f – стойка с опорой, h – стойка без опоры, t – короткий груминг, и – длинный груминг, k – обнюхивание отверстий, v – пересечение квадрата на 2/3, b – пересечение квадрата в центре, sp – пересечение квадрата на периферии, o – замирание, d – количество дефикаций.

Анализ поведенческих реакций крыс позволяет сделать заключение, что у самцов крыс с разрушенной миндалиной значительно понижен уровень тревожности и они менее мотивированы на активное освоение тестовых установок.

***

1. Акмаев И.Г., Калимулина Л.Б. Миндалевидный комплекс мозга: функциональная морфология, нейроэндокринология. // М.: Наука, 1993. 272 с.
2. Ильюченко Р.Ю. Миндалевидный комплекс (связи, поведение, память) // Новосибирск.: Наука, 1981. 230 с.
3. Калимуллина Л.Б., Ахмадеев А.В., Минибаева З.Р., Муталова Л.Р. Структурная организация миндалевидного мозга крысы // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 2003. 8-13с.
4. Левонтович Т.А. Нейронная организация подкорковых образований переднего мозга. // М.: Медицина, 1978. 384 с.
5. Симонов П.В. Мозговые механизмы эмоций // Журнал высшей нервной деятельности, 1997. Т. 47. Вып. 2. С.320-328.
6. Хесин Я. Е. Размеры ядер и функциональное состояние клеток. // М. Медицина, 1967. 424 с.
7. Чепурнов С.А., Чепурнова Н.Е. Миндалевидный комплекс мозга. М.: Изд-во МГУ, 1981. 255 с.
8. Redondo RL; Kim J; Arons AL; Ramirez, S; Liu X; Tonegawa, S. Bidirectional switch of the valence associated with a hippocampal contextual memory engram, Nature, 513, p.426 – 430, 2014

Сурнина В.И.

Разработка урока по теме «Подтип Бесчерепные. Ланцетник» с использованием биографического материала о жизни и открытиях Александра Онуфриевича Ковалевского

Филиал КубГУ

(Россия, Славянск-на-Кубани)

doi: 10.18411/sr-10-08-2019-18

idsp: sciencerussia-10-08-2019-18

Научный руководитель: Шишкина И.Л.

Аннотация

Автор представляет вниманию читателей разработку урока биологии для учащихся 7 класса по теме «Подтип Бесчерепные. Ланцетник». Урок направлен на изучение строения, образа жизни и физиологии ланцетника с использованием результатов научной деятельности русского ученого Александра Онуфриевича Ковалевского.

Ключевые слова: признаки хордовых, А.О. Ковалевский, строение, образ жизни, изучение.

Abstract

The author presents to the readers the development of a biology lesson for students in grade 7 on the topic "Subtype Bescherepnye. Lancelet. » The lesson is aimed at studying the structure, lifestyle and physiology of lancelet using the results of scientific activity of Russian scientist Alexander Kovalevsky.

Key words: chordal signs, A. O. Kovalevsky, structure, lifestyle, study.

В настоящее время у школьников наблюдается мало интереса к открытиям и работам великих русских ученых. Преподаватели биологической дисциплины не

только на уроках, но и в процессе внеклассной работы могут развивать у учащихся любовь и интерес к великим открытиям своих соотечественников, которые внесли неоспоримый вклад в развитие биологических наук. Автор предлагает использовать библиографический материал и результаты научных исследований великих русских ученых на уроках биологии. Так в 7 классе при изучении темы «Подтип Бесчерепные. Ланцетник» целесообразно познакомить учащихся с историей жизни и основными открытиями Александра Онуфриевича Ковалевского, который изучал особенности строения и стадии развития Ланцетника.

План-конспект урока биологии по теме «Подтип Бесчерепные. Ланцетник» (7 класс). Тип урока: изучение нового материала.

Цели урока:

1. Ознакомить учащихся с новой темой «Подтип Бесчерепные. Ланцетник», попутно обращаясь к научным открытиям великого русского ученого биолога А.О. Ковалевского.
2. Развитие умений работать с учебным биологическим текстом, а также анализировать и извлекать необходимую информацию. Формируя уважительное отношение к природе.
3. Воспитание патриотизма, повышение уровня знания истории своего народа.

Таблица 1

Структура урока

Этап урока		Время
I.	Организационный момент	2 минуты
II.	Мотивация	5 минут
III.	Актуализация опорных знаний	3 минуты
IV.	Изучение материала	15 минут
V.	Закрепление новых знаний	5 минут
VI.	Самостоятельная работа	7 минут
VII.	Итог урока	3 минуты

Ход урока:

I. Организационный момент (2 минуты). Умение представлять и сообщать информацию в устной форме с использованием речевых средств.

– Здравствуйте, ребята! Садитесь. Прежде чем приступать к нашему уроку, мне бы хотелось прочитать вам стихотворение, как правильно вести себя на уроке:

*Начинается урок,
Он пойдет ребятам впрок.
Постарайтесь все понять,
Учитесь тайны открывать,
Ответы полные давать,
Чтоб за работу получать
Только лишь отметку «пять»!*

(Сметанина Елена Ивановна)

II. Мотивация (5 минут). Формирование представления у учащихся о ходе работы в процессе изучения новой темы. Развитие познавательного интереса.

– Сегодня мы рассмотрим интересное животное. Ребята, я попрошу вас описать живой организм, который изображен на рисунке 1, какое у него строение, и на что он похож? Как вы думаете, есть ли у него скелет и череп?

Рисунок 1. – Ланцетник

(Учащиеся говоря, что животное имеет длинное тело, чем похож на червяка, рыбу или хирургический инструмент).

– На картинке изображен Ланцетник, яркий представитель подтипа Бесчерепные, такое название подтипа связано с отсутствием черепа. Сегодня на уроке мы узнаем о строении, образе жизни Ланцетника и историю его изучения.

– Откройте тетради, запишите число и тему урока «Подтип Бесчерепные. Ланцетник».

III. Актуализация опорных знаний (3 минуты).

– Как вы думаете, что стало причиной заинтересованности ученых в строении и образе жизни Ланцетника? (*Употребляют в пищу или странная форма тела*).

– Верно, например, Азиатский ланцетник служит объектом промысла уже около 300 лет. Ловят ланцетника с лодок, в течении 2-4 часов во время отлива, верхний слой песка зачерпывают специальной совковой лопаткой, осторожно ее поднимают и стряхивают песок на поднос, а затем на сито, отделяя таким образом ланцетника от песка. Одна лодка добывает около 5 килограммов ланцетника за один день. Ведь в мясе содержится 70 % белка и около 2 % жира. Его едят в жаренном, варенном или сушеном виде [5].

– Послушайте интересную историю. Мало кто из ученых задумывался о строении и значении Ланцетника в системе животных организмов. Только в конце 17 века молодой петербургский академик Петр Симон Паллас на мелководье Черного моря обнаружил животное, не изученное до того времени. Он назвал его «ланцетовидным слизнем», приняв за моллюска. Но, с течением времени, изучив это животное более внимательно, ученый сделал вывод, что по строению он скорее относится к рыбам. Так Ланцетника причислили к рыбам.

IV. Изучение нового материала (15 минут).

– Ланцетник – это позвоночное животное, которое имеет скелет- хорду, в виде упругого тяжа. Внешне ланцетник похож на небольшую рыбку длиной 4–8 см и по форме напоминает хирургический инструмент – ланцет (отсюда и название животного). И вплоть до конца 17 века, ученые относили ланцетника к рыбам. Но опроверг это ошибочное суждение Александр Онүфриевич Ковалёвский – русский биолог и эмбриолог, один из тех, кто заложил основы эволюционной эмбриологии и физиологии, почти 40 лет посвятил исследованию морских животных пришел к выводу, что у зародыша ланцетника происходит образование первичной кишки, точно так же, как и у беспозвоночных. А нервная система развивается как у позвоночных. Как в зародышевом, так и во взрослом состоянии ланцетник смешивает в себе признаки беспозвоночных (развитие первичной кишки, выделительные органы бесцветная кровь, сегментарное строение тела), и позвоночных (нервная и кровеносная система, жабры, хорда) животных. А. О. Ковалевский заключил, что ланцетник – это организм, который занимает промежуточное положение между беспозвоночными и позвоночными и этим два больших раздела животного мира связал между собой [4].

– Рассмотрим внешнее строение ланцетника. По всей спинной стороне тянется плавник, который плавно переходит в хвост. На брюшной стороне расположен небольшой плавник, который плавно переходит в хвостовой. Ротовая воронка окружена щупальцами. Они помогают заглатывать водоросли и микроскопические организмы, основные составляющие питания ланцетника.

– Обратимся к рисунку 2, чтобы изучить особенности внутреннего строения.

– Тело ланцетника, пронизанное студнеобразной хордой (2) – спинной струной (Рисунок 2), состоит из многочисленных (около 90) сегментов и в каждом из них заложены, как и у червей, парные выделительные трубочки. Кровь у ланцетника бесцветная, как и у большинства беспозвоночных. Она циркулирует по двум главным

сосудам – брюшному и спинному. Так как Ланцетник не имеет сердца, кровь циркулирует по телу при помощи сокращения стенок сосудов [6].

– Дыхательная система. Газообмен происходит в межжаберных щелях, разделенных перегородками (4). Капилляры через свои тонкие стенки сосудов пропускают кислород в кровь, а из крови забирают углекислый газ. Кровь богатая кислородом разносится по спинному сосуду, а насыщенная углекислым газом движется по брюшному сосуду к жаберным капиллярам.

– Пищеварительная система. Она тесно связана с органами дыхания. Ротовое отверстие (3), ведет в глотку, которая с обеих сторон пронизана жаберными щелями. На брюшной стороне глотки расположены реснички и желобок с клейкой жидкостью. Мелкие частицы оседают на желобке, где склеиваются и продвигаются дальше в кишку. Кишка представляет собой прямую трубку, разделенную на среднюю и заднюю кишки (8, 9), заканчиваются анальным отверстием (10). Печень представлена небольшим полым выростом сзади жаберной части (6).

– Органы выделения. Они представлены нефридиями (около 100 пар), находящиеся в жаберных промежутках. И как у кольчатых червей, тонкими извитыми трубочками открываются наружу. Атриопор (7) – это отверстие атриальной полости во внешнюю среду, он расположен под задним плавником ланцетника.

– Обратимся к тексту. Откройте в учебнике 48 параграф «Тип Хордовые» и найдите в тексте ответ на вопрос есть ли у Ланцетника органы чувств, и если есть, то чем они представлены? *(в нервной трубке находятся светочувствительные клетки. С их помощью ланцетник отличает свет от темноты. В тонкой коже есть осязательные клетки. С их помощью животное воспринимает прикосновения.)* [2].

– Нервная система и органы чувств. Над хордой расположена нервная трубка (1), которая имеет небольшое расширение – зачаток головного мозга. Вся нервная трубка выстлана глазками Гессе – это небольшие светочувствительные пигменты. Осязательные клетки расположены на щупальцах и участках кожи, они помогают улавливать мелкие частички пищи.

- Как вы думаете, какую роль выполняют эти глазки? *(воспринимают свет)*. Но также они регистрируют положение тела ланцетника в субстрате.

– Размножение. Ланцетники – раздельнополые животные. У самок половые органы-яичники, у самцов семенники. Оплодотворение наружное. Из оплодотворенных икринок развиваются личинки, которые долгое время плавают в толще воды, а затем опускаются на дно, где превращаются во взрослую особь. Именно стадию размножения детально изучал Александр Онуфриевич Ковалевский. Он смог показать одинаковость дробления яйца у целого ряда низших позвоночных (ланцетника) и беспозвоночных - образование полового зародыша и полное равномерное дробление. Далее показал, что пищеварительный канал у исследованных им животных, закладывается способом впячивания стенки однослойного зародыша с образованием двуслойной личиночной стадии, в виде мешка [1].

Рисунок 2. – Внутреннее строение ланцетника

– Александра Онуфриевича Ковалевского с юных лет проявлял интерес к естественным наукам, и после нескольких лет обучения в Корпусе инженеров путей сообщений, поступает в Петербургский университет на физико-математический факультет по разряду естественных наук [1]. Но из-за тяжелого политического положения дел в университете, Ковалевский покидает его, и переходит к кочевой жизни. На берегу Средиземного моря в 1865 года Ковалевский познакомился с Мечниковым, с которым остался связанным тесной дружбой на всю жизнь [6]. Молодой, пылкий и активный Мечников и сдержанный, рассудительный Ковалевский прекрасно работали, дополняя друг друга. С Ильей Ильичом. они провели многочисленные исследования, эксперименты и наблюдения в области сравнительной анатомии, физиологии и гистологии беспозвоночных. Совместно с Мечниковым заложили основы эволюционной сравнительной эмбриологии [1]. Далее он отправляется в Неаполь, где с исключительным рвением и энергией изучает богатую морскую фауну Неаполитанского залива [3].

Дальнейшие исследования были направлены на изучение асцидий, которых в то время относил к моллюскам, и к червям. Но после долгих изысканий, Ковалевский делает вывод, о родстве между асцидией и ланцетником в личиночной стадии [1].

Только в 1874 году Э. Геккель, опираясь на работу Ковалевского, упорядочивает систему животного мира. Тип Хордовых он разбил на 2 подтипа: бесчерепные, к которым отнес более двух десятков видов ланцетников, и черепные, к которым продолжал относить все шесть классов, позвоночных круглоротых, рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и зверей. Этим шагом в развитии зоологической науки мы обязаны А. О. Ковалевскому [4].

V. Закрепление новых знаний (8 минут). Фронтальная и групповая форма работы.

– Давайте вспомним, как человек использует ланцетника? (*Применяют в промысле, добывают для использования в пищу. Так как он состоит в основном из белка*).

– Подумайте, что в строении помогает добывать пищу? (*Щупальца помогают заглатывать мелкие частички пищи, а глазки Гесса реагируют на свет*).

– Какого цвета кровь у ланцетника? (*Бесцветная*).

– Как дыхательная и кровеносная система связаны между собой? (*Кровь проходит через жаберные щели, забирает кислород и отдает углекислый газ*).

– Как А. О. Ковалевский доказал принадлежность ланцетника к промежуточному организму между позвоночными и беспозвоночными?

VI. Самостоятельная работа (7 минут).

– Сейчас я вам предлагаю, используя полученные знания, решить несколько заданий для закрепления материала.

Задание 1. Найдите правильные высказывания и выпишите цифры:

- 1) Ланцетник имеет хорошо развитые глаза.
- 2) За жаберным аппаратом расположен полый вырост – печень.
- 3) Кровь у ланцетника красная, как у рыб.
- 4) Ротовая воронка окружена щупальцами, которые служат для захвата пищи.
- 5) Ланцетники – разнополые животные.
- 6) Нервная трубка расположена под хордой.
- 7) Взрослый ланцетник не опускается на дно, а свободно плавает.

(*Ответ: 2, 4, 5*)

Задание 2. Подпишите органы Ланцетника, используя рисунок.

(Ответ: ротовая полость, жаберные щели, хорда, нервная трубка, печень, задняя кишка.)

Задание 3. Вставьте в текст недостающие слова, учтите, что присутствуют лишние слова.

Ланцетник относится к подтипу _____. Он обитает в ____, и дышит под водой при помощи _____. Кровь ланцетника _____, и связана с _____ системой. Органы выделения представлены _____, как у дождевых червей. Это _____ животные, с оплодотворением. Детально размножение изучал великий ученый _____, на основе работ которого, смог упорядочить систему животного мира.

Внутренним. Бесчерепные. Печень. Морях. Жабр. Бесцветная. Дыхательной. Реках. Наружным. Пищеварительной. Хордовые. Ковалевский. Геккель. Раздельнополые. Нефридиями.

(Ответ: Бесчерепные, Морях, Жабр, Бесцветная, Нефридиями, Раздельнополые, Наружным, Ковалевский.)

VII. Итог урока.

- Давайте подведем итог нашего урока.

- Почему тип Хордовые так называются? (для них характерно наличие осевого скелета в виде хорды).

- Какую роль играет хорда? (опору в организме Ланцетника, и поддержание тела).

- Каково внешнее строение ланцетника? (полупрозрачное животное с вытянутым как у рыбки телом, также он внешне похож на хирургический инструмент с заостренной хвостовой частью).

- Органы дыхания? (дыхание осуществляется через жаберные щели).

- Из каких сосудов состоит кровеносная система? (двумя главными сосудами, брюшным и спинным).

- Что понравилось вам на уроке и почему?

- О каком выдающемся человеке вы сегодня узнали?

- Спасибо всем за урок!

***

1. Биографический словарь профессоров и преподавателей Императорского университета Св. Владимира: (1834—1884) / сост. и издан под ред. Ор дин. проф. В. С. Иконникова. — Киев: в тип. Имп. ун-та Св. Владимира, 1884. — С. 264—268.
2. Пасечник, В. В. Биология 7 класс: учебник для общеобразоват. Организаций [Текст] / В. В. Пасечник, С. В. Суматохин, Г. С. Калинова; под ред. В. В. Пасечника. — 3-е изд. — М.: Просвещение, 2014. — 256 с.
3. Ковалевский, А. О. Детская Энциклопедия (первое издание). Выдающиеся биологи [Электронный ресурс] — URL: <http://de-ussr.ru/rast/biologi/a-o-kovalevskij.html>
4. Ковалевский А. О. (1840-1901) Люди русской науки. Том 2 [Электронный ресурс] // Составитель и редактор И. В. Кузнецов — Москва-Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1948 — с. 554 — URL: <http://nplit.ru/books/item/f00/s00/z0000054/st007.shtml>
5. Соколова Е. С. Конспект урока по биологии 7 класс. — URL: <https://infourok.ru/konspekt-uroka-biologii-v-klasse-lancetnik-3363240.html> (дата обращения 01.06.2019)
6. Хордовые Ланцетник. Тема 10 «Подтип Бесчерепные – Acrania Ланцетник» [Электронный ресурс] — URL: <https://studfiles.net/preview/3354993/page:2>