

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНИК ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНОЙ БИОЛОГИИ

Опыт инновационной работы

Выполнил:

учитель биологии

Сорочинский Павел Викторович

г. Сафоново

2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- Введение
- Влияние образовательной виртуальной реальности биологической тематики на мышление школьников 15-17 лет

ВВЕДЕНИЕ

В данной работе рассматриваются результаты инновационного опыта использования в образовательных целях обучающей программы биологической тематики, созданной на базе средств виртуальной реальности (VR-программы).

Технологии VR - одни из наиболее прогрессивных новейших информационных технологий, создающих иллюзию вхождения при помощи искусственных средств в виртуальный мир и позволяющие даже действовать в нем, меняя параметры виртуального окружения. Для эксплуатации таких технологий могут применяться обычные компьютеры, интерактивные и проективные доски, шлемы VR, перчатки VR, костюмы VR; комнаты виртуальной реальности.

1. Одним из важнейших органических соединений клетки являются белки, представляющие собой огромные молекулы, состоящие из отдельных звеньев - остатков аминокислот. Белки обеспечивают множество различных жизненных функций клетки и организма. Каждый организм имеет свой неповторимый набор белков. Этим обусловлены индивидуальные особенности организмов.

Внедрение таких технологий в практику преподавания различных предметов в средних и высших школах, по нашему мнению, является достаточно перспективным по причине повышенного интереса современного человека к таким технологиям; их высоких изобразительных и интерактивных возможностей; безопасностью использования детьми и взрослыми при учете некоторых требований и ограничений; доступностью в средних школах некоторых средств (в особенности компьютеров), за счет которых возможно вхождение пользователя в VR и действия в ней.

Ведущей инновационной идеей опыта является предположение о том, что при преподавании некоторых биологических тем в ВР знания, умения, мышление и другие компоненты личности учащегося формируются и развиваются эффективнее, нежели при проведении обычных уроков. В рассматриваемом опыте приведены в достаточном, по нашему мнению, положительных доказательств данному предположению.

ВЛИЯНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ВР БИОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕМАТИКИ НА МЫШЛЕНИЕ, ПАМЯТЬ И ПСИХИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ ШКОЛЬНИКОВ 15-17 ЛЕТ

Программа «Наследование генов» раскрывает закономерности независимого наследования генов при дигибридном скрещивании (генетическая тематика) через изображение и описание фаз мейоза (деления клетки с уменьшением числа хромосом вдвое, происходящее обычно при образовании половых клеток) у морских свинок, а также генетических схем скрещивания.

НАЧАЛО ПРОГРАММЫ

Страна_2

Ген - структурная и функциональная единица наследственности живых организмов. Ген представляет собой последовательность ДНК

2. Способность гена влиять таким образом на признаки и свойства организма называют активностью или действием гена. Существуют доминантные гены, подавляющие действие рецессивных. В таких случаях у организма проявляется признак доминантного гена.

Navigation icons: back, forward, and search.

РЕШЕТКА ПЕННЕТА

Схема скрещивания при независимом наследовании генов

♀ \ ♂	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Черные длинношерстные

9

Черные короткошерстные

3

Белые длинношерстные

3

Белые короткошерстные

37. Особи с черной и короткой шерстью - 3 части. Особи с белой и длинной шерстью - 3 части. Особи с белой короткой шерстью - 1 часть.



Констатирующий эксперимент имел цель выявить, как влияет на мышление обычный урок. Формирующий эксперимент имел цель выявить, как влияет на мышление ВР. Выборки делались из учеников 10х классов средних школ г. Смоленска и Смоленской области (в частности, МКОУ Дуровская СОШ Сафоново района Смоленской области, МБОУ СОШ №26,29 г. Смоленска), однократно изучавших темы «Мейоз», «Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков» в рамках школьной программы в 9ом классе. Такой возрастной выбор обусловлен задачей выявить не только отличия влияния обычного урока и ВР на мышление школьников, но и выявить еще, насколько обычный урок и ВР повышает уровень мышления с учетом базового опыта изучения темы. Работа с виртуальной обучающей программой проводилась испытуемыми самостоятельно, без помощи экспериментатора, в течение около 30 мин.

Общая цель исследования: выявить особенности влияния образовательной ВР биологической тематики на мышление испытуемых по сравнению с обычным уроком.

- Этапы констатирующего эксперимента.

Базовое исследование.

Базовое исследование включало тестирование по темам «Мейоз», «Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков» по вопросам, требующим проявления мыслительной активности, до и после обычного урока.

- Микросемантическое исследование мышления.

На этом этапе исследование проводилось в индивидуальном порядке. Испытуемым предлагалось решить аналогичные генетические задачи по темам «Мейоз», «Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков» до и после обычного урока. Экспериментатор записывал на диктофон все рассуждения для последующего микросемантического анализа (А.В. Брушлинский), целью которого было выявление особенностей влияния обычного урока на некоторые параметры мышления: уровень прогнозов искомого решения, характер анализа через синтез, уровень «принятия-непринятия» подсказки и др.

- Этапы формирующего эксперимента.

- 1) Базовое исследование.

Базовое исследование также включало аналогичное тестирование по темам «Мейоз», «Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков» до и после работы с программой.

Полученные результаты подвергались математико-статистической обработке, включающей проверку на достоверность различий по критериям Манна-Уитни, парного критерия Стьюдента.

- 2) Микросемантическое исследование мышления.

На этом этапе исследование проводилось в индивидуальном порядке. Испытуемым предлагалось решить аналогичные генетические задачи по темам «Мейоз», «Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков» до и после работы с программой. Экспериментатор записывал все рассуждения на диктофон для последующего микросемантического анализа (А.В. Брушлинский), целью которого было выявление особенностей влияния ВР на некоторые параметры мышления: уровень прогнозов искомого решения, характер анализа через синтез, уровень «принятия-непринятия» подсказки и др.

Данные, полученные в результате констатирующего и формирующего экспериментов, сравнивались, анализировались и обрабатывались математико-статистически. Достоверность различий влияния обычного урока и ВР на мышление определялось опять же по критериям Манна-Уитни и парного критерия Стьюдента.

В результате сравнительного анализа результатов исследований с участием контрольной и экспериментальной выборки были выявлены следующие особенности.

- Обычный урок повышает количество правильных ответов и уровень мышления в 1.2; 2; 3 раза.
- Работа в ВР повышает уровень в 1.6, 2, 3, 4, 5, браз. Высшие показатели повышения (в 5 раз и более) встречаются в единичных случаях.

Наглядно видно, что количество правильных ответов и уровень мышления повышается после работы с ВР сильнее, чем после обычного урока.

На значимость различий результатов констатирующего и формирующего эксперимента указывают также расчеты U-критериев Манна-Уитни (см. таблицу 1).

ТАБЛИЦА 1.
ЗНАЧЕНИЯ U-КРИТЕРИЯ МАННА-УИТНИ, ПОКАЗЫВАЮЩИЕ
ЗНАЧИМОСТЬ РАЗЛИЧИЙ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО
ВОПРОСАМ, ТРЕБУЮЩИМ ПРОЯВЛЕНИЯ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ
АКТИВНОСТИ, ПОСЛЕ РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ
«НАСЛЕДОВАНИЕ ГЕНОВ» ПО СРАВНЕНИЮ С ОБЫЧНЫМ
УРОКОМ.

U1	U2	ΔU
482	493	11

U1 - критерий для результатов после обычного урока; U2 - критерий для результатов после работы с программой; ΔU - разница между U2 и U1.

Очевидно, $U2 > U1$. Значит, U2 - эмпирическое значение критерия Манна-Уитни. U2 также больше $U_{кр.}$, равного 127 ($p \leq 0,05$).

На значимость различий указывает также расчет Т-критерия Стьюдента. Тэмп. оказалось равным 3,47, при чем Тэмп. больше Ткрит., равного 2,098 ($p \leq 0,05$).

Для сравнения характера анализа через синтез под влиянием ВР и обычного урока приведем следующую таблицу (см. таблицу 2).

ТАБЛИЦА 2. СРАВНЕНИЕ ХАРАКТЕРА АНАЛИЗА ЧЕРЕЗ СИНТЕЗ ПОД ВЛИЯНИЕМ ВР И ОБЫЧНОГО УРОКА.

№	Характер изменения показателя	% случаев с данным характером изменения показателя под влиянием обычного урока	% случаев с данным характером изменения показателя под влиянием ВР	Разница в количестве случаев (в %)
1	Со смешанного до направленного	5	10	5
2	С ненаправленного до смешанного	10	15	5
3	Не изменили показатель	85	65	20
4	С ненаправленного до направленного	0	10	10

Из таблицы 3 видно, что работа в ВР приводит к более существенному повышению направленных черт в анализе через синтез, чем в случае обычного урока. В отличие от обычного урока, появляются случаи характера изменения показателя «с низкого до высокого» под влиянием ВР.

По результатам опроса, испытуемым было очень интересно работать с данной программой. По их отзывам, работать с подобными программами увлекательнее, чем в условиях обычного урока. Учебный материал при этом усваивается лучше, чем на уроке, во многих отношениях. Большое влияние при этом оказывает подача трехмерных динамичных образов в VR, благодаря чему лучше усваиваются биологические понятия, термины и закономерности, формируются ясные наглядные представления о соответствующих объектах и явлениях. Образы VR и соответствующие понятия активно используются при анализе вопросов по биологическим темам, а также при анализе условия и при решении усложненных биологических задач.