

СЕТЕВЫЕ УРОКИ БИОЛОГИИ: ТИПОЛОГИЯ, СТРУКТУРА, ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ И УЧАЩИХСЯ

Черник Валентина Федоровна,

кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии и физиологии человека и животных факультета естествознания,

УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»;

Папакуль Вероника Александровна,

*студентка 3 курса факультета естествознания, УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»
(г. Минск, Республика Беларусь)*

В статье изложена организация сетевых уроков биологии в 10-м классе одновременно в трех школах и, соответственно в трех параллелях. Показаны методические приемы структурирования сетевых уроков, особенности интерактивной деятельности учителя и учащихся.

Ключевые слова: типология уроков, структура уроков, сетевой урок, биология.

Помимо традиционной классно-урочной системы в современной школе применяется сетевое обучение, в ходе которого осуществляется диалоговое взаимодействие учителя и ученика, используются информационные технологии и Интернет-сети, создающие условия для коммуникации находящихся на расстоянии учебных коллективов [1]. Учителя заранее готовят онлайн презентации, дидактические материалы к уроку и размещают их на сайте, или в блоге. Поскольку сетевой урок проводится одновременно в двух-трех группах учащихся, обучающихся в разных школах, или в одной школе, но в разных компьютерных кабинетах, учителям следует между собой согласовывать структуру и типологию уроков, последовательность учебной деятельности. Скоростной интернет позволяет осуществлять дистанционное общение в форме взаимообучения с использованием интерактивных методов.

Структура урока и его тип имеют важное значение, так как определяют результативность обучения. Для организации урока важно тщательно продумать последовательность его отдельных этапов, видов деятельности учителя и учеников, последовательность структурных частей [2, 3]. В качестве примеров предлагаются типология и структурирование сетевых уроков по разделу «Биология-10. Основы генетики». Задача учителей трех параллелей: организовать

целенаправленную познавательную деятельность учащихся по усвоению темы в процессе сетевого обучения школьников.

Урок 1. Тема: «Методы исследования генетики человека». Тип урока – комбинированный.

Цели урока: Обучающие: изучить многообразие методов исследования генетики, определить необходимость их практического применения. *Развивающие:* способствовать развитию умений учащихся вести поисковую деятельность в Интернете, заполнять таблицы, анализировать, работать с бланками заданий и др. *Воспитательные:* содействовать воспитанию любознательности, самостоятельности, умению работать в группе и общаться по скайпу с другими группами учащихся. *Формы работы на уроке:* групповая, индивидуальная, фронтальная. *Оборудование:* мультимедийная презентация, фотоматериалы, схемы, блоки рисунков.

I. Этап урока «Организационно-мотивационный».

Деятельность учителя: психологически готовит учащихся к взаимодействию по скайпу с учащимися других параллелей, организует внимание учащихся, настраивает на взаимодействие, дисциплину.

Деятельность учащихся: организуются, настраиваются на работу.

Деятельность учителя: озвучивает цели урока. Знакомит учащихся с сайтом, на котором размещен дидактический материал к уроку (блоки, содержащие схемы, рисунки, таблицы с пояснениями и модули, содержащие задания для самоконтроля и контроля знаний).

Деятельность учащихся: отвечают на вопрос учителя по определению проблемы урока и записывают тему урока. Виды учебной деятельности – выполнение заданий с привлечением блочно-модульной технологии – рисунков, таблиц, схем, модулей. *Формы работы учащихся:* индивидуальная, в парах, фронтальная.

II. Этап урока «Актуализация опорных знаний учащихся».

Деятельность учителя: определяет уровень компетентности учащихся.

III. Этап урока «Изучения нового материала» (операционно-познавательный).

Деятельность учителей: готовят учащихся к активному и сознательному усвоению учебного материала, знакомят их с материалами Интернета: символами родословных, аутосомно-доминантным и аутосомно-рецессивным типами наследования признаков, изучением наследования признаков с помощью схем родословных. Показ видео о многообразии методов исследования генетики человека и дальнейшее обсуждение видеоролика «Генеалогический, близнецовый, цитогенетический,

биохимический, популяционный, молекулярно-генетический методы генетических исследований».

Деятельность учащихся: учащиеся самостоятельно находят в Интернете, подготовленные учителем (учителями) учебные блоки (модули): типы близнецов, схему влияния генетических и средовых факторов на организм моно и дизиготных близнецов; анализ индивидуального хромосомного комплекса (кариограммы).

Урок 2. Тема: «Генетический код. Генная инженерия». Тип урока – изучения нового материала.

Цели урока: обучающие: изучить свойства генетического кода, направления и методы генной инженерии, определить необходимость их практического применения. *Развивающие:* способствовать развитию умений учащихся вести поисковую деятельность в Интернете, анализировать современные приемы генной терапии, работать с блоками рисунков, модулями и др. *Воспитательные:* содействовать воспитанию любознательности, самостоятельности, умению работать в группе и общаться по скайпу. *Формы работы на уроке:* групповая, индивидуальная, фронтальная. *Оборудование:* ноутбуки, планшеты, или мобильные телефоны, мультимедийная презентация, фотоматериалы, схемы, дидактические материалы, размещенные на сайте.

I. Этап урока «Организационно-мотивационный».

Деятельность учителя: готовит учащихся к взаимодействию по скайпу с учащимися других параллелей, организует внимание учащихся, психологически настраивает на коммуникативное взаимодействие, дисциплину.

Деятельность учащихся: организуются, настраиваются на работу.

Мотивационная деятельность учителя. Он должен озвучить: «Генная инженерия – новая и бурно развивающаяся область, которая использует результаты науки и практики с целью лечения заболеваний путем внесение изменений в генетический аппарат соматических клеток, исправления дефектов ДНК». Учитель предлагает определить проблему урока и называет цели урока. Знакомит учащихся с сайтом, на котором размещен дидактический материал к уроку (учебные блоки с пояснениями и модули).

Деятельность учащихся: работают с привлечением дидактических материалов сайта (анализируют схемы, рисунки: «Генная терапия соматических клеток», «Этапы введения гена», «Тактики введения генотерапевтического агента: ex vivo и in vivo»). *Формы работы учащихся –* индивидуальная и в парах.

II. Этап урока «Актуализация знаний учащихся». Актуализация опорных знаний учащихся и выявление учителем уровня компетентности учащихся.

III. Этап урока «Изучение нового материала» (операционно-познавательный). Подготовка класса к активному и сознательному усвоению учебного материала (проводит каждый учитель в своей параллели).

Деятельность учителя: организует целенаправленную познавательную деятельность учеников по усвоению информации, размещенной на сайте, или в блоге учителя. Наглядный материал по генной инженерии заранее готовится учителем в виде крупных блоков, или модулей, а также презентаций. Совместно с учащимися он анализирует теорию и практику генетического изменения клеток:

- 1) выявление дефектного гена;
- 2) методы получения здорового гена:
 - а) извлечение клеток из организма;
 - б) извлечение из клеток дефектного гена;
 - в) генетическая трансформация (замена больного гена на здоровый) и его культивирование;
- 3) отбор трансформированных (генетически измененных) клеточных клонов;
- 4) введение (трансплантация) генетически измененных клеток в организм и обеспечение их работы и регулирования.

Деятельность учащихся: учащиеся самостоятельно находят на сайте учебные модули по генетическому изменению клеток, изучают блок схем «Этапы генной терапии соматических клеток», отвечают на вопросы модуля, представляют заранее подготовленные презентации по современным достижениям в области генотерапии. Работа учащихся с видеофрагментами всегда для них представляет интерес. В трех параллелях осуществляется просмотр видеofilма: «Методы генной инженерии: практическое применение биотехнологических и медицинских методов по изменению ДНК соматических клеток». Далее следует обсуждение учащимися методов генной терапии (слово для выступления предоставляется заранее подготовленным ученикам разных параллелей, которые делятся своими знаниями).

Урок 3. Тема: «Законы наследования признаков». Тип урока – урок изучения нового материала.

Цели урока: обучающие: изучить законы Менделя, определить необходимость их практического применения. *Развивающие:* способствовать

развитию умений учащихся вести поисковую деятельность в Интернете, заполнять таблицы, составлять схемы скрещиваний, анализировать, развивать навыки решения задач и др. *Воспитательные:* содействовать воспитанию любознательности, самостоятельности, умению работать в группе и общаться по скайпу с другими группами учащихся. Формы работы на уроке: групповая, индивидуальная, фронтальная. *Оборудование:* дидактические ЭСО, презентации, слайд-схемы скрещиваний, блоки иллюстраций.

I. Этап урока «Организационно-мотивационный».

Деятельность учителя: учитель организует внимание учащихся, настраивает на взаимодействие, дисциплину, мотивирует к изучению законов наследования. Предлагает определить проблему урока. Знакомит учащихся с сайтом, на котором размещен дидактический материал к этому уроку: блоки, содержащие схемы скрещиваний и пояснения к ним.

Учитель определяет формы учебной деятельности: работа с модулями по формулировке законов наследования, схемами скрещиваний и выполнение тестовых заданий для самоконтроля знаний).

Деятельность учителей: учитель из первой параллели объясняет первый закон Менделя – закон единообразия гибридов или закон доминирования, учитель второй параллели – закон расщепления и учитель третьей параллели – закон независимого комбинирования признаков. Далее учителя знакомят учащихся с заданиями, размещенными на сайте.

Деятельность учащихся: учащиеся находят в Интернете, подготовленные учителем учебные модули, решают генетические задачи, выполняют индивидуальные задания в парах по скайпу, обмениваются ответами. Формы работы учащихся: индивидуальная, в парах, фронтальная, взаимодействие по скайпу (обмен опытом в выполнении тестовых заданий и помощь в решении задач).

Урок 4. «Генотипическая изменчивость. Мутации». Тип урока – урок контроля, самоконтроля, взаимоконтроля и коррекции знаний.

I. Этап урока «Организационно-мотивационный».

Деятельность учителя: мотивирует учащихся на выполнение творческих заданий, комментирует их содержание и способы выполнения. Корректирует ответы и управляет ходом дискуссии.

II. Этап урока «Проверка знаний». Проверка изученного на предыдущем уроке по теме «Генотипическая изменчивость. Мутации».

На экране монитора учащимся трех параллелей представляются слайд-схемы: «Генотипическая изменчивость»: комбинативная и мутационная,

«Хромосомные мутации»: рисунки и формулировки терминов – делеции, дубликации, инверсии транслокации, «Генные мутации: рисунки и определения терминов – изменение расположения нуклеотида, замена одного нуклеотида на другой, выпадение или вставка нуклеотидов; «Геномные мутации: рисунки и определения терминов – анеуплоидия, полиплоидия и гаплоидия; «Митохондриальные мутации» – рисунки наследственных заболеваний, обусловленных мутацией митохондриальных генов.

Вопросы к рисункам, слайд-схемам размещаются на экране. Обсуждение изученного методом дискуссии проводится сначала в одной, а затем во второй и третьей параллелях. Вопросы могут задавать и участвовать в дискуссии учащиеся всех параллелей по скайпу.

III. Этап урока «Закрепления знаний и практического их применения в форме интеллектуальной игры».

Игра проводится одновременно для учащихся трех параллелей с использованием тестовых заданий, размещенных на сайте, или в блоге. Предлагаются задания с выбором правильного ответа по следующим аспектам:

1. Мутации по изменению генотипа.
2. Мутации спонтанные и индуцированные.
3. Мутации соматические и генеративные.
4. Мутации доминантные и рецессивные.
5. Мутации с изменением структуры хромосом.
6. Мутации с изменением структуры гена.

7. Мутации с изменением числа хромосом. Деловая игра проводится в трех параллелях одновременно.

Деятельность учителя: осуществляет контроль и коррекцию знаний, активизирует мыслительную деятельность, контролирует выполнение теста; организует самоконтроль и самооценку деятельности учащихся, анализирует степень усвоения темы и выполнения когнитивных задач урока, корректирует пробелы в знаниях; организует деятельность учащихся по выявлению пробелов в усвоении темы.

Деятельность учащихся: выполняют тест на проверку уровня усвоения темы «Генотипическая изменчивость. Мутации». Осуществляют самоконтроль, взаимоконтроль; выявляют ошибки и исправляют их (форма работы индивидуальная и в парах, фронтальная).

Подведение итогов деловой игры, обмен опытом между учениками трех параллелей.

Урок 5. «Взаимодействие генов» Тип урока – урок-лекция.

I. Этап урока «Организационный».

Деятельность учителей: урок по скайпу проводят учителя, работающие в трех параллелях разных школ. Учителя заранее согласовывают структуру урока-лекции, распределение форм своей деятельности и деятельности учащихся, использование методов, технических средств и др. С целью формирования у учащихся понятий и представлений по изучаемой теме учителя разных параллелей между собой распределяют вопросы и излагают их по Интернету. Учитель первой параллели излагает вопрос «Взаимодействие аллельных генов» (полное доминирование, кодоминирование, неполное доминирование); учитель второй параллели – «Взаимодействие неаллельных генов» (комплементарность, полимерия, множественное действие гена). Учитель третьей параллели объясняет «Эпистаз: эпистатический ген (В), подавляющий действие гипостатического гена – А). Рецессивный и доминантный эпистаз».

Деятельность учащихся: в ходе лекции-беседы ученики изучают классические примеры комплементарного взаимодействия генов (схемы наследования признаков при комплементарном взаимодействии генов: пурпурной окраски цветков, формы гребня у кур, нормального слуха у глухих родителей); полимерию (схемы наследования окраски плодов, содержания меланина в коже) и плеiotропное действие гена, влияние его на развитие нескольких признаков; в процессе лекции изучаются классические примеры плеiotропного действия генов (синдром Марфана). Учащиеся на своих мониторах анализируют схемы скрещиваний при различных типах взаимодействия неаллельных генов.

II. Этап урока «Рефлексия».

Учащиеся оценивают значимость полученных новых знаний, собственную деятельность и эмоциональное состояние.

Урок 6. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Тип урока – комбинированный.

Цели урока: обучающая: сформировать понимание механизмов определения пола, сцепленных с полом генетических болезней. *Развивающая* – развитие умений записывать схемы скрещиваний по признаку «наследование, сцепленное с полом», применять знания по генетической терминологии, анализировать генотипы и фенотипы в генетических задачах и др. *Воспитательная* – воспитание любознательности, умений работать в коллективе, который включает три параллели классов.

I. Этап урока «Актуализация опорных знаний». Учитель готовит учащихся к активному восприятию нового материала.

Деятельность учащихся: повторяют опорные термины (предлагается слайд, содержащий термины: доминирование, расщепление, аллельные гены, гомо- гетерозигота, гибриды, генотип, фенотип, моно-и дигибридное скрещивание и др.). Учащиеся дают ответы, участвуют в обсуждении. Слово предоставляется учащимся из разных параллелей.

II. Этап урока «Операционно-познавательный» (этап изучения нового материала). Вопросы, излагаемые по скайпу учителями трех параллелей:

1. Теория наследования пола.
2. Типы хромосом.
3. Гомо- и гетерогаметный пол.
4. Наследование пола у человека.
5. Наследование признаков, сцепленных с полом.

III. Этап урока «Контрольно-коррекционный».

1. Решение задач по генетике пола. 2. Решение диагностического (выходного теста). Обмен опытом между учащимися по скайпу.

Урок 7. Биосинтез белка. Тип урока – урок изучения нового материала.

Цели урока: *Обучающие:* изучить этапы биосинтеза белка, *Развивающие:* способствовать развитию умений учащихся вести поисковую деятельность в Интернете, презентовать материалы, найденные в Интернете. *Воспитательные:* содействовать воспитанию любознательности, самостоятельности. *Формы работы на уроке:* групповая, индивидуальная, фронтальная. *Оборудование:* дидактические ЭСО, слайд-схемы, блоки иллюстраций.

I. Этап урока «Организационно-мотивационный».

Деятельность учителя. Учитель организует внимание учащихся, настраивает на взаимодействие, дисциплину, мотивирует к изучению темы. Предлагает определить проблему урока. Знакомит учащихся с сайтом, на котором размещен дидактический материал к этому уроку. Определяет формы учебной деятельности: работа с привлечением презентаций по теме, содержащихся в Интернете. Учитель из первой параллели объясняет транскрипцию и инициацию транскрипции. Учитель из второй параллели объясняет такие трудные вопросы, как процессинг и сплайсинг, а также этапы транскрипции. Учитель из третьей параллели объясняет вопросы трансляции.

Деятельность учащихся: учащиеся находят в Интернете готовые презентации с современными представлениями по проблеме биосинтеза

белка. Формы работы учащихся: индивидуальная, в парах. Взаимодействие между парами учеников по скайпу (учащиеся обсуждают процессы, показанные в презентациях, задают друг другу вопросы). В заключении урока – рефлексия.

Заключение. Сетевой урок имеет универсальное применение. В своей практической деятельности его могут использовать учителя-предметники. Неотъемлемой составляющей проведения сетевых уроков являются электронные образовательные ресурсы. Отработанная учителем методика выходит за пределы класса, школы, района и т.д., что повышает рейтинг учителя и способствует установлению творческих связей, взаимовыгодному сотрудничеству учителей и интерактивному обучению учащихся, в ходе которого реализуется деятельностный подход и формируется ИКТ-компетентность.

Литература

1. Минич, О.А. Актуальность создания сетевой академии педагогического электронного обучения БГПУ/ Проблемы современного образования. № 2, 2016, М., 2016, с. 92–97.
2. Черник, В.Ф. Педагогическая практика по биологии в школе: пособие/В.Ф. Черник. Минск, БГПУ, 2019. – 188 с.
3. Черник, В.Ф. Технологии построения и организации уроков биологии (разделы: «Биология-8. Животные» и «Биология-9. Человек»): проект / В.Ф. Черник, Л. Юсубова. Учебно-методич. Центр «Pedagog-pro». – Стерлитамак. 2019. Электронный адрес: <http://www.pedagog.pro/2019/03/pro-3-8-9.html>. – 86 с.

NETWORK LESSONS OF BIOLOGY: TYPOLOGY, STRUCTURE, TYPES OF TEACHER'S AND SCHOOL STUDENTS' ACTIVITIES

V. Chernik,

V. Papakul

The article presents the organization of network biology lessons in the 10-th grade simultaneously in three schools and, accordingly, in three parallels. The methodical methods of structuring network lessons, features of the interactive activities of the teacher and school students are shown.

Keywords: lesson typology, lesson structure, network lesson, biology.