могут быть собраны датчиками и обработаны соответствующей программой; как информация, предоставляемая датчикам по этим параметрам, позволяет оптимизировать уход за животным.

Уже затем можно переходить к определению «индивидуального образа жизни животного», поиску недостающих датчиков и разработке цифровых решений.

**Прототипы:**

Экспертные системы, основанные на знании об индивидуальности, широко используются в медицине (включая индивидуальный подбор сочетаний лекарств, с учётом возможных противопоказаний, формирование индивидуального режима жизни и профиля питания). Особенность экспертных систем как особого типа программного обеспечения состоит в том, что в их основе лежат не алгоритмы, а эвристики (схемы правдоподобных рассуждений), сформированные на основе моделирования хода рассуждений экспертов, признанных в определённой практической области.

Можно предположить, что поставленная задача решается экспертной системой, основанной на эвристиках, моделирующих рассуждения опытных ветеринаров и скотников.

Компетенции, выявляемые у школьников:

- Интерес к конкретным особенностям определённых представителей животного мира, исторически вовлечённых в сферу хозяйственной деятельности человека.

- Способность к формированию системной модели, включающей в себя фрагменты биологического, зоопсихологического знания и логистики.

- Способность к постановке задачи по разработке прикладного программно-аппаратного комплекса на основе системного описания задачи в целом.

- Способность к работе со слабо представленным алгоритмически (эвристическим) знанием, в том числе с алгоритмическим моделированием эвристик.

*Кейс 3. Одной из острых экономических проблем сельского хозяйства является слабая техническая оснащённость наиболее мелких хозяйств, которые, при этом, зачастую являются наиболее активным и демократичным, с точки зрения цен, поставщиком продуктов питания на рынок.*

Причины этого явления понятны: у конкретного фермера и, тем более, владельца подсобного хозяйства зачастую нет средств на покупку и обслуживание сложной техники; кроме того, масштабы их хозяйства не требуют её постоянного использования, обуславливают простои и тем самым ещё больше снижают рентабельность. Одновременно, кооперирование малых хозяйств по поводу приобретения техники в складчину, в большинстве случаев рано или поздно приводит к конфликтам по поводу порядка использования и хранения этой техники, приоритетных прав распоряжаться ею, и т.д. .

Требуется: разработать инженерно-социальное решение, которое позволит малым хозяйствам, вплоть до подсобных дачных, но готовых работать на рынок по доступной для потребителя цене, в полноценном объёме пользоваться сложной современной сельскохозяйственной техникой.

Противоречие

Оно очевидно из условий задачи: любому современному аграрному хозяйству, чтобы быть конкурентоспособным, необходимо в том или ином объёме использовать специализированное техническое оборудование. При этом, покупка этого оборудования малым хозяйством единолично лишает его конкурентоспособности, поскольку, затраты на приобретение оказываются очень велики, и чтобы их возместить, приходится удорожать стоимость продукции, так, что она перестаёт быть привлекательной для покупателя. А приобретение оборудования вскладчину в большинстве случаев порождает конфликты, которые усложняют работу и также снижают эффективность хозяйства.

Возможные направления рассуждений школьников

Как и в большинстве предыдущих случаев, школьникам стоит чётко определить, какую именно проблему они решают. По большому счёту, противоречие заключается в том, что способ максимизации эффективности малого аграрного хозяйства оказывается одновременно фактором, ослабляющим эту эффективность, за счёт увеличения затрат или втягивания хозяйства в напряжённую микросоциальную ситуацию. После того, как это противоречие будет выявлено и обозначено, можно будет предлагать варианты для его разрешения, по следующим основным направлениям (как и в предыдущих случаях, их список не исчерпывающ, и конкретные идеи школьников могут оказаться гораздо продуктивнее наших изначальных предположений):

- разработать и популяризировать эффективную и при этом дешёвую сельскохозяйственную технику (важно сделать акцент именно на популяризации, поскольку, многие мелкие хозяева привыкли, что хорошая техника — дорогая, а дешёвая — пустая трата денег, и этот стереотип будет нужно преодолеть);

- разработать наиболее прозрачную в плане отношений и минимизирующую возможность конфликтов модель кооперации по приобретению техники (в том числе, возможно, с компьютерными средствами вычисления, кто из хозяев сколько времени пользовался оборудованием за сезон и, соответственно, кто в какой пропорции должен вложиться в амортизацию);

- разработать модель льготной аренды сельскохозяйственной техники для мелких хозяйств.

Способности и компетенции школьников, диагностируемые за счёт решения данной задачи:

- способность определять конкретное, максимально локализованное противоречие, обуславливающее проблемный характер ситуации, и подбирать средства для разрешения именно этого локализованного противоречия;

- способность определять необходимые затраты на решение инженерно-социальной задачи и находить способ их минимизации без потери качества работы системы;

- способность определять инженерный, управленческий, психологический аспекты решения инженерно-социальной задачи и организовывать работу с этими аспектами в режиме параллельных, но при этом взаимосвязанных процессов.

А. Эйнштейн когда-то сказал: «Где это только возможно, обучение должно стать переживанием». Высказывание перекликается с требованием нового образовательного стандарта, включающим умение применять приобретенные знания и навыки для решения различных типичных жизненных ситуаций, а также проблем, связанных с выполнением человеком типичных социальных ролей. Такие умения можно развивать, используя кейс-метод.