

Tiết 37,38: BÀI 15: ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG CHỌN VÀ NHÂN GIỐNG THỦY SẢN

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức và năng lực công nghệ

- Phân tích được ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống thủy sản.

2. Năng lực chung

- Tự chủ và tự học:
 - + HS tự lựa chọn được nguồn tài liệu phù hợp để tìm hiểu thêm về các ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống thủy sản ở Việt Nam và trên thế giới.
 - + HS tự tìm hiểu thông tin trong tài liệu sách giáo khoa, tài liệu internet để hoàn thành nhiệm vụ học tập.
- Giao tiếp và hợp tác: HS trả lời câu hỏi của GV, thảo luận nhóm để hoàn thành nhiệm vụ học tập.
- Giải quyết vấn đề và sáng tạo: HS giải quyết tình huống thực tế vì sao bảo quản tinh trùng động vật thủy sản trong nitrogen lỏng.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ: chịu khó tìm hiểu các thông tin trong sách giáo khoa cũng như các thông tin thêm về ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống thủy sản trên internet.
- Có trách nhiệm trong các hoạt động học tập: thực hiện đầy đủ nhiệm vụ học tập mà GV giao phó hoặc thực hiện các hoạt động học tập được phân công khi tham gia hoạt động nhóm.
- Trung thực, cẩn thận trong quá trình học tập, trong quá trình hoạt động nhóm.
- Có ý thức tìm hiểu về các ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống thủy sản ở Việt Nam và trên thế giới.

II. THIẾT BỊ VÀ HỌC LIỆU

1. Đối với giáo viên

- Tranh ảnh, tư liệu liên quan đến ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống thủy sản ở Việt Nam và trên thế giới.
- Phiếu học tập về sử dụng chất kích thích sinh sản.

Nghiên cứu thông tin trong mục II.1 SGK công nghệ thủy sản bộ KNTT trang 77 và xem video sinh sản của cá hồi hoàn thành phiếu học tập trong 10 phút

+ Nhân giống cá hồi để nuôi gặp những khó khăn gì?

.....
.....
.....

+ Chất kích thích sinh sản (hay còn gọi là): là những có nguồn gốc từ động vật hoặc các chất tổng hợp được sử dụng trong nhân tạo.

Một số chất kích thích sinh sản thường được sử dụng trong sản xuất cá giống hiện nay.....
.....
.....

+ Sử dụng chất kích thích sinh sản trong nhân giống thủy sản nhằm mục đích

.....
.....
.....
.....

– Phiếu học tập về bảo quản lạnh tinh trùng

Nghiên cứu thông tin trong mục II.3 SGK công nghệ thủy sản bộ KNTT trang 78 hoàn thành phiếu học tập trong 15 phút

+ Nêu những bất lợi trong sản xuất giống nhân tạo nếu con cái đã thành thực nhưng con đực chưa thành thực.

.....
.....
.....
.....

+ Nêu hậu quả của việc lai cận huyết trong thủy sản.

.....
.....

+ Khi số lượng cá đực tốt ít, muốn nhân giống cá đực tốt đó có thể thực hiện như thế nào?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

+ Nêu lợi ích của việc bảo quản tinh trùng động vật thủy sản.

.....
.....
.....
.....

So sánh phương pháp bảo quản lạnh ngắn hạn và bảo quản lạnh dài hạn

Tiêu chí	Bảo quản ngắn hạn	Bảo quản dài hạn
Giống nhau		
Khác nhau		
1. Quy trình		
2. Thời gian bảo quản		

2. Đối với học sinh

Đọc trước bài học trong SGK, tìm kiếm trước tài liệu có liên quan đến ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống thủy sản ở Việt Nam và trên thế giới.

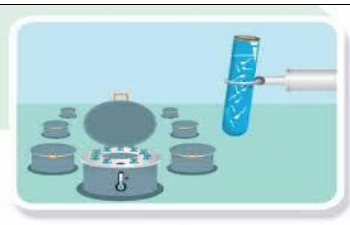
III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. Hoạt động 1: Hoạt động mở đầu

a) Mục tiêu

Gợi mở, kích thích trí tò mò và hứng thú của HS về những ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống thủy sản.

b) Nội dung và cách thức tiến hành

Hoạt động của giáo viên.	Hoạt động của học sinh.
Chuyển giao nhiệm vụ	
- GV sử dụng một số hình ảnh về bảo quản tinh trùng động vật thủy sản trong nitrogen lỏng.  Hình 15.1. Bảo quản tinh trùng động vật thủy sản trong nitrogen lỏng - GV yêu cầu HS thảo luận trả lời các câu hỏi để gợi mở và kích thích trí tò mò, hứng thú của HS về những ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống thủy sản. + Việc bảo quản tinh trùng động vật thủy sản trong môi trường nitrogen lỏng nhằm mục đích gì? + Kể tên một số kỹ thuật của công nghệ sinh học đang được ứng dụng trong chọn và nhân giống thủy sản.	HS lắng nghe hướng dẫn của GV
Thực hiện nhiệm vụ	
- GV gợi ý, hướng dẫn HS trả lời câu hỏi.	- HS suy nghĩ trả lời.

Báo cáo, thảo luận.	
- Hết thời gian, GV gọi 1 vài HS trả lời, HS khác nhận xét, đánh giá.	HS trả lời câu hỏi, HS khác nhận xét, đánh giá.
Kết luận, nhận định	
GV kết luận: - Mục đích Việc bảo quản tinh trùng động vật thủy sản trong nitrogen lỏng (Hình 15.1): + Bảo tồn nguồn gene: Bảo tồn các loài động vật thủy sản quý hiếm, nguy cấp. Bảo tồn các dòng gene quý cho các mục đích nghiên cứu và sản xuất. + Cải thiện hiệu quả sản xuất: Cho phép sử dụng tinh trùng từ những con đực có ưu điểm vượt trội để thụ tinh nhân tạo, nâng cao chất lượng con giống. Giúp cho việc thụ tinh nhân tạo có thể thực hiện được quanh năm, không phụ thuộc vào mùa vụ sinh sản của động vật thủy sản. - Công nghệ sinh học đang được ứng dụng trong chọn giống thủy sản: Ứng dụng chỉ thị phân tử. - Công nghệ sinh học đang được ứng dụng trong nhân giống thủy sản: + Sử dụng các chất kích thích sinh sản + Điều khiển giới tính động vật thủy sản + Bảo quản lạnh tinh trùng GV dẫn dắt vào bài.	

2. Hoạt động 2: Hoạt động hình thành kiến thức mới

2.1. Nội dung 1: Tìm hiểu về ứng dụng chỉ thị phân tử trong chọn giống thủy sản

a) Mục tiêu

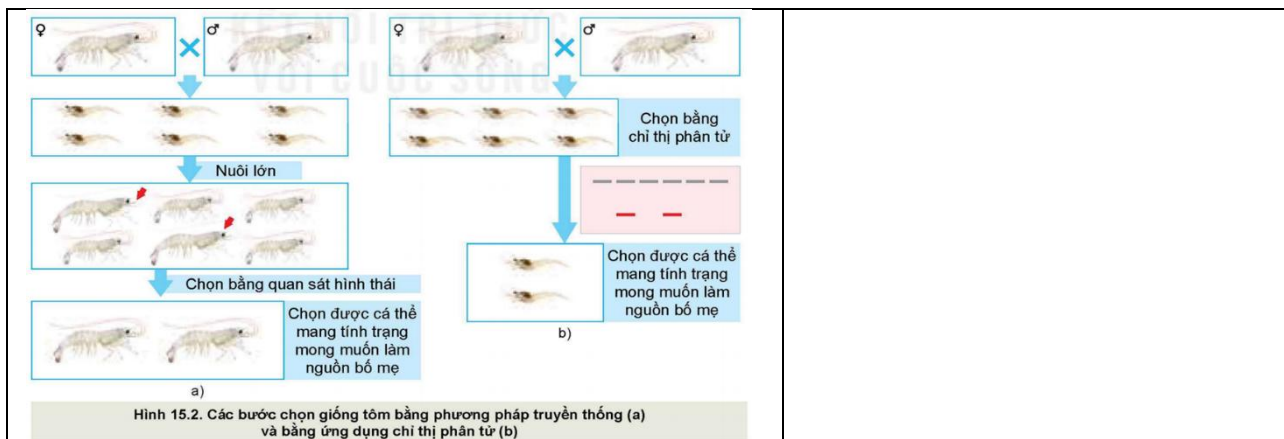
HS trình bày được mục tiêu và những ưu điểm của chỉ thị phân tử khi trong chọn giống thủy sản khi áp dụng trong thực tiễn sản xuất.

b) Sản phẩm

HS ghi vào vở ưu điểm và mục đích của ứng dụng chỉ thị phân tử trong chọn giống thủy sản.

c) Nội dung và cách thức tiến hành

Hoạt động của giáo viên.	Hoạt động của học sinh.
Chuyển giao nhiệm vụ	
– GV yêu cầu HS tái hiện kiến thức đã học về chỉ thị phân tử, kết hợp nghiên cứu mục I, quan sát Hình 15.2 trong SGK, trả lời các câu hỏi trong 10 phút:	- HS lắng nghe hướng dẫn của GV



- + Chỉ thị phân tử là gì?
- + Chỉ thị phân tử được ứng dụng trong chọn giống thủy sản nhằm mục đích gì?
- + So sánh phương pháp chọn giống tôm bằng phương pháp truyền thống và bằng ứng dụng chỉ thị phân tử, từ đó nêu ưu điểm của chọn giống bằng chỉ thị phân tử.

Thực hiện nhiệm vụ

- | | |
|---|---|
| - GV hướng dẫn HS nghiên cứu độc lập thông tin SGK. | - HS nghiên cứu nội dung I trong SGK, quan sát hình, suy nghĩ, trả lời các câu hỏi. |
|---|---|

Báo cáo, thảo luận.

- | | |
|---|-----------------------------------|
| - Hết thời gian, GV gọi đại diện 1 vài HS trả lời, yêu cầu các HS khác nhận xét, bổ sung, đánh giá. | HS trả lời và nhận xét, đánh giá. |
|---|-----------------------------------|

Kết luận, nhận định

- GV đánh giá và kết luận.
- I. ỨNG DỤNG CHỈ THỊ PHÂN TỬ TRONG CHỌN GIỐNG THỦY SẢN**
 - Ứng dụng chỉ thị phân tử trong chọn giống thủy sản nhằm xác định sớm, chính xác các cá thể mang gene mong muốn.
 - Ưu điểm:
 - + Xác định sớm, chính xác cá thể mang kiểu gene mong muốn.
 - + Rút ngắn thời gian chọn giống.
 - + Giảm chi phí và công lao động.
 - GV sưu tầm và giới thiệu cho HS một số kết quả và hình ảnh về thành tựu nghiên cứu, ứng dụng chỉ thị phân tử trong chọn giống thủy sản ở Việt Nam và trên thế giới.

2.2. Nội dung 2: Tìm hiểu về sử dụng chất kích thích sinh sản

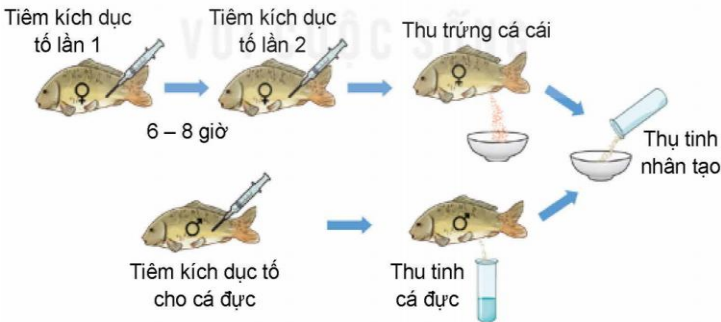
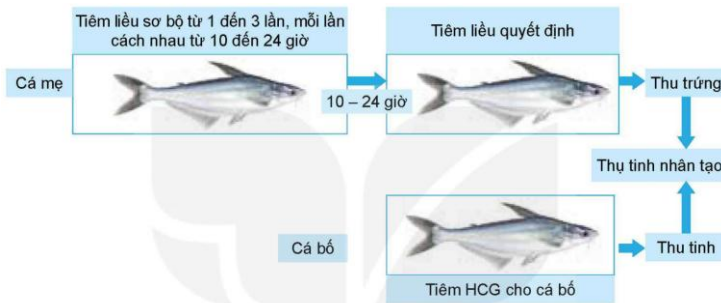
a) Mục tiêu

HS trình bày được mục đích của việc sử dụng chất kích thích trong sinh sản và những lợi ích của việc sử dụng chất kích thích sinh sản trong sản xuất giống thủy sản.

b) Sản phẩm

HS ghi vào vở ưu điểm và mục đích của việc sử dụng chất kích thích sinh sản trong sản xuất giống thủy sản.

c) Nội dung và cách thức tiến hành

Hoạt động của giáo viên.	Hoạt động của học sinh.
Chuyển giao nhiệm vụ	
– GV chia lớp thành 6 nhóm, yêu cầu các nhóm HS nghiên cứu mục II.1, Hình 15.3 trong SGK và xem video về sự sinh sản của cá hồi, thảo luận nhóm trả lời các câu hỏi:  Hình 7.2. Sơ đồ sử dụng hormone trong sản xuất giống cá chép Nhiệm vụ 1: Hoàn thành phiếu học tập trong 10 phút: + Nhân giống cá hồi để nuôi gặp những khó khăn gì? + Chất kích thích sinh sản là gì? Kể tên một số chất kích thích sinh sản thường được sử dụng trong sản xuất cá giống hiện nay. + Sử dụng chất kích thích sinh sản trong nhân giống thủy sản nhằm mục đích gì? Nhiệm vụ 2: Yêu cầu HS trả lời 2 câu hỏi: + Quan sát Hình 15.3, mô tả các bước sử dụng HCG kích thích cá tra sinh sản.  Hình 15.3. Các bước tiêm HCG kích thích cá tra sinh sản + Ưu điểm của sử dụng các chất kích thích sinh sản trong nhân giống thủy sản là gì?	- HS lắng nghe hướng dẫn của GV
Thực hiện nhiệm vụ	

- GV phát phiếu học tập cho 6 nhóm và hướng dẫn các nhóm thảo luận.	- HS chia nhóm, nghiên cứu mục II.1 trong SGK, Hình 15.3 và xem video, thảo luận nhóm hoàn thành phiếu học tập.
Báo cáo, thảo luận.	
- Hết thời gian thảo luận, GV chiếu đáp án các câu hỏi trong phiếu học tập, yêu cầu các nhóm chấm chéo. Gọi đại diện HS trả lời câu hỏi ở nhiệm vụ 2.	Các nhóm chấm chéo bài theo đáp án và hướng dẫn của GV. HS trả lời các câu hỏi.
Kết luận, nhận định	
GV đánh giá và kết luận. II. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG NHÂN GIỐNG THỦY SẢN 1. Sử dụng các chất kích thích sinh sản – Chất kích thích sinh sản (kích dục tố): là những hormone có nguồn gốc từ động vật hoặc các chất tổng hợp được sử dụng trong sinh sản nhân tạo. – Mục đích: kích thích quá trình thành thực của trứng, tinh trùng ở động vật thủy sản đã thành thực. – Ưu điểm: + Tạo sự thành thực sinh dục đồng pha giữa cá thể đực và cái. + Giúp sản xuất giống trên quy mô lớn và chủ động.	

2.3. Nội dung 3: Tìm hiểu điều khiển giới tính động vật thủy sản

a) Mục tiêu

HS giải thích được lí do cần điều khiển giới tính động vật thủy sản và nêu được phương pháp điều khiển giới tính động vật thủy sản phổ biến.

b) Sản phẩm

HS ghi được vào vở lí do cần thiết phải điều khiển giới tính động vật thủy sản và phương pháp phổ biến nhất đang được sử dụng để điều khiển giới tính động vật thủy sản.

c) Nội dung và cách thức tiến hành

Hoạt động của giáo viên.	Hoạt động của học sinh.
Chuyển giao nhiệm vụ	
- GV yêu cầu HS chia thành 6 nhóm hoàn thành các nhiệm vụ: Nhiệm vụ 1: GV cung cấp thông tin và hình ảnh/video về sự khác nhau giữa tốc độ sinh trưởng, ngoại hình của một số động vật thủy sản, yêu cầu HS nghiên cứu để giải thích lí do cần điều khiển giới tính động vật thủy sản. Nhiệm vụ 2: GV yêu cầu HS nghiên cứu nội dung phần II.2 trong SGK, nêu mục đích và	- HS tiếp nhận nhiệm vụ, lắng nghe hướng dẫn của GV

phương pháp phổ biến nhất để điều khiển giới tính động vật thủy sản.	
Thực hiện nhiệm vụ	
- GV hướng dẫn các nhóm thảo luận.	- HS nghiên cứu nội dung II.2 trong SGK, nghiên cứu qua tư liệu được cung cấp, thảo luận nhóm hoàn thành nhiệm vụ GV đã giao.
Báo cáo, thảo luận.	
- Hết thời gian thảo luận, GV yêu cầu đại diện HS các báo cáo, các nhóm còn lại nhận xét, đánh giá.	Đại diện HS trong nhóm báo cáo, HS nhóm khác nhận xét, bổ sung.
Kết luận, nhận định	
+ GV đánh giá và kết luận. 2. Điều khiển giới tính động vật thủy sản – Ở một số động vật thủy sản có sự khác nhau giữa con đực, cái về ngoại hình, tốc độ sinh trưởng, loại sản phẩm được khai thác (trứng, thịt,...) – Điều khiển giới tính động vật thủy sản theo hướng có lợi nhằm tạo điều kiện tối ưu trong sản xuất, mang lại hiệu quả kinh tế cho người nuôi. - Phương pháp điều khiển giới tính: + Cho ăn hormone chuyển đổi giới tính là phương pháp phổ biến nhất. + Tiêm hormone chuyển đổi giới tính. + Ngâm động vật thủy sản trong hormone. + GV giới thiệu thêm nhu cầu của con người đối với một số loài vật nuôi: cá cảnh màu sắc đẹp (cá đực); trứng cá rô đồng, trứng cá hồi (con cái); thịt cá/tôm (con đực),... + GV giới thiệu thêm một số phương pháp khác để chuyển đổi giới tính ở động vật thủy sản.	

2.4. Nội dung 4: Tìm hiểu bảo quản lạnh tinh trùng

a) Mục tiêu

HS nêu được mục đích và lợi ích của việc bảo quản lạnh tinh trùng động vật thủy sản, nắm được những bước cơ bản quy trình bảo quản tinh trùng ngắn hạn và dài hạn.

b) Sản phẩm

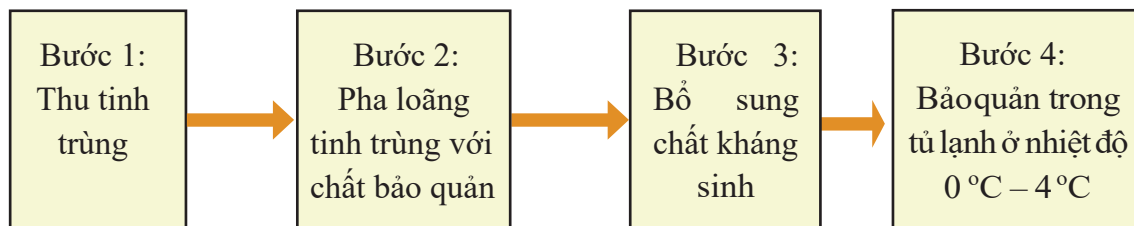
HS ghi vào vở mục tiêu và lợi ích của việc bảo quản lạnh tinh trùng động vật thủy sản, ghi được các bước cơ bản của quá trình bảo quản tinh trùng ngắn hạn và dài hạn.

c) Nội dung và cách thức tiến hành

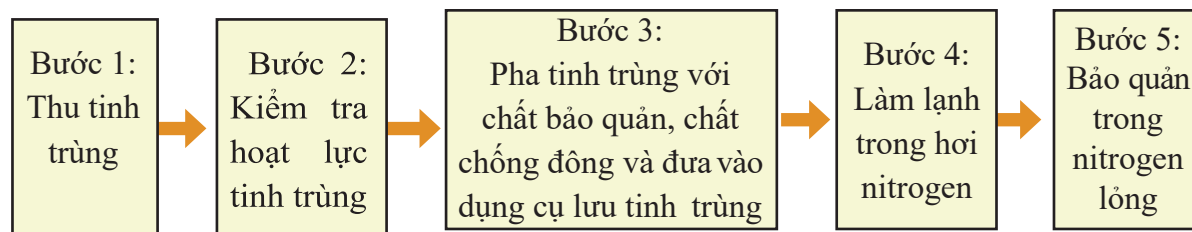
Hoạt động của giáo viên.	Hoạt động của học sinh.
Chuyển giao nhiệm vụ	
- Nhiệm vụ 1: GV yêu cầu HS quan sát hình 15.6 và 15.7 SGK và mô tả các bước của quá trình bảo	- HS lắng nghe, tiếp nhận nhiệm vụ của GV

quản lạnh ngắn hạn và dài hạn tinh trùng động vật thủy sản trong 5 phút. - Nhiệm vụ 2: GV yêu cầu HS huy động kiến thức đã học liên quan đến sản xuất nhân tạo giống thủy sản và thảo luận cặp đôi trả lời câu hỏi trong 10 phút: + Nêu những bất lợi trong sản xuất giống nhân tạo nếu con cái đã thành thực nhưng con đực chưa thành thực. + Nêu hậu quả của việc lai cận huyết trong thủy sản. + Khi số lượng cá đực tốt ít, muốn nhân giống cá đực tốt đó có thể thực hiện như thế nào? + Nêu lợi ích của việc bảo quản tinh trùng động vật thủy sản. Nhiệm vụ 3: GV yêu cầu HS đọc nội dung II.3 trong SGK, chia lớp thành 6 nhóm thảo luận nhóm hoàn thành phiếu học tập trong 5 phút: So sánh phương pháp bảo quản lạnh ngắn hạn và bảo quản lạnh dài hạn.	
Thực hiện nhiệm vụ	
- GV hướng dẫn HS hoạt động độc lập hoàn thành nhiệm vụ 1, thảo luận cặp đôi hoàn thành nhiệm vụ 2 và 6 nhóm thảo luận nhóm hoàn thành nhiệm vụ 3.	- HS tái hiện kiến thức đã học và nghiên cứu nội dung II.3 trong SGK, hoạt động độc lập, thảo luận nhóm hoàn thành nhiệm vụ.
Báo cáo, thảo luận.	
- Hết thời gian thảo luận, GV gọi đại diện HS các nhóm trả lời, yêu cầu các nhóm còn lại nhận xét, đánh giá.	– Đại diện HS trong nhóm báo cáo, HS nhóm khác nhận xét, bổ sung.
Kết luận, nhận định	
GV nhận xét, đánh giá và kết luận 3. Bảo quản lạnh tinh trùng – Vai trò bảo quản lạnh tinh trùng động vật thủy sản: + Giúp sản xuất giống trên quy mô lớn và chủ động. + Khắc phục được hiện tượng thành thực sinh dục lệch pha giữa con đực và con cái. + Giúp dễ dàng trong quá trình vận chuyển so với việc đưa cá thể đực từ nơi này đến nơi khác để thụ tinh. + Hạn chế tối đa việc phải lưu giữ cá thể đực để bảo tồn dòng thuần. + Ngăn cản suy giảm chất lượng di truyền do lai cận huyết trong thủy sản.	

- Quy trình bảo quản lạnh tinh trùng:
- + Bảo quản ngắn hạn: bảo quản vài giờ đến một tháng.



- + Bảo quản dài hạn: có thể bảo quản lên đến 3 tháng



GV giới thiệu cho HS thông tin liên quan đến kết quả nghiên cứu và thành tựu về bảo quản lạnh tinh trùng động vật thủy sản tại Việt Nam và trên thế giới.

3. Hoạt động 3: Hoạt động luyện tập

a) Mục tiêu

Giúp HS củng cố, khắc sâu những nội chính của bài học.

b) Sản phẩm

Câu trả lời của HS cho các câu hỏi trong phần luyện tập của SGK.

c) Nội dung và cách thức tiến hành

Hoạt động của giáo viên.	Hoạt động của học sinh.
Chuyển giao nhiệm vụ	
- GV yêu cầu HS vận dụng kiến thức của bài học kết hợp với kinh nghiệm của bản thân trả lời các câu hỏi trong 5 phút: Phân tích ứng dụng của công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống thủy sản.	- HS lắng nghe hướng dẫn của GV
Thực hiện nhiệm vụ	
- GV gợi ý, hướng dẫn, hỗ trợ HS trả lời. Gợi ý trả lời: Phân tích theo dàn ý các mục trong SGK.	– HS vận dụng kiến thức của bài học kết hợp với kinh nghiệm của bản thân trả lời các câu hỏi trong phần luyện tập của SGK.
Báo cáo, thảo luận.	
- Hết thời gian, GV gọi đại diện HS trả lời, yêu cầu các HS khác nhận xét, đánh giá.	Các HS trả lời, nhận xét, đánh giá.
Kết luận, nhận định	
GV nhận xét, đánh giá và kết luận Phân tích ứng dụng của công nghệ sinh học trong chọn và nhân giống thủy sản - Ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn giống thủy sản:	

Công nghệ chỉ thị phân tử giúp chọn lọc các cá thể thủy sản dựa trên các gene quy định hoặc có liên quan đến một tính trạng mong muốn như gene tăng trưởng nhanh, gene kháng bệnh, gene chịu lạnh,... Thông qua các chỉ thị phân tử này, việc chọn giống thủy sản có thể được thực hiện với thời gian ngắn hơn do có thể chọn lọc ngay ở giai đoạn còn non và cho kết quả chính xác hơn.

- Ứng dụng công nghệ sinh học trong nhân giống thủy sản:

Ứng dụng để nâng cao chất lượng và số lượng con giống, đồng thời giúp người nuôi chủ động mùa vụ.

4. Hoạt động 4: Hoạt động vận dụng

a) Mục tiêu

HS vận dụng kiến thức đã học vào thực tế để lựa chọn một ứng dụng công nghệ sinh học phù hợp cho một đối tượng thủy sản đang được nuôi tại địa phương.

b) Sản phẩm

Bản đề xuất của HS về một ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn và/hoặc nhân giống thủy sản phù hợp với thực tiễn của địa phương.

c) Nội dung và cách thức tiến hành

Hoạt động của giáo viên.	Hoạt động của học sinh.
Chuyển giao nhiệm vụ	
- GV yêu cầu HS về nhà tìm hiểu thực tiễn chọn và nhân giống thủy sản ở địa phương, thảo luận nhóm và đề xuất ứng dụng công nghệ sinh học để nâng cao hiệu quả chọn hoặc nhân giống cho một đối tượng thủy sản.	- HS lắng nghe hướng dẫn của GV
Thực hiện nhiệm vụ	
- GV hướng dẫn HS tìm hiểu thực tiễn chọn và nhân giống thủy sản ở địa phương, thảo luận nhóm và đề xuất ứng dụng công nghệ sinh học để nâng cao hiệu quả chọn hoặc nhân giống cho một đối tượng thủy sản.	- HS thảo luận nhóm ở nhà tìm hiểu thực tiễn chọn và nhân giống thủy sản ở địa phương, đề xuất một ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn hoặc nhân giống cho một loài thủy cụ thể.
Báo cáo, thảo luận.	
- GV yêu cầu HS nộp bài sau 1 tuần.	Các HS nộp bài báo cáo.
Kết luận, nhận định	
GV nhận xét, đánh giá và kết luận. Sử dụng kỹ thuật lai tạo: Kỹ thuật lai tạo là phương pháp kết hợp gene của hai cá thể vật nuôi khác nhau để tạo ra những cá thể có phẩm chất tốt hơn. Việc lai tạo có thể được thực hiện bằng cách chọn lọc các cá thể có gene di truyền tốt và tiến hành lai tạo giữa chúng.	

CÂU HỎI ÔN TẬP, KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ MỞ RỘNG

Câu 1. Nhận định nào sau đây **không** phải là ưu điểm của ứng dụng chỉ thị phân tử trong chọn giống thủy sản?

- A. Xác định chính xác những cá thể mang gene mong muốn.
- B. Chọn được cá cá thể mang gene mong muốn ở giai đoạn phát triển sớm.
- C. Công nghệ thực hiện đơn giản, dễ làm.
- D. Giảm chi phí và công lao động.

Câu 2. Để quá trình thành thực của trứng và tinh trùng của cá diễn ra cùng thời điểm có thể sử dụng biện pháp nào sau đây?

- A. Tiêm hormone testosterone cho cả cá đực và cá cái.
- B. Tiêm hormone estrogen cho cả cá đực và cá cái.
- C. Tiêm chất kích thích sinh sản cho cả cá đực và cá cái.
- D. Ngâm cá trong môi trường dinh dưỡng phù hợp.

Câu 3. Ở cá rô phi, con đực có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn con cái. Để mang lại hiệu quả kinh tế cao cho người nuôi cá rô phi lấy thịt mà vẫn đảm bảo an toàn thực phẩm, người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

- A. Tiêm chất kích thích sinh trưởng nhân tạo cho cá.
- B. Cho cá ăn thức ăn có trộn hormone estrogen.
- C. Tiêm hormone sinh dục cho cá.
- D. Cho cá ăn thức ăn có trộn hormone testosterone

Câu 4. Quy trình bảo quản tinh trùng ngắn hạn trong nhân giống thủy sản **không** có bước nào sau đây?

- A. Kiểm tra hoạt lực tinh trùng.
- B. Pha loãng tinh trùng với chất bảo quản.
- C. Thu tinh trùng.
- D. Bổ sung kháng sinh.

Câu 5. Mỗi nhận định dưới đây đúng hay sai khi nói về vai trò của bảo quản lạnh tinh trùng của động vật thủy sản?

- a) Giúp điều khiển giới tính của đối tượng nuôi theo hướng có lợi.
- b) Giúp sản xuất giống trên quy mô lớn và chủ động.
- c) Giúp dễ dàng trong quá trình vận chuyển so với việc đưa cá thể đực từ nơi này đến nơi khác để thụ tinh.
- d) Khắc phục được hiện tượng thành thực sinh dục lệch pha giữa con đực và con cái.

Đáp án: a) Sai; b) Đúng; c) Đúng; d) Đúng.