

**XÂY DỰNG CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN
NHIỀU LỰA CHỌN (MCQ) ĐỂ DẠY
CHƯƠNG CƠ CHẾ DI TRUYỀN VÀ BIẾN DỊ SINH HỌC 12
(CƠ BẢN) THEO HƯỚNG ĐỔI MỚI**

Phan Thị Thu Hiền *

1. Mở đầu

Trong đổi mới phương pháp dạy học hiện nay, chương trình Sinh học 12 nói chung, chương cơ chế di truyền và biến dị nói riêng đã được đổi mới cả mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học.

Để nâng cao hiệu quả dạy học chương cơ chế di truyền và biến dị cần áp dụng nhiều biện pháp dạy học phù hợp. Chúng tôi cho rằng một trong những biện pháp có hiệu quả là xây dựng được hệ thống câu hỏi trắc nghiệm khách quan nhiều lựa chọn, sử dụng trong các khâu của quá trình dạy học nhất là khâu củng cố, hoàn thiện và tự kiểm tra, tự đánh giá.

2. Cơ sở của việc xây dựng hệ thống các câu hỏi trắc nghiệm khách quan nhiều lựa chọn

2.1. Thiết lập bảng trọng số cho nội dung cần xây dựng câu hỏi

Dựa vào việc phân tích nội dung chương trình, thời gian phân bố, kế hoạch dạy học từng bài chúng tôi xây dựng bảng trọng số cho chương I Sinh học 12 (cơ bản) để định hướng về số lượng câu hỏi giữa các mục trong chương.

Bảng 1. Bảng trọng số chi tiết xây dựng câu hỏi TNKQ dạng MCQ cho chương I Sinh học 12 (cơ bản)

Nội dung kiến thức cần trắc nghiệm	Các mức độ nhận thức			Tổng số câu hỏi
	Nhớ	Hiểu	Vận dụng	
Bài 1: Gen, mã di truyền và quá trình nhân đôi ADN				
I. Gen	2			2
II. Mã di truyền	4	2	3	9
III. Quá trình nhân đôi ADN (tái bản ADN)	12	9	6	27
Bài 2: Phiên mã và dịch mã				

* ThS. – Trường ĐHSP Tp. HCM.

I. Phiên mã	7	8	6	21
II. Dịch mã	20	11	3	34
Bài 3: Điều hòa hoạt động của gen				
I. Khái quát về điều hòa hoạt động gen		3		3
II. Điều hòa hoạt động của gen ở sinh vật nhân sơ	4	3	1	8
Bài 4: Đột biến gen				
I. Khái niệm và các dạng đột biến gen	6	1		7
II. Nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến gen	4			4
III. Hậu quả và ý nghĩa của đột biến gen	3	12	11	26
Bài 5: Nhiễm sắc thể và đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể				
I. Hình thái và cấu trúc nhiễm sắc thể	16	11	1	28
II. Đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể	15	10	2	27
Bài 6: Đột biến số lượng NST				
I. Đột biến lệch bội	7	8	10	25
II. Đột biến đa bội	12	6	1	19
Tổng cộng	112	84	44	240

2.2. Phương pháp xây dựng câu hỏi TNKQ

2.2.1. Phương pháp xây dựng câu dẫn

Câu dẫn là câu hỏi (kết thúc là dấu hỏi) hay câu bỏ lửng (chưa hoàn tất). Trong câu dẫn, người soạn trắc nghiệm phải đặt ra một vấn đề hay đưa ra một ý tưởng rõ ràng giúp cho người trả lời hiểu được ý đồ câu hỏi.

Không nên đặt vấn đề không thể xảy ra trong thực tế trong nội dung các câu hỏi.

Lưu ý đến các điểm liên hệ về văn phạm có thể giúp HS nhận biết câu trả lời.

Nên ít hay tránh dùng thể phủ định trong các câu hỏi. Người ta thường nên nhấn mạnh khía cạnh xác định hơn khía cạnh phủ định trong kiến thức. Tuy nhiên, đôi khi HS cần biết những ngoại lệ hoặc lỗi lầm cần tránh. Trong trường hợp ấy, việc dùng một ít câu hỏi có chữ “không” hoặc “ngoại trừ” chẳng hạn, là chính đáng. Khi dùng một từ có ý nghĩa phủ định, chúng ta nên gạch dưới hoặc viết hoa để HS chú ý hơn.

2.2.2. Phương pháp xây dựng phương án chọn

Nên có 5 phương án chọn cho mỗi câu hỏi. Nếu chỉ có 3 hay 4 phương án, yếu tố may rủi tăng lên. Ngược lại, nếu có quá nhiều phương án chọn, chúng ta khó tìm được phương án chọn hay làm câu nhiều và HS cũng mất nhiều thời gian hơn để đọc câu hỏi.

Các câu nhiều phải có vẻ hợp lý. Nếu một câu nhiều sai hiển nhiên, HS sẽ loại dễ dàng.

Phải chắc chắn chỉ có một câu trả lời đúng. Khi viết câu hỏi, nên mời các GV khác đọc lại để góp ý sửa chữa các điểm sai lầm hay những chỗ tối nghĩa.

Độ dài của các phương án chọn phải gần bằng nhau. Không nên để các câu trả lời đúng có khuynh hướng ngắn hơn hoặc dài hơn các câu nhiễu.

Cẩn thận khi dùng hai phương án chọn có hình thức hay ý nghĩa trái nhau, nếu một trong hai câu là câu trả lời đúng nhất. Khi chỉ có hai câu trái nhau trong số các phương án chọn, HS sẽ nghĩ không lẽ hai câu đều sai, nên chỉ tập trung vào một trong hai câu này. Như vậy, câu hỏi có dạng như loại chỉ có 2 phương án chọn, thay vì 5. Do đó, nếu thích, chúng ta có thể dùng 4 phương án chọn có ý nghĩa đối nhau từng đôi một.

Cẩn thận khi dùng các từ “không câu nào trên đây đúng” hoặc “tất cả các câu trên đây đều đúng” như một trong những phương án chọn, vì về phương diện văn phạm, các mệnh đề này thường không ăn khớp với các câu hỏi. Khi không nghĩ ra đủ các phương án chọn, người viết thường dùng một trong hai mệnh đề trên như một phương án chọn. Nếu HS biết chắc hai trong các phương án trả lời đã cho là đúng, HS sẽ chọn “tất cả các câu trên đây đều đúng” để trả lời. Do đó, nếu được dùng, các mệnh đề trên phải được sử dụng nhiều lần trong các câu hỏi khác nhau, trong ý nghĩa đúng cũng như trong ý nghĩa sai.

2.3. Xác định giá trị của bộ câu hỏi

Bộ câu hỏi chỉ có giá trị sử dụng khi xác định được:

- + Độ khó của mỗi câu hỏi (FV);
- + Độ phân biệt của mỗi câu hỏi (DI);
- + Độ tin cậy của bộ câu hỏi trắc nghiệm (KR);

3. Một số câu hỏi để dạy một số loại kiến thức

GV đưa câu hỏi MCQ cho HS, câu dẫn của câu hỏi MCQ chính là câu hỏi định hướng cho HS nghiên cứu SGK để chọn phương án đúng. Mỗi HS có thể chọn các phương án khác nhau và lý giải các phương án đó theo lập luận của cá nhân. Sau đó HS thảo luận theo nhóm. Các phương án chọn là những gợi ý cho HS trong quá trình thảo luận.

3.1. Một số câu hỏi để dạy nội dung kiến thức quá trình nhân đôi ADN (tái bản ADN) Sinh học 12 cơ bản trang 8, 9

Câu 1. Các thành phần tham gia vào quá trình sao chép của ADN là

A. ADN mẹ làm khuôn mẫu; đoạn môi.

B. Enzim ADN - pôlimeraza, enzim mở xoắn ADN - hêlicaza, enzim nối ADN - ligaza, enzim ARN - pôlimeraza tổng hợp các đoạn môi, enzim phá vỡ các liên kết hiđrô giữa 2 mạch của ADN.

C. Các nuclêôtit tự do có trong môi trường nội bào và năng lượng dưới dạng ATP.

D. A và B đúng.

E. A, B và C đúng.

* Sau đó GV kết luận: Phương án đúng của câu MCQ 1 là câu E.

* GV đặt câu hỏi tự luận sau để HS xác định các enzim tham gia vào quá trình sao chép ADN.

Nêu các enzim tham gia vào quá trình sao chép ADN?

* Sau đó GV kết luận: Các enzim tham gia gồm có: enzim ARN-pôlimeraza tổng hợp đoạn môi (ARN mạch đơn) và enzim ADN pôlimeraza kéo dài mạch mới bằng cách bổ sung các nuclêôtit; enzim nối có chức năng nối các đoạn Okazaki. Nhân tố khác là: đoạn ADN và đoạn môi.

* GV đưa câu hỏi MCQ 2 cho HS để giúp HS tìm hiểu vai trò của enzim ADN-pôlimeraza. Enzim ADN-pôlimeraza là enzim chính trong quá trình sao chép của ADN.

Câu 2. Trong quá trình sao chép của ADN, enzym ADN - pôlimeraza có vai trò

- A. Mở xoắn phân tử ADN.
- B. Phá vỡ các liên kết hiđrô giữa 2 mạch của phân tử ADN.
- C. Nối các đoạn Okazaki lại với nhau.
- D. Lắp ghép các nuclêôtit tự do trong môi trường nội bào theo nguyên tắc bổ sung với mạch khuôn của phân tử ADN.
- E. Tất cả đều đúng.

Sau đó GV kết luận: Phương án chọn đúng của câu MCQ số 2 là D.

GV đưa câu hỏi MCQ số 3 cho HS để HS xác định cơ chế của quá trình sao chép ADN.

Câu 3. Nguyên tắc bán bảo toàn trong cơ chế tự nhân đôi của ADN là

- A. 2 phân tử ADN con mới được hình thành sau khi phân tử ADN mẹ tự nhân đôi, hoàn toàn khác nhau và khác với phân tử ADN mẹ ban đầu.
- B. 2 phân tử ADN con mới được hình thành sau khi ADN mẹ tự nhân đôi, có 1 phân tử ADN con giống với phân tử ADN mẹ ban đầu, còn phân tử ADN con kia có cấu trúc đã thay đổi.
- C. Sự nhân đôi của ADN chỉ xảy ra trên 1 mạch đơn của phân tử ADN mẹ.
- D. Trong 2 phân tử ADN con mới được hình thành sau khi phân tử ADN mẹ tự nhân đôi, mỗi phân tử ADN con gồm có 1 mạch cũ và 1 mạch mới được tổng hợp.
- E. Sự nhân đôi của ADN xảy ra trên 2 mạch đơn của phân tử ADN mẹ theo cùng một hướng.

Phương án chọn đúng của câu MCQ số 3 là D. Ngoài câu hỏi MCQ số 3 GV có thể đặt thêm các câu hỏi tự luận để HS xác định chiều tổng hợp ADN và nguyên tắc bổ sung:

- Phân biệt chiều tổng hợp của các đoạn Okazaki và chiều của hai mạch mới?
- Nguyên tắc bổ sung là gì?

* Sau đó GV kết luận:

- Nguyên tắc bán bảo toàn trong cơ chế tự nhân đôi của ADN là: trong hai phân tử ADN con mới hình thành sau khi phân tử ADN mẹ tự nhân đôi, mỗi phân tử ADN con gồm có một mạch cũ và một mạch mới được tổng hợp.

- Enzim ADN-pôlimeraza chỉ có tác dụng tổng hợp các mạch đơn mới theo chiều 5'→3'. Nên trên phân tử ADN mẹ, mạch có đầu 3' được sử dụng làm khuôn tổng hợp liên tục, còn trên mạch đơn có đầu 5' được tổng hợp theo chiều ngược lại (tổng hợp giật lùi) tạo thành từng đoạn ngắn, mỗi đoạn được gọi là đoạn Okazaki. Các đoạn này được nối với nhau bằng enzym nối ligaza.

- Nguyên tắc bổ sung là nguyên tắc cặp đôi giữa các bazơ nitric, một bazơ có kích thước lớn (A hoặc G) liên kết bổ sung với một bazơ có kích thước bé (T hoặc X) và ngược lại. Do tính chất hóa học mà A chỉ liên kết với T bằng 2 liên kết hiđrô, G chỉ liên kết với X bằng 3 liên kết hiđrô và ngược lại.

Câu 4. Sau khi kết thúc quá trình sao chép, từ 1 phân tử ADN mẹ ban đầu sẽ tạo ra

- A. 1 phân tử ADN con có 2 mạch mới hoàn toàn và 1 phân tử ADN cũ.
- B. 2 phân tử ADN con, mỗi phân tử ADN con có 2 mạch mới hoàn toàn.
- C. 2 phân tử ADN con khác nhau hoàn toàn so với phân tử ADN mẹ ban đầu.
- D. 2 phân tử ADN con giống nhau và giống với phân tử ADN mẹ ban đầu.
- E. 2 phân tử ADN con, 1 phân tử ADN có 2 mạch mới, 1 phân tử ADN con có 2 mạch cũ.

* Sau đó GV kết luận: Phương án chọn đúng của câu MCQ số 4 là D.

3.2. Một số câu hỏi để dạy nội dung kiến thức khái niệm đột biến gen Sinh học 12 cơ bản trang 19

GV đưa câu MCQ số 1, 2 cho HS để HS xác định định nghĩa đột biến gen và thể đột biến gen:

Câu 1. Đột biến gen

A. Đột biến gen là những biến đổi trong cấu trúc của gen xảy ra tại một điểm nào đó trên phân tử ADN, liên quan tới một hoặc một số đoạn ADN.

B. Đột biến gen là những biến đổi trong cấu trúc của ADN, liên quan tới một hoặc một số NST trong bộ NST của loài.

C. Đột biến gen là những biến đổi trong cấu trúc của gen xảy ra tại một điểm nào đó trên phân tử ADN, liên quan tới một hoặc một số cặp nuclêôtit.

D. Đột biến gen là những biến đổi trong cấu trúc của NST xảy ra do mất đoạn, đảo đoạn, thêm đoạn hoặc chuyển đoạn NST.

E. Đột biến gen là những biến đổi trong cấu trúc của gen, liên quan đến sự biến đổi của các bazơ nitric A, T, G, X và các vị trí ngẫu nhiên trên ADN.

Câu 2. Thể đột biến

A. Là những cá thể mang đột biến gen đã biểu hiện ở kiểu hình của cơ thể.

B. Là những cá thể mang đột biến gen đã biểu hiện hoặc chưa biểu hiện ở kiểu hình của cơ thể.

C. Là những cá thể mang những kiểu hình khác so với bố mẹ của chúng.

D. Là những cá thể mang kiểu hình lạ, chưa thấy xuất hiện ở đời bố mẹ.

E. Là những cá thể mang đột biến NST chưa thấy xuất hiện ở đời bố mẹ.

* Sau đó GV kết luận: Phương án chọn đúng của câu MCQ số 1 là C, số 2 là A.

4. Sử dụng câu hỏi trong dạy học chương cơ chế di truyền và biến dị**4.1. Sử dụng để dạy nội dung kiến thức mới**

Thứ tự các bước	Nội dung làm việc ở các bước	Vai trò của GV	Vai trò của HS	Tri thức thể hiện
Bước 1	Phát câu MCQ cho HS và hướng dẫn HS nghiên cứu SGK từ các câu dẫn của MCQ	Định hướng, tổ chức việc học	Tự nghiên cứu SGK; tự thể hiện	Từ câu trả lời của cá nhân HS
Bước 2	Tổ chức thảo luận theo nhóm hay cả lớp, lý giải	Trọng tài, cố vấn; kết luận	Thể hiện qua nhóm; tự kiểm	Câu trả lời của tập thể (nhóm,

	các phương án của MCQ để rút ra kết luận, chính xác hóa kiến thức, hình thành kiến thức mới		tra, tự điều chỉnh các ý kiến của mình về phương án chọn	lớp; hình thành kiến thức mới (tri thức khoa học)
Bước 3	Vận dụng kiến thức mới vào các tình huống mới	Kiểm tra, đánh giá kết quả nhận thức của trò, câu hỏi MCQ của GV	Tự thể hiện sáng tạo	Vận dụng vào các tình huống trong học tập và đời sống

Sơ đồ 4.1: Quy trình sử dụng MCQ trong dạy nội dung kiến thức mới

4.2. Sử dụng để kiểm tra

4.2.1. Tiêu chuẩn của một bài KT - ĐG kết quả học tập của HS trong môn Sinh học ở trường THPT

Một bài TN được gọi là tốt không phải là bài TN gồm toàn những câu khó hay toàn những câu dễ cả, mà là bài TN gồm những câu có mức độ khó trung bình hay là mức độ khó vừa phải.

Ngoài ra bài TN còn phải thỏa mãn bao hàm nhiều loại kiến thức khác nhau về khái niệm, hiện tượng, cơ chế, qui luật, định luật Sinh học ở các mức độ nhận thức khác nhau, phải có một độ dài và thời gian làm bài hợp lý để tăng độ tin cậy của bài TNKQ.

4.2.2. Xác định thời gian trả lời cho một câu hỏi TNKQ dạng MCQ, thời gian và số lượng câu hỏi cho một đề kiểm tra

Trên cơ sở nghiên cứu các tài liệu TNKQ chúng tôi nhận thấy thời gian trả lời cho một câu hỏi dạng MCQ tối thiểu là 1 phút, tối đa là 1,5 phút. Với thời gian này các câu TN phải có mức độ khó trung bình. Trong bộ câu hỏi TNKQ dạng MCQ chúng tôi đã xây dựng, tỷ lệ số câu đạt độ khó trung bình chiếm tỷ lệ khá lớn 156 câu chiếm 65%. Theo chúng tôi với HS THPT, độ khó trung bình của một câu MCQ 5 phương án chọn nên khoảng 60%, thời gian trả lời cho một câu hỏi MCQ 5 phương án chọn nên khoảng 1,1 phút. Việc cho điểm được thực hiện theo phương pháp cho điểm đồng nhất trong cách trả lời. Có nghĩa là mỗi câu trả lời đúng được tính 1 điểm, nếu trả lời sai hoặc không trả lời thì được 0 điểm.

Theo chúng tôi đề kiểm tra TNKQ dạng MCQ 1 tiết nên khoảng 40 câu làm trong 45 phút, sẽ giúp cho việc KT - ĐG kết quả học tập của HS một cách hiệu quả chính xác vì nội dung KT - ĐG phủ kín chương trình, đạt được mục tiêu của môn học.

4.2.3. Cách tổ hợp hệ thống câu hỏi MCQ đã xây dựng tạo thành các đề TNKQ

Chúng tôi đã xây dựng được 240 câu hỏi dạng MCQ mỗi câu hỏi có 5 phương án chọn của nội dung chương I: Cơ chế di truyền và biến dị Sinh học 12 (cơ bản). Tùy điều kiện và thời gian làm bài của HS để chọn số câu hỏi trong 1 đề kiểm tra. Theo chúng tôi, đối với dạng MCQ, thời gian trung bình là 1 câu/1,1 phút, 40 câu/45 phút. Nếu chọn 40 câu MCQ 5 phương án chọn cho 1 đề kiểm tra trong vòng 45 phút bằng phương pháp đảo thứ tự câu hỏi thì số đề kiểm tra GV có thể có là tổ hợp chập 40 của 240 (C_{40}^{240}) đây là một số lượng đề rất lớn cho GV chọn. Vì kiểm tra 1 tiết nhằm giúp GV nắm rõ được mức độ nắm bắt kiến thức của HS đến đâu nên cần kiểm tra có độ khó ở mức độ trung bình, theo chúng tôi cần tổ hợp các mức nhận thức: nhớ 40%, hiểu 50%, vận dụng - cơ bản 10%. Độ khó chọn ở mức 40% → 80% chiếm tỉ lệ 90% và độ khó ở mức 20% → 40% chiếm tỉ lệ 10% để phân loại HS.

5. Kết luận

Hoàn thiện quy trình xây dựng và quy trình sử dụng câu hỏi TNKQ làm cơ sở xây dựng hệ thống câu hỏi MCQ và sử dụng nó vào quy trình KT - ĐG.

Trên cơ sở quy trình xây dựng đã xây dựng được 240 câu hỏi dạng MCQ có đủ các số đo: độ khó, độ phân biệt về nội dung kiểm tra chương I: Cơ chế di truyền và biến dị Sinh học 12 (cơ bản).

Bằng thực nghiệm sư phạm tác giả đã định được thời gian cần thiết để trả lời 1 MCQ. Trên cơ sở đó đã xác định được thời gian cho một đề kiểm tra 45 phút cho 40 câu hỏi đảm bảo tính khả thi. Từ 240 câu hỏi với tổ hợp chập 40 của 240 sẽ tạo được 1 bộ đề với số lượng C_{40}^{240} đề nếu có phần mềm xử lý qua máy tính, đảm bảo cho giáo viên tạo được các đề kiểm tra một cách dễ dàng mang tính khách quan cao, tránh được tiêu cực trong thi cử, ít nhất là trong nội dung chương cơ chế di truyền và biến dị Sinh học 12.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Dương Thiệu Tống (1998), *Trắc nghiệm tiêu chí*, Nxb Giáo dục thành phố Hồ Chí Minh.
- [2]. Dương Thiệu Tống (1995), *Trắc nghiệm và đo lường thành quả học tập*, Bộ Giáo dục và Đào tạo, Trường Đại học Tổng hợp thành phố Hồ Chí Minh.
- [3]. Trần Bá Hoàn (1971), “Thử dùng phương pháp Test để kiểm tra nhận thức của học sinh về một số khái niệm trong chương trình Sinh học đại cương lớp IX”, *Tạp chí nghiên cứu Giáo dục* (số 13), tr. 21-23.
- [4]. Nguyễn Phụng Hoàng, Võ Ngọc Lan (1996), *Phương pháp trắc nghiệm trong kiểm tra và đánh giá thành quả học tập*, Nxb Giáo dục, Hà Nội.
- [5]. Lê Trung Chính, Đoàn Văn Điều, Võ Văn Nam, Ngô Đình Qua, Lý Minh Tiên (2004), *Đo lường và đánh giá kết quả học tập*, Tài liệu lưu hành nội bộ, 160 tr.

Tóm tắt

Xây dựng câu hỏi trắc nghiệm khách quan nhiều lựa chọn (MCQ) để dạy chương cơ chế di truyền và biến dị sinh học 12 (cơ bản) theo hướng đổi mới

Xây dựng được 240 câu hỏi dạng MCQ có đủ các số đo: độ khó, độ phân biệt về nội dung kiểm tra chương cơ chế di truyền và biến dị Sinh học 12 (cơ bản).

Abstract

Build up the multiple choice test system on inherity and variability mechanism in k12 biology(base program) to new teaching method

Create 240 MCQ questions of various parameters: difficulty, variety of test contents on inherity and variability mechanism in K12 Biology (base program).