**Расследовательская деятельность учащихся на уроке биологии как фактор активизации положительной мотивации**

*Павлов Иван Иванович, к.п.н., доцент кафедры методики преподавания биологии, химии и географии института естественных наук Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова*

*Данилова Мария Прокопьевна, учитель биологии МБНОУ «Октемский научно-образовательный центр»*

За последнее время образовательная система претерпевает глобальные изменения. Одним из показателей такой тенденции является реализация образовательными учреждениями нового стандарта, требующего овладения учащимися умения самостоятельно добывать знания, проанализировать их и применять в решении конкретной жизненной ситуации. В связи с этим, возникает необходимость поиска механизмов, позволяющих педагогам организовать учебный процесс, направленный на побуждение у школьников активной деятельности. Если так называемые современные технологии, применяемые учителями, в основном, описывают раскрытие алгоритмов по поэтапному достижению образовательной цели, то место самого ученика в этой системе недостаточно четко представлено. Помимо выполнения по содержанию учебных предметов функций не учитываются иные возможности и особенности детей, их мотивация и отношение к изучаемому материалу, а, следовательно, их дальнейшая образовательная траектория.

В школьной практике зачастую учителя в процессе взаимоотношения «учитель-ученик» с этапа «изучения» переходят на этап «исследования». Предполагаем, что некоторые проблемы, наблюдаемые в ходе процедуры школьного исследования, часто могут быть связаны с отсутствием истинной мотивации детей к делу. В связи с этим, нами рассматривается возможная трансформация учебно-поисковой логики учащихся, способствующей, возможно, установлению их положительной мотивации и преобразованию отношения к учебному процессу, что станет «отправной точкой» для построения индивидуального образовательного маршрута. По нашему мнению, переходной формой от первого к последнему выступает процесс расследования.

Итак, и*зучение* (*study*) предполагает разбор уже существующего знания и овладение им. *Исследование* (*research*) же направлено на проникновение *вглубь* изучаемого процесса (явления) и формирование на этой основе нового и, как правило, относительно универсального знания. А *расследование* (*investigation*) направлено на *поверхностное* осмысление фактов и генерирование выводов, имеющих значение лишь в *контексте* данного момента и данных обстоятельств.

Разбирая эти понятия, можно представить этапы усвоения учебного материала в следующей логической последовательности: изучение – расследование – исследование.

Для определения места и функций этих педагогических актов нами составлен их сравнительный анализ по отдельным параметрам (таблица 1).

Таблица 1.

**Место предлагаемых актов познания в системе школьного образования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Педагогические акты | | |
| **Изучение** | **Расследование** | **Исследование** |
| Информационный аспект | Привитие информации | Поиск информации | Преобразование информации |
| Объем нагрузки | Определяется учителем в соответствии с нормой | Небольшой объем нагрузки | Высокая трудоемкость |
| Поисковый потенциал | По стандарту содержания | Креативность | Творчество |
| Охват участников | Индивидуальный, групповой | Групповой | Индивидуальный |
| Форма организации учебного процесса | Урок, экскурсия, самостоятельная работа и др. | *?* | Учебно-исследовательская деятельность, проектная работа |

Анализ понятий дал возможность выявить их расхождения по некоторым параметрам. Следовательно, для реализации такого педагогического акта, как учебное расследование, необходимо определение формы организации учебного процесса и его места в учебном плане. Преобразование подобного акта познания в некую учебную деятельность требует изучения его возможного содержательного компонента (таблица 2).

Таблица 2

**Примерный потенциал содержания естественнонаучных предметов**

**в процессе реализации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Предметы** | **Рассматриваемые понятия** | **Возможные подсказки-улики** |
| Ботаника | Ткани, органы, виды растений, местопроизрастания, фенологическая фаза, сезонные приспособления | Место и время преступления |
| Зоология | Покровы тела, следы, поведение, пение птиц, виды животных | Шерсть, следы, место преступления |
| Генетика | Гены, признаки, фенотип, генеалогический метод исследования | Группа крови, родословная семьи |
| Химия | Ионы, качественный анализ, строение и свойства веществ, химические процессы | Отдельные химические вещества (вещдок) |
| География | Физико-климатические условия, азимут, широта и долгота | Место и время преступления, сезонные явления |
| Физика | Явления, сила, масса, время, скорость | Расчет физических параметров |

С точки зрения учебно-методического аспекта предлагаемый нами вариант расследовательской деятельности учащихся включает компоненты трех разных педагогических действий: проблемное обучение, деловая игра и исследовательская работа (таблица 3).

Таблица 3.

**Компоненты расследовательской деятельности учащихся**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Проблемное обучение** | **Деловая игра** | **Исследовательская работа** |
| Проблемное обучение основано на создании особого вида мотивации - проблемной, поэтому требует адекватного конструирования дидактического содержания материала, который должен быть представлен как цепь проблемных ситуаций [2, с. 66]. | Деловая игра используется для решения комплексных задач усвоения нового, закрепления материала, развития творческих способностей, формирования общеучебных умений, дает возможность учащимся понять и изучить учебный материал с различных позиций [2, с. 61]. | Процесс выработки новых знаний, один из видов познавательной деятельности человека. Исследовать означает искать что-то неизвестное, увидеть сложности и противоречия там, где другим все кажется привычным, ясным и простым [1, с. 6]. |
| **Постановка проблемной ситуации** | **Инсценировка вымышленного сюжета** | **Применение методов научного исследования** |
| **Расследовательская деятельность учащихся**  **(РДУ)** | | |

Проанализировав этимологический аспект и возможность реализации предлагаемого педагогического акта в учебной практике, можно дать следующее определение понятию: «Расследовательская деятельность учащихся» (РДУ) – вид педагогического акта, представленный цепочкой причинно-следственных связей, основанных на осмысление фактов (улик) и генерирование выводов (доказательств) с применением научных методов исследования. Ключевым моментом РДУ является подача ***интриги*** в постановке проблемы расследования. В классическом понимании слово «интрига» зачастую означает некие корыстные способы достижения цели путем манипуляциями другими людьми. В нашем же случае интрига (учебная) применяется для достижения образовательных целей путем манипуляции действиями обучающихся в ходе расследовательской деятельности.

Теоретический обзор и определение концептуального подхода позволяет нам выдвинуть следующиевозможные **положительные стороны РДУ:**

* исходящая изнутри мотивация учащегося, представленная желанием «распутать» интригу расследования;
* «порционные» расследования, позволяющие за короткое время разрешать поставленные проблемы, следовательно, достигать цели образования;
* интегративный характер расследований, охватывающий понятия из разных областей естественнонаучного цикла;
* исполняемые учащимися разные роли и особенности проведения расследований могут поспособствовать правильному выбору будущей профессии;
* вовлечение большого количества учащихся путем организации коллективного общения во время расследования.

В качестве примера разработан урок биологии на тему «Методы генетики». Урок представлен тремя основными этапами и требует разделения учащихся на отдельные группы, представляющих разные экспертные лаборатории (биохимического, цитогенетического, генеалогического, дактилоскопического исследования). Сами же ученики выступают экспертами в своей области расследования.

**Урок «Следствие ведут генетики»** **10 класс**

**Идея урока:** урок представляет собой расследование, где учащиеся выступают в роли экспертов, которые при выполнении практических лабораторных опытов должны раскрыть запутанную историю. Основным ключевым моментом урока – расследования является постановка проблемной ситуации в форме учебной интриги, для решения которой перед учащимся стоит несколько задач, такие как выяснение причины проблемной ситуации, предложение версий и выборе аргументированных способов решения задачи, разработки плана и поэтапный анализ действий, обоснованный на практическом опыте и вывод заключения – решения проблемной ситуации. Идея урока преследует основные цели учебного процесса как вовлечение учащихся в активную познавательную деятельность, развитие исследовательских, проектных и коммуникативных компетенций.

В ходе урока учащиеся должны составить картину на основе поставленной интриги, приводят аргументы, доказанные при использовании различных научных методов. Организация деятельности учащихся – групповая, где каждая группа представляет собой лаборатории генетических экспертиз. Каждая лаборатория получает «улику», связанную с запутанной историей и следуя заданной инструкции приводит свои аргументы (прил 1). Итоги всех рапортов лабораторий должны послужить доказательством для раскрытия запутанной истории (прил 2).

**Цель урока:** учебные – знать методы изучения генетики человека; развивающие – устанавливать причинно–следственные связи, умение сравнивать и обобщать, развить коммуникативные способности; воспитательные – развитие ценностно–смысловых компетенций.

**В конце урока учащиеся должны:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| узнать | понимать | применять | анализировать | синтезировать |
| Основные понятия и термины, определения и факты | Суть явлений и процессов, содержание темы | Ранее изученный материал в практических ситуациях | Наблюдать, сравнивать и устанавливать причинно – следственные связи | На основе теоретических и практических умений и навыков делать выводы и внести свои предложения |

**Оборудование урока:** компьютер, проектор, карточки с заданиями

**Содержание и ход урока:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Этапы урока*** | ***Цель*** | ***Деятельность учителя*** | ***Деятельность учащихся*** |
| Мотивационный этап | Создать условие для мотивации | Посмотрите на эти картинки? Что вы знаете вы об этом? | Лаборатория  Следствие  Вывод-расследование |
| Этап возникновения замысла | Постановка учебной интриги – некой недосказанности, которая позволяет оперировать учебными действиями  Ознакомление с планом действий | Я начальник нашего сыскного агентства. В нашем агентстве 3 лаборатории.  И так, уважаемые сотрудники сыскного агентства к нам поступил заказ.  В городке N живет очень богатый человек – промышленник. Он хочет оставить завещание с одним условием. Наследник должен быть абсолютно здоровым, прямым потомком – родственником этого человека, и он обращается в сыскное агентство, чтобы они помогли найти прямого потомка и доказать его кровное родство.  Учащиеся получают дорожные карты расследования. Для работы нам нужно полное досье на клиента и на людей, которые претендуют на это наследство.  Экспертные лаборатории, получите свой материал.  Каждая лаборатория должна провести биохимическую, генеалогическую и цитогенетическую экспертизу. | Индивидуальная и групповая работы учащихся по актуализации имеющегося у них опыта и знаний. Он позволяет выяснить все что знают или думают ученики по обсуждаемой проблеме. |
| Этап реализации | Развитие практических навыков, коммуникативных и мыслительных компетенций | Защита рапортов экспертными лабораториями. Обсуждение результатов работ всех групп будут находиться в общем доступе и будут видны всем участникам учебного процесса. | Проведение лабораторных работ по заданной инструкции.  учащиеся группах обсуждают один опыт, сравнивают, сопоставляют свои результаты, приходят к единому выводу, составляют один рапорт  Отчет проделанной работы в виде рапорта Аргументация выводов.  Доказательство улик.  Вывод общей модели мотива и аргументации решения ситуативной задачи  Рефлексия групп |

Приложение 1

**Инструкция по выполнению работы «Лаборатория биохимической экспертизы»**

Информация: группы крови человека определяются двумя генами: А и В. Эти гены сочетаясь между собою дают 4 разных групп крови: I (ОО), II (ОА, АА), III (ОВ, ВВ), IV (АВ)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Гаметы | О | А | В |
| О | ОО | ОА | ОВ |
| А | ОА | АА | АВ |
| В | ОВ | АВ | ВВ |

Задача: определить группы крови претендентов на наследство и доказать степень родства претендентов на наследство с клиентом, если известно, что у клиента IV группа крови.

Оборудование: образцы крови претендентов на наследство (4 образца)

Ход работы: по группе крови претендентов и клиента определить степень родства.

Дополнительная информация: группы крови клиента и претендентов на наследство

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Клиент –IV группа | Претендент №1 – I группа | Претендент №2 – II группа |
| Жена – I группа | Претендент №3 – III группа | Претендент №4 – IV группа |

**Инструкция по выполнению работы «Лаборатория цитогенетической экспертизы»**

Информация. Цитогенетический метод основан на изучение строения, формы и количества хромосом – кариотипа человека. У человека 46 хромосом, которые располагаются парами – гомологичными хромосомами, с одинаковыми формами и размерами. Таким образом, в кариотип человека представлен 23 парами гомологичных хромосом. У мужчин и женщин 22 пары хромосом одинаковые, их называют аутосомами. 23я пара хромосом отличается у мужчин – XY, у женщин – XX, их называют половые хромосомы.

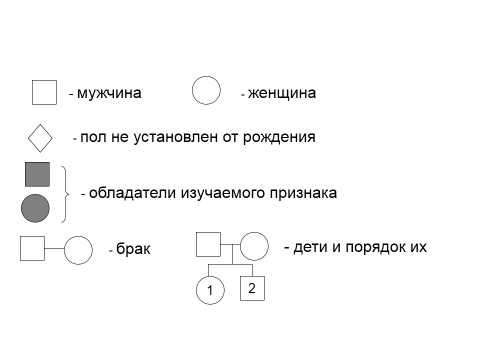
Оборудование: карты кариотипа претендентов на наследство (4 карты).

Задача. Перед Вами 4 образца кариотипов человека. Определите пол, есть ли нарушения в кариотипе? Если встречаются нарушения, то в чем они наблюдаются? Объясните последствия этих нарушений. Выявите возможного претендента на наследства, аргументируйте свой ответ.

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\Пользователь\Downloads\110.jpg№1 | №2  C:\Users\Пользователь\Downloads\11600.jpg |
| №3  C:\Users\Пользователь\Downloads\image002.jpg | №4  C:\Users\Пользователь\Downloads\376142_html_m810d309.jpg |

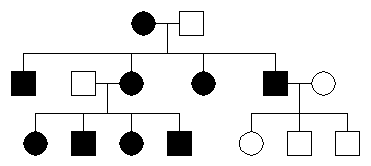
**Инструкция по выполнению работы «Лаборатория генеалогической экспертизы»**

Информация.Генеалогический метод исследования основан на составлении родословных. При этом используются специальная символика



При составлении родословных учитывается как передается признак из поколения в поколение. Преобладающие (доминантные) признаки встречаются почти у всех представителей родословной во всех поколениях, преобладаемые (рецессивные) реже.

**Задача:** по заданной родословной заказчика определите характер наследования признаков. Выявите возможное родство претендентов на наследство с заказчиком



Приложение 2.

**Протокол отчета работы**

**Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лаборатория\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_экспертизы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Следственный эксперимент | №1 | №2 | №3 | №4 |
| Результат |  |  |  |  |

**Рапорт - отчет**

**Лаборатория \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_экспертизы**

Материал для экспертизы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ход проведения экспертизы:

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Результат:

Подпись: эксперт №1

эксперт №2

эксперт №3

эксперт №4

эксперт №5

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Мы, учащиеся\_\_\_\_\_\_\_класса\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_школы, на уроке биологии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(дата)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_года

провели расследование по заявлению господина\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

по\_\_\_\_\_\_\_\_направлениям:

1. Цитогенетическая экспертиза\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Биохимическая экспертиза\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Генеалогическая экспертиза\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

по результатам лабораторных экспертиз, получили следующее:

|  |  |
| --- | --- |
| ***№ претендента*** | ***Результат*** |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |

Подпись:

Литература

1. Савенков А.И. Путь в неизведанное: Как развить свои исследовательские способности. Учебник-тетрадь для учащихся средней школы. – М.:, Генезис, 2005. – 95 с.
2. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. Учебное пособие. – М.:, 1998. – 256 с.