

Учебно-методический комплекс «Диалогика стилей в науке. Химия»

Г.В. Виденкова В.Ю. Пузыревский

Диалогика стилей в науке. Биология

Рабочая тетрадь для учащихся 10 класса
по истории дискуссий в биологии

Наследственность и изменчивость
организмов.
Генетико-дарвинистская
и физиолого-ламаркистская теории

10 класс

УДК 372.854+37.02
ББК 74.262.4
В 26

Виденкова Г.В., Пузыревский В.Ю. Диалогика стилей в науке. Биология. Рабочая тетрадь для учащихся 10 классов по истории дискуссий в биологии. Учебное пособие. Изд. 2-е. — СПб.: Образовательные проекты, 2021. — 56 с.

Электронная версия книги подготовлена на основе издания:

Диалогика стилей в науке. Биология. Рабочая тетрадь для учащихся 10 классов по истории дискуссий в биологии. Учебное пособие. — СПб.: Школьная лига, 2016. — 56 с.

Авторы этого пособия приглашают школьников десятого класса примерить на себе различные стили научного мышления. Предлагаемый способ – увлекательное изучение истории дискуссии по проблемам наследственности и эволюции в биологии середины XIX – первой четверти XX вв.: естественный отбор и прямое приспособление, наследственность и изменчивость организма с точки зрения генетики и физиологии. Методы предлагаемой учебной работы – от анализа текстов до лабораторных работы и групповых дискуссий..

Редактор *А.С. Русаков*

© Пузыревский В.Ю., Виденкова Г.В., 2021
© ООО «Образовательные проекты», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Вместо предисловия	4
1. Таблица характерных черт научных стилей.....	5
2. Словарик терминов.....	5
3. Текст по истории дискуссии.....	7
4. Творческое задание.....	36
5. Лабораторный журнал	44
5.1. Группа «А». Генетико-дарвинистская теория. Наследование генов.....	49
6.2. Группа «В». Физиолого-ламаркистская теория. Наследование приобретенных признаков	
5. Аргументы для дискуссии	54
Рекомендуемая литература.....	55

3. Текст по истории дискуссии

Биографическая справка



Верхний ряд: Аристотель, Ш. Бонне, Ч. Дарвин, Нижний ряд: Г. Мендель А. Вейсман, Т. Морган

АРИСТОТЕЛЬ (384-322 до н.э.) — древнегреческий философ и ученый-энциклопедист. В своих сочинениях привел множество разнообразных сведений о животном мире Греции и близких к ней областей Малой Азии. Развил теорию, согласно которой растения и животные, постепенно изменяясь, поднимались вверх по «лестнице природы», побуждаемые внутренним стремлением к более сложной и более совершенной организации.

БОННЕ Шарль (1720 — 1793) — швейцарский натуралист и философ. Естествоиспытатель интересовался проблемой пола; он пришел к выводу, что половое размножение увеличивает разнообразие форм живой природы и сглаживает недостатки производителей. Сторонник преформизма, Ш. Бонне выступил против идеи самопроизвольного зарождения. Ш. Бонне полагал также, что по изменениям, происходящим с зародышем за время онтогенеза, можно судить о преобразованиях организации, пройденных некогда предками данной формы.

ДАРВИН Чарльз Роберт (1809-1882) — английский естествоиспытатель, создатель дарвинизма. «Обобщив результаты собственных наблюдений и достижения современной ему биологии и селекционной практики, вскрыл основные факторы эволюции органического мира. Обосновал гипотезу происхождения человека от обезьяноподобного предка.

МЕНДЕЛЬ Грегор Иоганн (1822—1884) — австрийский естествоиспытатель, монах, основоположник учения о наследственности (менделизм). Применив статистические методы для анализа результатов по гибридизации сортов гороха, сформулировал закономерности наследственности.

ВЕЙСМАН Август (1834-1914) – немецкий зоолог и теоретик эволюционного учения, его главная заслуга заключается в том, что он подчеркнул существенную разницу между наследуемыми и приобретенными признаками, утверждая, что они не передаются по наследству. Практически ученый указал новое направление исследований в эволюции животных.

МОРГАН Томас Хант (1866—1945) — американский биолог, один из основоположников генетики. Работы Т. Х. Моргана и его школы обосновали хромосомную теорию наследственности; установленные закономерности расположения генов в хромосомах способствовали выяснению цитологических механизмов законов Менделя

Верхний ряд: Гиппократ, К. Вольф, Ч. Дарвин, Нижний ряд: Ж.-Б. Ламарк, Г. Спенсер, П.Ф. Лесгафт

ГИППОКРАТ (ок. 460 — между 377 и 356 гг. до н. э.) — великий врач, реформатор древнегреческой медицины, автор знаменитого «Гиппократовского корпуса», создатель учения о темпераменте человека, а также автор этического кодекса врача, так называемой «Клятвы Гиппократа», которую дают медики во многих странах мира.

ВОЛЬФ Каспар Фридрих (1734-1794) — один из основоположников эмбриологии. Заложил основы учения об индивидуальном развитии организмов — онтогенезе.

ДАРВИН Чарльз Роберт (1809-1882) — английский естествоиспытатель, создатель дарвинизма. «Обобщив результаты собственных наблюдений и достижения современной ему биологии и селекционной практики, вскрыл основные факторы эволюции органического мира. Обосновал гипотезу происхождения человека от обезьяноподобного предка.

ЛАМАРК Жан Батист (1744—1829) — французский естествоиспытатель. Создал учение об эволюции живой природы (ламаркизм). Основоположник зоопсихологии.

СПЕНСЕР Герберт (1820 –1903) –английский философ, один из основоположников эволюционного мировоззрения. Его главный труд –«Система синтетической философии».

ЛЕСГАФТ Петр Францевич (1837 –1909) –выдающийся анатом-педагог. Автор многочисленных работ по анатомии; много работал в области антропологии и физического воспитания детей. Основал в Петербурге биологическую лабораторию и при ней высшие педагогические курсы («Курсы П. Ф. Лесгафта»).

Задание. Распределите части текста между другими участниками, которые оказались с вами или в группе «А» или в группе «В». Каждому нужно внимательно прочитать текст. **После прочтения** каждой выделенной (пронумерованной) части текста **озаглавьте** ее тремя способами, – «как вопрос», «как восклицание», «как суждение», «поставить смайлик» –но так, чтобы они раскрывали основную мысль данной части текста. Расскажите друг другу о прочитанном в своей группе «А» или «В».

Дети в чем-то похожи на родителей, на своих мам и пап, дедушек и бабушек и т.д. Каким образом те или иные черты сходства передаются по наследству в живом организме из поколения в поколение? Какую роль здесь играют различные внутренние факторы и закономерности в организме, а какую различные внешние условия среды? *Наследуются или нет приобретенные при индивидуальной жизни те или иные признаки организма, или же случайные признаки отбираются в ходе длительного естественного отбора, поскольку наилучшим образом способствуют выживанию организма в популяции?*

1.

СПОСОБ	ЗАГОЛОВОК
Как вопрос «...?»	
Как восклицание «...!»	
Как суждение «Если..., то...»	
Поставьте смайлик	

Еще в античные времена было мнение (В) Гиппократ, что семя отделяется от всего тела и переносится с помощью влаги и крови в органы половой системы, а значит, таким образом, и все приобретенные при жизни признаки, свойства организма (как здоровые, так и болезненные) передаются по наследству от родителей к детям. Причем, в мужском семени содержится как мужской, так и женский компоненты, также и в женском. То есть у Гиппократ здесь речь идет вовсе не о прообразе хромосом, а о не более как логическом следствии допущения одновременного существования у обоих полов семени различной силы и качества – сильного (из правой части организма, теплого) и слабого (из левой части организма, холодного)¹.

Однако (А) Аристотель сомневался в правильности теории гиппократиков по сути задаваясь вопросом, «каким образом частицы измененного органа, вошедшие, согласно мнению Гиппократ и его сторонников, в состав семени, «увеличиваются» при развитии потомка, т.е. формируются и его орган, изменившийся именно таким образом, как он изменился у родителя»².

2.

СПОСОБ	ЗАГОЛОВОК
Как вопрос «...?»	
Как восклицание «...!»	
Как суждение «Если..., то...»	
Поставьте смайлик	

Исторические истоки данной дискуссии коренятся так же в споре XVII и XVIII вв. между (А) преформистами (Ш. Бонне, А. фон Галлер, И.-Ф. Блюменбах, лорд Кеймс и др.) и (В) эпигенетиками (К.Ф. Вольф, Ж. Бюффон, Э. Дарвин и др.). Согласно (А) Бонне, развитие зародыша, есть только растяжение уже существующего, его развертывание. Согласно же (В) Вольфу, различные части организма возникают одновременно и через длинный ряд ступеней развития из первоначально неорганизованной материи под влиянием «существенной силы». Эта сила обеспечивает «поступление и продвижение питательных соков в развивающийся зародыш, а также способности уплотнения этих соков»³. Если (А) первые «видели одну только устойчивость организма и отрицали всякую возможность изменчивости его», т.е. делали акцент на *филогенетической предопределенности*, то (В) вторые рассматривали зародышевое тело как неорганизованное бесструктурное вещество, развитие которого зависит от текущих изменений внешних условий (*ставка на онтогенез*) без учета прошлой длительной истории органического мира. То есть сторонники «А»

¹ См. Гайсинович А.Е. Зарождение и развитие генетики. М., 1988, С.13-17.

² Бляхер Л.Я. Проблема наследования приобретенных признаков. История априорных и эмпирических попыток ее решения. М., 1977, С.11.

³ Гайсинович А.Е., С.63.

скорее за *устойчивость и внутреннее*, чем за *изменчивость и внешнее*, а сторонники «В» – за *изменчивость и внешнее*, чем за *устойчивость и внутреннее*⁴.

В XVIII в. К. Вольф считал, что если перенести из Петербурга в Сибирь растения, то «сосуды у ближайших потомков будут постепенно суживаться, но изменение сначала будет незаметным. Затем при все большем и большем сужении сосудов, наконец, возникнет приспособившаяся сибирская вариация»⁵.

Примерно в это же время (В) Ж. Бюффон приводил примеры наблюдений, вроде бы также доказывающих наследование приобретенных признаков: (1) наличие мозолей на груди и на коленях передних ног у верблюдов объясняется тем, что, нагружая на них ношу, верблюдов заставляли в течение ряда поколений становиться на колени и ложиться, причем развившиеся от трения о землю мозоли, возможно-таки, передавались по наследству; (2) обычно короткошерстные собаки обитают в жарких странах, а те, что покрыты густой и жесткой – в странах севера; (3) темная кожа у людей некоторых рас это наследство, доставшееся от тех далеких предков, которые получали загар в жарком солнечном климате⁶.

Если (В) Ж. Бюффон приводил примеры повреждений хвостов домашних животных, которые наследовались их потомками, то (А) Ш. Бонне в ответ указывал, что у английских лошадей вот уже два столетия отрезают хвосты, но у них все равно рождаются жеребята с хвостами. «Дети слепых имеют оба глаза, дети однорукого – две руки», – писал Бонне. Согласно (А) Блюменбаху, те примеры, на которые указывал Бюффон, говорят лишь о случайном совпадении изменений у родителей и детей. (А) Лорд Кеймс (Генри Хоум) в ответ на пример Бюффона с темным цветом кожи обращал внимание на то, что дети темнокожих родителей рождаются темнокожими даже, если никогда не видели солнца, а также не только в южных солнечных странах, но и в Европе⁷.

3.

СПОСОБ	ЗАГОЛОВОК
Как вопрос «...?»	
Как восклицание «...!»	
Как суждение «Если..., то...»	
Поставьте смайлик	

Согласно,

(А) генетической теории (Г. Мендель, «ранний» Ч. Дарвин, К.М. Бэр, В. Гис, Фр. Голтон, А. Вейсман, Э. Пфлюгер, В. Геккер, Т. Морган и др.) изменчивость организмов наследуется благодаря естественному отбору в популяциях,

а согласно

(В) физиологической (механистической) теории (Ж.-Б. Ламарк, «поздний» Ч. Дарвин, Э. Геккель, В. Ру, Э. Эрлсберг, Э. Геринг, С. Батлер, Р. Земон, Т. Эймер, Г. Спенсер, П.Ф. Лесгафт, Э. Мэк Брайд и др.) изменчивость, возникающая в результате упражнения органов, условий существования (у растений) и напряжений самого организма передается по наследству от родителей к детям в ходе индивидуального развития.

Сторонники «А» (неодарвинисты) считали, что носители наследственности (гипотетические гены) находятся только в половых клетках и никак не связаны с внешним миром и его воздействиями.

Сторонники «В» (неоламаркисты) полагали, что носителем наследственности является гипотетическая плазма, имеющаяся не только в половых, но и в телесных клетках организма и зависящая от изменений внешней среды.

Таким образом,

(А) первые не боялись включить в эволюционный процесс невидимые микробиологические факторы, а

(В) вторые опасались делать это и потому учитывали лишь то очевидное, макробиологическое, что имеет материальную природу у самих организмов и окружающего их внешнего мира.

(А) Неодарвинисты считали, что наследуется не признак, а зачаток, тогда как (В) неоламаркисты были убеждены, что наследуется именно признак.

(А) Первые представляли, что явления наследственности имеют корпускулярный, прерывистый характер, а (В) вторые – слитный, непрерывный.

(А) Неодарвинисты делали акцент на эволюционных изменениях, охватывающих совокупность индивидуумов и также зависящих прямо (мутагенное действие) или косвенно (естественный отбор) от внешней среды.

(В) Неоламаркисты в основном фокусировали внимание на изменениях отдельного индивидуума, возникающих под непосредственным действием внешней среды⁸.

⁴ См. Агол И.И. Диалектический метод и эволюционная теория. М., 2013, С.79.

⁵ Цит. по: там же, С.72.

⁶ См. Бляхер Л.Я., С.15-16.

⁷ См. там же, С.16-17.

⁸ См. Бляхер Л.Я., С.7.