

# VẬN DỤNG TIẾP CẬN LÝ THUYẾT KIẾN TẠO ĐỂ DẠY HỌC CÁC KHÁI NIỆM VỀ ĐỘT BIẾN CẤU TRÚC NHIỄM SẮC THỂ (SINH HỌC 12)

○ ThS. PHẠM THỊ PHƯƠNG ANH\*

**P**hần *Di truyền học* (Sinh học 12) hiện nay được xây dựng theo hướng đồng tâm mở rộng, phát triển những kiến thức đã có ở học sinh (HS) từ lớp 9. Do đó, trong quá trình dạy các khái niệm thuộc phần *Di truyền học*, giáo viên (GV) cần phải biết được HS đã lĩnh hội được các khái niệm ở mức độ nào để xác định các mục tiêu dạy học một cách hợp lý và xây dựng được các tình huống dạy học phù hợp với trình độ nhận thức của HS. Vì lý do trên, dạy phần *Di truyền học* nói chung và dạy các khái niệm về đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể (NST) nói riêng theo hướng tiếp cận lý thuyết kiến tạo (LTKT) là một vấn đề cần được quan tâm nghiên cứu.

## 1. LTKT trong dạy học

LTKT nhìn nhận học tập là quá trình biến đổi nhận thức của người học, trong đó người học chủ động xây dựng kiến thức từ những kinh nghiệm đã có của bản thân. Do đó, vận dụng LTKT vào dạy học là tổ chức cho HS tự kiến tạo nên tri thức. Khi vận dụng LTKT vào dạy học, P. Doolittle (1999) đã đưa ra 8 nguyên tắc cơ bản sau: - Việc học tập cần phải xảy ra trong những môi trường thực tế và tin cậy; - Sự tranh luận và đàm thoại tập thể cần được quan tâm nhiều trong quá trình học tập; - Nội dung và các kỹ năng cần phải phù hợp với HS; - HS cần phải thấu hiểu được nội dung và các kỹ năng bằng cấu trúc nhận thức đã có; - HS phải được đánh giá theo tiến trình, phục vụ cho việc phát triển những kinh nghiệm học tập trong tương lai; - HS cần được khuyến khích để tự điều chỉnh, tự dàn xếp và tự nhận thức; - Vai trò chủ yếu của GV là người hướng dẫn và tạo điều kiện cho việc học của HS, không phải là người trực tiếp xây dựng kiến thức cho HS tiếp nhận; - GV cần cung cấp, khuyến khích và huy động các nội dung tri thức có nhiều khía cạnh và nhiều biểu tượng.

2. Vận dụng tiếp cận LTKT để dạy các khái niệm về đột biến cấu trúc NST và phân loại các dạng đột biến đó (Sinh học 12 nâng cao)

1) *Xác định nội dung khái niệm*: GV phân tích nội dung bài học trong sách giáo khoa (SGK) Sinh học 12 để xác định nội dung các khái niệm mà HS cần đạt được như sau: - *Đột biến cấu trúc NST* là những biến đổi trong cấu trúc NST, thực chất là sự sắp xếp lại trình tự các gen, làm thay đổi hình dạng và cấu trúc NST; - Các dạng đột biến cấu trúc NST cơ bản: + *Mất đoạn*: NST bị thiếu một đoạn, đoạn bị mất có thể ở đầu mút NST hay ở giữa NST; + *Lặp đoạn*: Một đoạn NST được lặp lại một hay nhiều lần; + *Đảo đoạn*: Một đoạn NST đứt ra rồi đảo ngược 180° và gắn lại tại vị trí cũ, đoạn bị đảo có thể chứa hoặc không chứa tâm động; + *Chuyển đoạn*: Một đoạn NST bị chuyển đến một vị trí khác trên chính NST đó hoặc chuyển đến một NST khác không tương đồng.

2) *Dự đoán trình độ nhận thức của HS*: GV phân tích nội dung kiến thức mà HS cần đạt được trong mối quan hệ với những kiến thức khác thuộc chương trình Sinh học trung học phổ thông để dự đoán mức độ nhận thức khái niệm của HS.

Những kiến thức HS có thể có về đột biến cấu trúc NST và các dạng đột biến cấu trúc NST là: Khái niệm đột biến cấu trúc NST và một số dạng đột biến cấu trúc NST (mất đoạn, lặp đoạn và đảo đoạn) đã học ở lớp 9. Tuy nhiên, dấu hiệu bản chất của khái niệm đột biến cấu trúc NST là sự sắp xếp lại trình tự các gen, làm thay đổi hình dạng và cấu trúc NST vẫn chưa được làm sáng tỏ, đồng thời, HS cần biết thêm một số dạng đột biến cấu trúc NST khác và phân tích được ý nghĩa di truyền của các dạng đột biến cấu trúc NST.

3) *Xác định mục tiêu hoạt động học tập*: Sau khi dự đoán trình độ nhận thức của HS, GV xác định các mục tiêu mà HS cần đạt được khi học nội dung này. Các mục tiêu học tập đòi hỏi HS phải đạt được ở các mức độ nhận thức cao hơn so với mức độ chỉ ghi nhớ nội dung khái niệm, đó là: - Phân tích được bản chất khái niệm

\* Trường Đại học sư phạm - Đại học Huế

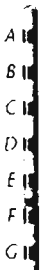
đột biến cấu trúc NST; - Phân biệt được bốn dạng đột biến cấu trúc NST; - Phân tích được ý nghĩa di truyền của các dạng đột biến cấu trúc NST.

4) **Thiết kế hoạt động học tập:** Để làm rõ bản chất của khái niệm đột biến cấu trúc NST, GV có thể sử dụng hiện tượng hoán vị gen (không có sự sắp xếp lại trình tự các gen trên NST), đồng thời sử dụng các kiến thức HS đã học về các dạng đột biến cấu trúc NST xây dựng hoạt động học tập như sau:

**Hoạt động 1: Hình thành khái niệm**

- **Mục tiêu:** HS sử dụng các tri thức đã có của mình để kiến tạo nên khái niệm mới.

- **Hoạt động:** Cho NST sau (hình 1):



1. Giả sử cấu trúc của NST này bị biến đổi, hãy biểu diễn các dạng biến đổi có thể xảy ra.

2. Hãy gọi tên các dạng biến đổi khác nhau của NST đó.

3. Hãy phát biểu khái niệm đột biến cấu trúc NST.

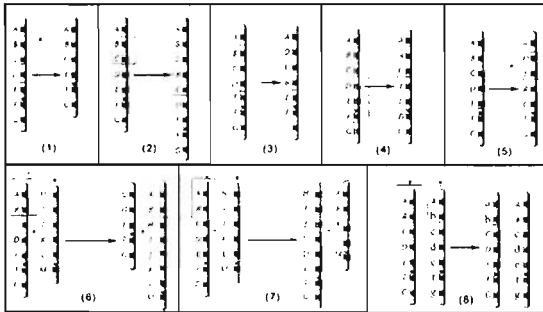
**Hoạt động 2: Đánh giá mức độ nhận thức bản chất khái niệm**

Hình 1

- **Mục tiêu:** HS cần nhận thức được

đột biến cấu trúc NST thực chất phải là sự sắp xếp lại trình tự các gen trên NST (phân biệt được với hiện tượng hoán vị gen).

- **Hoạt động:** Nghiên cứu sơ đồ về các dạng đột biến cấu trúc NST sau (hình 2):



Hình 2. Các chữ cái trong hình đại diện cho các gen trên các NST

1. Những dạng nào trong hình 2 trên được gọi là đột biến cấu trúc NST?

2. Phân loại các dạng đột biến cấu trúc NST trong sơ đồ.

**Hoạt động 3: Vận dụng khái niệm**

- **Mục tiêu:** HS vận dụng khái niệm mới học để dự đoán và phân tích ý nghĩa của đột biến cấu trúc NST.

- **Hoạt động:** Đột biến cấu trúc NST có ý nghĩa gì về mặt di truyền và có thể ảnh hưởng như thế nào đến đời sống của sinh vật? Giải thích.

5) **Tổ chức hoạt động dạy học:** Các hoạt động đã được thiết kế theo trình tự trên, GV có thể tổ chức lớp thành các nhóm, mỗi nhóm 4-5 HS.

**Tổ chức hoạt động 1:** GV giới thiệu hình 1, sau đó yêu cầu HS biểu diễn và phân loại các dạng biến đổi có thể xảy ra trong trường hợp cấu trúc của NST này bị biến đổi.

HS: Hoạt động theo nhóm và vẽ các dạng biến đổi cấu trúc của NST.

GV: Yêu cầu HS trình bày sản phẩm hoạt động của nhóm.

HS: Trình bày sản phẩm hoạt động nhóm

GV: Đánh giá sản phẩm của các nhóm.

GV: Yêu cầu HS phát biểu khái niệm đột biến cấu trúc NST.

HS: Phát biểu khái niệm đột biến cấu trúc NST.

GV: Nhận xét và chuẩn lại khái niệm đột biến cấu trúc NST.

**Tổ chức hoạt động 2:** GV đưa nội dung hoạt động 2 vào phiếu học tập, phát cho các nhóm và yêu cầu HS hoạt động nhóm để hoàn thành các nội dung trong phiếu học tập.

GV: Yêu cầu HS trình bày kết quả hoạt động nhóm.

HS: Trình bày kết quả hoạt động nhóm.

GV: Thống nhất kết quả hoạt động nhóm như sau:

1. Dạng (8) trong hình 2 không phải là đột biến cấu trúc NST do không có sự sắp xếp lại trình tự các gen (hiện tượng hoán vị gen).

2. Dạng (1): mất đoạn; dạng (2): lặp đoạn; dạng (3), (4): đảo đoạn; dạng (5), (6), (7): chuyển đoạn.

GV và HS cùng thống nhất nội dung khái niệm đột biến cấu trúc NST và các dạng đột biến cấu trúc NST.

**Tổ chức hoạt động 3:** GV đặt câu hỏi: Đột biến cấu trúc NST có ý nghĩa gì về mặt di truyền và có thể ảnh hưởng như thế nào đến đời sống của sinh vật? Giải thích.

HS đưa ra các giả thuyết khác nhau dựa vào sự biến đổi cấu trúc của NST.

GV sử dụng các giả thuyết của HS để tiếp tục dạy hậu quả và ý nghĩa của các dạng đột biến cấu trúc NST.

3. **Kết luận**

Việc vận dụng LTKT vào dạy học khái niệm di truyền học (Sinh học 12) đòi hỏi GV phải có nhiều kinh nghiệm, đầu tư nhiều thời gian cho

(Xem tiếp trang 55)

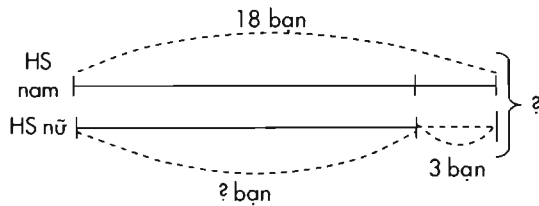
thị các giá trị trong một bài toán phải có sự tương ứng phù hợp, chẳng hạn, đoạn thẳng biểu thị

5 quả cam không thể bằng  $\frac{1}{2}$  đoạn thẳng biểu thị 7 quả cam. Đối với các bài toán liên quan đến tỉ số, GV cần hướng dẫn HS căn cứ vào tỉ số để vẽ sơ đồ. Chú ý các đoạn thẳng biểu thị phải được chia thành các phần bằng nhau ứng với tỉ số.

Ngoài ra, GV cần lưu ý cho HS một số chi tiết phụ nhưng không kém phần quan trọng trong sơ đồ đó là: dấu móc, đường cong không liền nét, cách ghi các dữ kiện và ẩn số của đề toán...

Ví dụ: Lớp 2A có 18 HS nam, số HS nữ ít hơn số HS nam 3 bạn. Hỏi lớp 2A có bao nhiêu HS?

Tóm tắt:



Giải thích:

- Nếu ta dùng một đoạn thẳng biểu thị số HS nam thì số HS nữ sẽ được biểu thị bằng một đoạn thẳng ngắn hơn.

- Từ đầu mút của đoạn thẳng biểu thị số HS nữ ta kéo dài ra bằng nét không liền bằng đoạn thẳng biểu thị số HS nam. Đoạn thẳng không liền nét đó được biểu thị số HS nữ ít hơn 3 bạn.

- Đường cong không liền nét nối hai đầu mút đoạn thẳng biểu thị số HS nam ở phía trên ta ghi 18 bạn; số HS nữ chưa biết nên phía dưới đường cong không liền nét biểu thị số HS nữ ta đánh? bạn.

- Dấu móc chứa cả hai đoạn thẳng trên ngụ ý hỏi tổng số HS của lớp 2A (tổng số HS nam và HS nữ) là bao nhiêu bạn.

3. Tuy nhiên, trong thực tế dạy học chúng ta không nên máy móc, gập bài toán nào cũng yêu cầu HS tóm tắt bằng sơ đồ đoạn thẳng. GV có thể hướng dẫn HS tóm tắt bằng nhiều hình thức khác nhau tùy từng bài toán. Hơn nữa, việc hướng dẫn HS tóm tắt thường hay sử dụng ở những tiết hình thành kiến thức mới; những bài toán khó hoặc đối với những HS chưa nắm được cách giải. Còn khi đã hình thành được ở HS kĩ năng giải toán rồi thì không nhất thiết phải tóm tắt (trừ một số bài toán bắt buộc phải tóm tắt mới được giải) để tránh mất thời gian. □

## Vận dụng tiếp cận...

(Tiếp theo trang 48)

việc chuẩn bị các hoạt động dạy học. Tuy nhiên, vận dụng theo hướng này GV lại có nhiều thời gian hơn để đi sâu phân tích được bản chất khái niệm cũng như mở rộng khái niệm và có giá trị rất lớn đối với HS như giúp phát triển tư duy và óc sáng tạo, phát triển các kĩ năng giao tiếp, đặt và giải quyết vấn đề, phát triển năng lực đánh giá, đồng thời, tạo sự hứng khởi và hài lòng. Tóm lại, dạy học Di truyền học theo hướng tiếp cận LTKT là hình thức dạy học tích cực, phát huy được tính chủ động và sáng tạo của HS. □

### Tài liệu tham khảo

1. Đinh Quang Báo - Nguyễn Đức Thành. *Lí luận dạy học Sinh học* (phần đại cương). NXB Giáo dục, H. 2006.
2. P. E. Doolittle. "Constructivism and Online Education", 1999. (<http://edpsychserver.ed.vt.edu/workshops/tohe1999/text/doo2.pdf>)
3. P. E. Doolittle. "Complex Constructivism: A Theoretical Model of Complexity and Cognition". 2000. (<http://edpsychserver.ed.vt.edu/research/omplex1.html>)

## Xây dựng E-book...

(Tiếp theo trang 53)

cho các giảng viên, SV ngành Hóa học. Đây là một việc làm thiết thực, cụ thể hóa chủ trương đẩy mạnh ứng dụng ICT trong dạy học của Đảng và Nhà nước ta. □

(1) Trần Trung Ninh - Nguyễn Thị Ánh Mai - Nguyễn Thị Nga. "Thiết kế e-book nhằm nâng cao hiệu quả dạy học hoá học ở trường trung học phổ thông". Tạp chí *Khoa học*, Trường ĐHSP Hà Nội, Volume 53 No 4/2008; tr 24-31.

(2) Nguyễn Thúy Hằng - Trần Trung Ninh - Phạm Thị Bình. "Thiết kế E-Books Hoá học lớp 12 (Nâng cao) phần kim loại nhằm tăng cường năng lực tự học cho học sinh phổ thông" Tạp chí *Hoá học và ứng dụng*, số 14(98)/2009; tr 38-42.

(3) <http://www.tuanvietnam.net/harvard-ban-ve-khung-hoang-giao-duc-dai-hoc-vn>. Thomas J. Vally và Ben Wilkinson, ngày 10/9/2009.

(4) Nghị quyết của Chính phủ số 14/2005/NQ-CP ngày 02/11/2005 về đổi mới cơ bản và toàn diện giáo dục đại học Việt Nam giai đoạn 2006-2020.