

## **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ КАК МЕТОД СТИМУЛИРОВАНИЯ И МОТИВАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Дурнова Н.А.<sup>1</sup>, Березуцкий М.А.<sup>1</sup>, Сигарева Л.Е.<sup>1</sup>, Синичкина О.В.<sup>1</sup>, Романтеева Ю.В.<sup>1</sup>, Белоногова Ю.В.<sup>1</sup>, Комарова Е.Э.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава РФ, Саратов, e-mail: yuliyarom81@mail.ru

Для успешной реализации образовательного процесса и повышения его эффективности по разделам биологии «Онтогенез как процесс реализации наследственной информации», «Связь онтогенеза и филогенеза» используются как традиционные педагогические технологии, так и инновационные методы обучения. В данной статье приведена инновация в форме познавательной игры. Игра – это оценочное средство, предусматривающее совместную деятельность группы обучающихся под управлением преподавателя. Основная цель инновационных разработок – сформировать у студентов умения объяснять причины возникновения наследственных болезней и их фенотипов, характер наследования в семьях, распространение в популяциях, а также закономерности эволюционного преобразования органов и систем человека и понимать механизмы формирования атактических аномалий, составляющих большую группу синдромов среди патологий челюстно-лицевого аппарата; научить студентов понимать специфические процессы, происходящие на молекулярном и клеточном уровнях, нарушения которых приводят к развитию врожденных пороков лица, нёба и зубочелюстной системы, что потребуется будущему практическому врачу-стоматологу для использования этих знаний в повседневной работе. Игра включает четыре этапа: подготовительный, ввод в игру, процесс игры, анализ и оценку результатов. Игра апробирована на практических занятиях среди студентов 1-го курса стоматологического факультета. Возможны адаптация игры и ее использование на других факультетах.

Ключевые слова: онтогенез, филогенез, стоматологическая патология, атактические аномалии, инновации в учебном процессе, познавательная игра.

## **NEW TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS AS THE METHOD OF STIMULATION AND MOTIVATION OF STUDENTS' LEARNING ACTIVITY**

**Durnova N.A.<sup>1</sup>, Berezutsky M.A.<sup>1</sup>, Sigareva L.E.<sup>1</sup>, Sinichkina O.V.<sup>1</sup>, Romanteeva Yu.B.<sup>1</sup>, Belonogova Yu.V.<sup>1</sup>, Komarova E.E.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, e-mail: yuliyarom81@mail.ru*

For the successful the educational process and increasing of its efficiency in the units of biology «Ontogeny as the process of the heritable information realization» and «Connection between ontogenesis and phylogenesis» the traditional educational technologies as well as innovative teaching methods are used. The innovation as a cognitive game is described in the article. The game is evaluation tool which includes the collaborative activity of the student group under control of teacher. The main goal of the innovative projects is to develop in the students the skills to explain the causes of heritable diseases and their phenocopies origin, the type of inheritance in the families, the distribution in the populations and also the patterns of evolutionary transformation of the human organs and systems and to understand the mechanisms of atavistic anomalies formation that make up a large group of the syndromes among maxillofacial apparatus pathology. It is very important is to teach the students to understand the specific processes taking place at the molecular and cellular levels, which disturbance leads to the development of congenital disorders of the face, palate and the dentoalveolar system. This knowledge will be necessary for the future medical practitioners for using in the theirdaily work. The cognitive game is realized in four steps: preparatory phase, introduction to the game, the game process and evaluation of results. The game was tested during the practical exercise among students of the Faculty of Dentistry of 1<sup>st</sup> year of education. Besides, it is possible to adapt and use this game for students of others faculties.

Keywords: ontogenesis, phylogenesis, dental pathology, atavistic anomalies, innovations in teaching, cognitive game.

С целью успешной реализации образовательного процесса и формирования у обучающихся определенных компетенций по дисциплине «Биология» ФГОС высшего образования [1] предусматривает внедрение в учебный процесс активных и интерактивных методов обучения как наиболее эффективных для достижения результатов освоения дисциплины (знать, уметь, владеть). Среди разнообразия инновационных технологий, внедренных в учебный процесс на кафедре, особый интерес у обучающихся вызывают игровые приемы (деловая игра, тематическая интеллектуальная игра брейн-ринг, познавательная игра в форме «Своя игра» и др.). Игра – это метод обучения, предусматривающий совместную деятельность группы обучающихся под управлением преподавателя. В ходе игры процесс обучения становится более творческим и увлекательным [2, 3, 4, 5]. Познавательная игра «Связь онтогенеза и филогенеза. Атавистические пороки развития области лица и зубочелюстной системы человека» – это инновационная форма практического занятия, разработанная для обучающихся стоматологического факультета (специальность 31.05.03. Стоматология). Знания учебного материала о связи онтогенеза и филогенеза в процессе эволюции систем органов позвоночных животных необходимы обучающимся и будущим врачам для понимания механизмов формирования атавистических пороков развития у человека.

**Цель исследования.** Целью данного игрового приема в учебном процессе является повышение мотивационной активности и познавательного интереса у обучающихся к изучению довольно сложного для усвоения обучающимися материала раздела биологии «Связь онтогенеза и филогенеза. Механизмы формирования врожденных пороков развития атавистической природы». Основные задачи исследования: 1) повышение уровня осмысления изучаемого материала и его значимости для будущей профессиональной деятельности; 2) выявление имеющихся знаний у обучающихся и оценка успешности усвоения материала данного раздела; 3) выяснение эффективности использования данного игрового приема в образовательном процессе.

**Материал и методы.** В настоящей статье приведен сценарий познавательной игры «Связь онтогенеза и филогенеза. Атавистические пороки развития области лица и зубочелюстной системы человека». Электронный вариант игры создавался в программе Microsoft Office PowerPoint. Вопросы игры составлены на основе материалов учебника [6], лекций, дополнительной литературы и интернет-ресурсов. Место проведения игры – учебная комната кафедры. Продолжительность игры – 90 минут, что соответствует объему академических часов, указанных в рабочей программе дисциплины.

Этапы игры: подготовительный, ввод в игру, процесс игры, анализ и оценка результатов. На *подготовительном этапе* (самостоятельная внеаудиторная работа)

обучающиеся готовятся к игре по вопросам для самоподготовки к освоению данной темы. *Ввод в игру* – преподаватель объясняет правила игры и знакомит игроков с темами раундов. Игра состоит из 3 раундов. В игре могут принять участие две (или более) команды. *Процесс игры* – вопросы выбираются капитанами или членами команд поочередно согласно темам раундов, приведенным в таблицах 1–3. Ответ должен быть дан практически сразу после вопроса (отвечает студент, первым поднявший флажок, свидетельствующий о готовности дать ответ, или команда обсуждает вопрос не более 30 секунд и отвечает член команды, назначенный капитаном). За правильный ответ обучающийся (и команда) получает жетон с указанием числа баллов (от 10 до 100) в соответствии с таблицами 1–3. За неправильный ответ с команды снимаются соответствующие баллы, право ответить на вопрос переходит к команде-сопернику. *Анализ и оценка результатов* проводятся преподавателем вместе с капитанами команд, при этом оцениваются и формируются окончательные итоги игры на основании суммирования заработанных баллов по итогам игры для каждого члена команды и команды в целом (табл. 4). Команда, набравшая наибольшее количество баллов, считается победителем игры и может быть рекомендована для участия в межфакультетских олимпиадах. Наиболее успешным и активным игрокам преподаватель может добавить дополнительные баллы к общему учебному рейтингу обучающегося, что является хорошим стимулом для более углубленного изучения материала по теме игры.

**Результаты исследования.** Игра апробирована на практических занятиях среди студентов 1-го курса стоматологического факультета. Для выяснения эффективности использования данного игрового приема в учебном процессе был проведен тестовый контроль уровня усвоения текущих знаний обучающихся в группах с примерно одинаковой успеваемостью, в которых занятие по данной теме проводилось в традиционной (выполнение заданий из методического пособия, ответы на вопросы заданий) и игровой формах. Результаты оценок за тестирование оказались выше (средний балл – 4,6) при игровой форме ведения занятия, чем при традиционной (средний балл – 3,5). Кроме того, следует отметить более высокий эмоциональный настрой и активность обучающихся в процессе игры.

#### Сценарий игры. РАУНД 1.

##### Тема 1. Ценогенезы и филэмбриогенезы

Ответы на вопросы раундов приведены в скобках после вопроса.

10 баллов. Как называются изменения, возникающие в эмбриогенезе, но обеспечивающие лучшее выживание взрослых форм? (Филэмбриогенезы).

10 баллов. Как называются повторения в эмбриогенезе современных организмов морфологических признаков, особенностей биохимической организации и физиологии, характерных для взрослых предков? (Рекапитуляции).

20 баллов. Девиации – это отклонения, возникающие в процессе (вставьте пропущенное слово) органа. Например, эволюция и развитие жевательных зубов млекопитающих. (Морфогенеза).

20 баллов. Развитие сложных коренных зубов у млекопитающих и человека – это пример одного из типов филэмбриогенезов, который называется (вставьте пропущенное слово)? (Девиация).

50 баллов. Назовите структуры, являющиеся результатом ценогенезов и обеспечивающие лучшее выживание зародыша человека. (Хорион, аллантаоис, плацента с пуповиной).

50 баллов. Какая пара жаберных дуг является эмбриональным материалом для развития области лица и зубочелюстной системы человека? (Первая – мандибулярная).

## Тема 2. Типы зубных систем у позвоночных

10 баллов. У представителей каких классов позвоночных гомодонтная зубная система? (Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся).

10 баллов. Зубы покрывают не только челюсти, но и основание черепа у представителей класса позвоночных (вставьте пропущенное слово). (Рыб).

20 баллов. У представителей какого класса позвоночных зубы дифференцированы на резцы, клыки и коренные? (Млекопитающих).

20 баллов. Для низших приматов характерны коренные зубы с количеством бугров на жевательной поверхности, равным ... (Трем).

50 баллов. Тип зубной системы у аллигатора. (Гомодонтная).

50 баллов. В промежутки между какими зубами на верхней челюсти входят нижние клыки приматов при окклюзии (смыкании) челюстей? (Резцами и клыками).

## РАУНД 2.

### Тема 1. Смены зубов у позвоночных

20 баллов. Как называется многократная смена зубов в течение всей жизни организма, характерная для рыб, земноводных и пресмыкающихся? (Полифиодонтизм).

20 баллов. Как называется развитие в течение жизни организма только одного поколения зубов, что встречается у некоторых млекопитающих? (Монофиодонтизм).

30 баллов. У человека число смен зубов уменьшилось до двух. Как называется замена молочных зубов на одно поколение постоянных? (Дифиодонтизм).

50 баллов. У представителей какого подкласса Млекопитающих (Яйцекладущие, Сумчатые, Плацентарные) зубы, кроме переднего коренного, не сменяются? (Сумчатые).

60. Эмалевые органы постоянных зубов возникают из той же зубной пластинки, что и молочные зубы, и располагаются рядом с молочными зубами на их (Какой? Язычной или губной) стороне.

100 баллов. Пропущенный этап в эволюции жевательных зубов млекопитающих и человека: одновершинный зуб → трехвершинный зуб → смещение вершин → (вставьте пропущенный этап) зуб → четырехбугорчатый зуб. (Трехбугорчатый).

#### Тема 2. Зубные формулы

20 баллов. Максимальное число зубов на каждой челюсти взрослого человека? (16).

20 баллов. Какие зубы отсутствуют среди молочных зубов человека, если их зубная формула на одной стороне челюсти (2102)? (Малые коренные).

30 баллов. Число каких зубов в зубной формуле взрослого человека (2123) обозначает четвертая пара цифр. (Больших коренных).

50 баллов. Определите по зубной формуле (3143) общее число зубов у примитивных млекопитающих. (44 зуба).

60 баллов. Определите по зубной формуле (2133) общее число зубов у ныне живущих человекообразных обезьян. (36 зубов).

100 баллов. В каком возрасте происходит замена у человека молочных зубов на постоянные? (С 6 до 12–13 лет).

#### Тема 3. Эмбриональный материал для развития челюстно-лицевого аппарата

20 баллов. Эмбриональный материал, на основе которого формируется челюстно-лицевой и слуховой аппараты человека, – это (вставьте пропущенные слова). (Жаберные дуги).

20 баллов. Неделя беременности, на которой происходит образование пяти бугров (отростков) на 1-й жаберной (мандибулярной) дуге – одного лобного, двух верхнечелюстных и двух нижнечелюстных? (6-я неделя).

30 баллов. Производными какой пары жаберных дуг являются зачатки верхней и нижней челюстей, твердого нёба, слуховых косточек (наковальня и молоточек)? (1-й пары).

50 баллов. Закладки каких органов образуются за счет срастания верхнечелюстных отростков друг с другом и с концом лобного? (Верхней челюсти и верхней губы).

60 баллов. За счет срастания каких отростков мандибулярной дуги образуются нижняя челюсть и нижняя губа? (Нижнечелюстных).

100 баллов. Из какого отростка мандибулярной дуги формируются лоб, глазничные области и нос? (Лобного).

### РАУНД 3.

#### Тема 1. Развитие и недоразвитие

30 баллов. Вращательные движения нижней челюсти по отношению к верхней во время еды у человека стали возможными только при уменьшенных (назовите тип зубов) и комплементарно расположенных бугорках жевательных зубов. (Клыках).

40 баллов. Какие движения нижней челюсти возможны у обезьян, если у них смыкающийся тип клыков? (Только вертикальные).

50 баллов. Как называется порок – недоразвитие нижней челюсти? (Микрогнатия).

60 баллов. При недоразвитии горизонтальных отростков 1-й мандибулярной дуги края их не могут срастись между собой, что приводит к атавистическому пороку твердого нёба – (закончите фразу). (Срединной расщелине).

80. Сросшиеся молочные резцы – это результат генной мутации, которая проявляется в каждом поколении обладателей данной мутации и наследуется по типу? (Аутосомно-доминантному).

100 баллов. Расщелины нёба и/или губы – это результат недоразвития органов на этапах, когда они рекапитулировали (вставьте пропущенное слово) состояние. (Предковое).

### Тема 2. Филогенез зубов позвоночных животных

30 баллов. У млекопитающих гетеродонтная зубная система. Назовите типы дифференцированных зубов у млекопитающих. (Резцы, клыки, коренные).

40 баллов. У человека нередко последние коренные зубы вообще не прорезываются или режутся до 25 лет. Как называют эти зубы? («Зубы мудрости»).

50 баллов. У слонов щечные (коренные) зубы по мере стирания замещаются новыми зубами. Сколько раз в течение жизни слона сменяются эти зубы? (6 раз).

60 баллов. Является ли строение зубов одним из основных признаков, который используется в систематике животных, в том числе и ископаемых гоминид? (Да).

80 баллов. У представителей какого класса позвоночных зубы отсутствуют? (Птиц).

100 баллов. Какие типы моляров по числу бугорков на жевательной поверхности характерны для низших приматов? (Трехбугорчатые).

### Тема 3. Атавистические пороки органов ротовой полости

30 баллов. Как называются атавистические пороки, развивающиеся в результате генных мутаций и встречающиеся одновременно у ряда более или менее родственных организмов? Например, раздвоенная в норме верхняя губа у ряда травоядных животных, питающихся грубыми кормами, и мутация у человека, приводящая к расщелине верхней губы. (Аллогенные).

40 баллов. Прорыв жаберных щелей и сохранение их в постэмбриональном периоде является причиной образования (вставьте пропущенные слова). (Латеральных свищей шеи).

50 баллов. Неполное срастание каких зачатков языка приводит к раздвоенности его конца у человека? (Двух парных).

60 баллов. Недоразвитие и несращение каких отростков мандибулярной дуги приводит к атавистическому пороку – срединная расщелина верхней губы? (Лобного и верхнечелюстных).

80 баллов. Несращение по линии верхнечелюстных отростков с концом лобного отростка (с левой или правой стороны) приводит к развитию (вставьте пропущенное слово) расщелин верхней губы. (Боковых расщелин).

100 баллов. Расщелина твердого нёба – это результат недоразвития (вставьте пропущенное слово) горизонтальных складок в процессе рекапитуляции данного органа. (Нёбных).

#### Тема 4. Атавистические пороки развития и числа зубов

30 баллов. Один из атавистических пороков у человека – сохранение трех обезьяньих промежутков, которые в норме есть у приматов. Какие зубы входят в эти промежутки на верхней челюсти при смыкании челюстей у приматов? (Клыки).

40 баллов. Недифференцированные конические зубы у человека при нарушении их морфогенеза образуют (вставьте пропущенное слово) зубную систему. (Гомодонтную).

50 баллов. Трехбугорчатое строение коренных зубов у современного человека – это норма или атавистический порок? (Атавистический порок).

60 баллов. За счет какого типа филэмбриогенезов (анаболии, девиации, архаллакисы) произошло развитие сложных коренных зубов у млекопитающих? (Девиации).

80 баллов. Редукция каких типов зубов у человека связана с уменьшением нагрузки на них при жевании? (Больших коренных).

100 баллов. Чем можно объяснить частое сочетание пороков зубочелюстной системы с пороками органа слуха, так называемые синдромы 1-й и 2-й пар жаберных дуг? (Слуховые косточки – наковальня и молоточек – являются производными 1-й пары, а стремя – 2-й пары жаберных дуг).

Таблица 1

Темы 1-го раунда и баллы за ответы

ТЕМА	Баллы					
Ценогенезы и филэмбриогенезы	10	10	20	20	50	50
Типы зубных систем у позвоночных	10	10	20	20	50	50

Таблица 2

Темы 2-го раунда и баллы за ответы

ТЕМА	Баллы					
Смена зубов у позвоночных	20	20	30	50	60	100
Зубные формулы	20	20	30	50	60	100
Эмбриональный материал для развития челюстно-лицевого аппарата	20	20	30	50	60	100

Таблица 3

### Темы 3-го раунда и баллы за ответы

ТЕМА	Баллы					
	30	40	50	60	80	100
Развитие и недоразвитие	30	40	50	60	80	100
Филогенез зубов позвоночных животных	30	40	50	60	80	100
Атавистические пороки органов ротовой полости	30	40	50	60	80	100
Атавистические пороки развития и числа зубов	30	40	50	60	80	100

Таблица 4

### Оценка степени подготовленности обучающихся к занятию по итогам игры

Общее число баллов, набранных обучающимся за игру	Оценка знаний (в пятибалльной системе)	Число баллов, добавляемых к учебному рейтингу обучающегося
600–500	5 (пять)	3
490–390	4 (четыре)	2
< 390	3 (три)	0

**Заключение.** Анализ результатов внедрения в учебный процесс игрового метода обучения позволяет заключить, что соревновательный момент в процессе игрового приема и желание обучающихся быть успешными обеспечивают более творческий и увлекательный характер процесса обучения. Наличие среди вопросов раундов игры таких, которые позволяют заострить внимание обучающихся на важности знаний о связи онтогенеза и филогенеза и возможности рождения ребенка с пороком атавистической природы. Кроме того, игровой прием позволяет выяснить уровень подготовленности обучающихся и показал более эффективное его использование в учебном процессе для понимания и усвоения учебного материала. Учитывая роль знаний закономерностей эволюции систем и органов позвоночных животных, необходимых врачу любой специальности для понимания механизмов возникновения врожденных пороков атавистической природы, авторы считают целесообразным адаптацию данного игрового приема и внедрение его в учебный процесс среди студентов других факультетов.

### Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Специальность 31.05.03 Стоматология. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации. Приказ от 9 февраля 2016 г. № 96. – 20 с.
2. Роль экологического воспитания в системе современного медицинского образования. Интерактивный метод проведения занятия в форме «Своя игра» / В.В. Алипов [и др.] // Научный журнал «Международный журнал экспериментального образования». – 2016. № 5, часть 2. – С. 195–197.
3. Образовательные технологии, используемые в процессе изучения экологии человека / Сигарева Л.Е. [и др.] // Периодический научный сборник «Современные тенденции развития

науки и технологий» по материалам XI Международной научно-практической конференции, г. Белгород. – 2016. – № 2-1. – С. 73–75.

4. Разработка игровой модели практического занятия по химии как одной из форм интерактивных технологий на пути решения проблем реализации Федерального образовательного стандарта в медицинском вузе / Сусликова И.Ю. [и др.] // Материалы внутривузовской методической конференции «Методические проблемы и решения Федерального образовательного стандарта в медицинском вузе». Изд-во Саратов. госуд. мед. ун-та, 2016. – С. 166–171.

5. Инновационные технологии в преподавании гистологии, цитологии и эмбриологии / Иванов А.Н. [и др.] // Материалы внутривузовской методической конференции «Методические проблемы и решения Федерального образовательного стандарта в медицинском вузе». Изд-во Саратов. госуд. мед. ун-та, 2016. – С. 46–48.

6. Биология: учебник в 2 т. Т.2 // Под ред. В.Н. Ярыгина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 553 с.