**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ. БИОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЗАКОН**

**Задачи:** сформировать знания о сущности онтогенеза и его этапах; показать влияние факторов среды на онтогенез, изучить основные закономерности и этапы эмбрионального и постэмбрионального периода развития; выявить общие закономерности развития на примере сравнения эмбрионов хордовых животных, проследить закон зародышевого сходства, биогенетический закон.

**Элементы содержания:** онтогенез, эмбриогенез, дробление, бластула, гаструла, эктодерма, энтодерма, мезодерма, гаструляция, нейрула, постэмбриональное развитие, закон зародышевого сходства, биогенетический закон.

**Тип урока:** комбинированный.

Оборудование: таблицы «Индивидуальное развитие», «Сходство зародышей позвоночных животных», презентация.

**Ход урока**

**I.** **Организационный момент.**

**II. Проверка знаний учащихся.**

Задание. Заполните таблицу, используя приведенные ниже варианты ответов.

Сравнение полового и бесполого размножения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент сравнения | Бесполое размножение | Половое размножение |
| 1. Количество родительских особей |  |  |
| 2. Наличие половых клеток |  |  |
| 3. Наличие мейоза |  |  |
| 4. Сходство потомков с родителями |  |  |
| 5. У каких организмов встречается |  |  |
| 6. Скорость увеличения числа потомков |  |  |

***Варианты ответов:***

а) одна

б) быстро

в) мейоз отсутствует

г) потомки отличаются от родителей на генном уровне

д) нет половых клеток

е) есть мейоз

ж) потомки идентичны родителям

з) женские и мужские половые клетки

и) растения и животные

к) растения, микроорганизмы, низшие животные

л) две

м) медленно

Ответ:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размножение | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Бесполое  | А | Д | В | Ж | К | Б |
| Половое | Л | З | Е | Г | И | М |

**III. Изучение нового материала.**

**1. *Онтогенез*** – процесс индивидуального развития организма (от зачатия до смерти), в результате которого реализуется его наследственная информация.

Онтогенез состоит из двух периодов:

1) ***Эмбриональный* –** начинается с момента оплодотворения и продолжается до рождения организма.

2) ***Постэмбриональный* –** начинается сразу после рождения, когда организм способен существовать самостоятельно, и продолжается до смерти.

**2. Эмбриональный период развития.**

1) При сиянии половых клеток образуется ***зигота***.

2) Зигота начинает дробиться на ***бластомеры*** до тех пор, пока не образуется ***бластула*** (полая шаровидная структура с одним слоем клеток – однослойный зародыш).

3) ***Гаструляция*** – происходит формирование чашеобразного двух-слойного зародыша путем впячивания (миграции клеток, расслоения или обрастания) одной из стенок бластулы. Двухслойный зародыш, состоящий из двух зародышевых листков (*эктодермы* (наружного) и *энтодермы* (внутреннего)), называется ***гаструлой***. Между двумя зародышевыми листками может идти закладка третьего зародышевого листка – ***мезодермы***.

4) В каждом из зародышевых листков происходит закладка осевых структур зародыша (хорда, нервная трубка, пищеварительная трубка). Эта стадия зародыша называется ***нейрулой***.

5) ***Гистогенез и органогенез –*** идет дальнейшая дифференцировка тканей, формирование и развитие органов, систем органов.

Задание. Используя текст учебника (§ 3.4), заполните таблицу.

Зародышевые листки, их производные

|  |  |
| --- | --- |
| Название листка | Производные каждого листка |
| Эктодерма | Покровы тела (наружный эпителий, кожные железы, роговые чешуи, поверхностный слой зубов), нервная система, передний и задний отделы кишечника |
| Энтодерма | Эпителий средней кишки и пищеварительные железы, эпителий дыхательной системы |
| Мезодерма | Все мышечные, соединительные ткани, каналы выделительных органов, кровеносная система, часть тканей половых органов |

***Запомните!***

У преобладающего большинства организмов процесс эмбрионального развития происходит сходным образом. Большое влияние на развитие зародыша имеют факторы среды: радиация, токсические вещества (никотин, алкоголь, наркотики), недостаток кислорода, вирусы, паразиты, неудовлетворительное питание и тому подобное. Их постоянное воздействие может привести к гибели зародыша или к нарушению нормального развития.

**3.** ***Постэмбриональное развитие организма*** состоит из трех периодов:

1) *Дорепродуктивный*  – рост организма, развитие и половое созревание.

2) *Репродуктивный –* активное функционирование взрослого организма, размножение.

3) *Пострепродуктивный –* старение, постепенное угасание процессов жизнедеятельности.

***Постэмбриональное развитие*** животных бывает двух типов – прямое и непрямое.

Постэмбриональное развитие животных



**4.** Рассмотрите схему «Зародышевое сходство у позвоночных животных».

Если сравнить эмбрионы различных позвоночных животных, можно отметить, что на ранних стадиях развития их зародыши очень похожи, но с дальнейшим развитием различий становится больше, так как приобретаются признаки класса, рода, вида, индивидуального организма. Этот пример доказывает взаимосвязь между индивидуальным развитием каждого организма и эволюцией вида, к которому этот организм относится.

Эта взаимосвязь отражена в биогенетическом законе, сформулированном Ф. Мюллером и Э. Геккелем: *Индивидуальное развитие особи (онтогенез) до определенной степени повторяет историческое развитие вида (филогенез), к которому относится данная особь.*

То есть биогенетический закон говорит о том, что онтогенез есть краткое повторение филогенеза в закономерно измененном и сокращенном виде. А. Н. Северцов установил, что в онтогенезе повторяются признаки не взрослых особей предков, а их зародышей.

**IV. Закрепление изученного материала.**

Беседа по вопросам:

1. Что такое онтогенез?

2. На какие периоды делится онтогенез? Охарактеризуйте каждый из периодов.

3. Какие изменения происходят с зиготой в эмбриональном периоде?

4. В чем смысл биогенетического закона?

**Домашнее задание:** § 3.4 (повторить § 2.14, § 3.1–3.3).

Сравнение полового и бесполого размножения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент сравнения | Бесполое размножение | Половое размножение |
| 1. Количество родительских особей |  |  |
| 2. Наличие половых клеток |  |  |
| 3. Наличие мейоза |  |  |
| 4. Сходство потомков с родителями |  |  |
| 5. У каких организмов встречается |  |  |
| 6. Скорость увеличения числа потомков |  |  |

***Варианты ответов:***

а) одна

б) быстро

в) мейоз отсутствует

г) потомки отличаются от родителей на генном уровне

д) нет половых клеток

е) есть мейоз

ж) потомки идентичны родителям

з) женские и мужские половые клетки

и) растения и животные

к) растения, микроорганизмы, низшие животные

л) две

м) медленно

Сравнение полового и бесполого размножения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент сравнения | Бесполое размножение | Половое размножение |
| 1. Количество родительских особей |  |  |
| 2. Наличие половых клеток |  |  |
| 3. Наличие мейоза |  |  |
| 4. Сходство потомков с родителями |  |  |
| 5. У каких организмов встречается |  |  |
| 6. Скорость увеличения числа потомков |  |  |

***Варианты ответов:***

а) одна

б) быстро

в) мейоз отсутствует

г) потомки отличаются от родителей на генном уровне

д) нет половых клеток

е) есть мейоз

ж) потомки идентичны родителям

з) женские и мужские половые клетки

и) растения и животные

к) растения, микроорганизмы, низшие животные

л) две

м) медленно

Сравнение полового и бесполого размножения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент сравнения | Бесполое размножение | Половое размножение |
| 1. Количество родительских особей |  |  |
| 2. Наличие половых клеток |  |  |
| 3. Наличие мейоза |  |  |
| 4. Сходство потомков с родителями |  |  |
| 5. У каких организмов встречается |  |  |
| 6. Скорость увеличения числа потомков |  |  |

***Варианты ответов:***

а) одна

б) быстро

в) мейоз отсутствует

г) потомки отличаются от родителей на генном уровне

д) нет половых клеток

е) есть мейоз

ж) потомки идентичны родителям

з) женские и мужские половые клетки

и) растения и животные

к) растения, микроорганизмы, низшие животные

л) две

м) медленно