

TIẾP CẬN KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC GẮN KẾT TOÁN HỌC VỚI THỰC TIỄN CỦA HỌC SINH

BÙI VĂN NGHỊ
 Trường Đại học Sư phạm Hà Nội
VŨ HỮU TUYẾN
 Trường đại học Mỏ - Địa chất

1. Đặt vấn đề

1.1. Từ kinh nghiệm quốc tế

Chương trình đánh giá học sinh trên phạm vi quốc tế (Programme for International Student Assessment: PISA) của Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (Organization for Economic Co-operation and Development: OECD) được thiết lập vào năm 1997. Việt Nam lần đầu tiên tham gia PISA vào năm 2012, với 5400 học sinh của 165 trường thuộc 59 tỉnh, thành phố trên toàn quốc [2].

PISA chủ yếu đánh giá trên ba lĩnh vực: đọc hiểu, toán và khoa học với HS ở lứa tuổi 15. Theo chu kì 3 năm, mỗi lần PISA sẽ đánh giá một trong ba lĩnh vực đó. PISA 2000 đặt trọng tâm vào đọc hiểu, PISA 2003 vào toán và PISA 2006 vào khoa học [3].

Về toán, chủ yếu PISA đánh giá năng lực của HS thông trong việc xác định và hiểu vai trò của toán học trong cuộc sống; đưa ra những phán xét có cơ sở để sử dụng và gắn kết toán học nhằm đáp ứng nhu cầu của cuộc sống. PISA chọn một tiếp cận rộng cho việc đánh giá kiến thức và kĩ năng trong các nhiệm vụ và thách thức thường ngày. Các kĩ năng này phản ánh khả năng HS có thể tiếp tục việc học suốt đời bằng cách áp dụng những gì các em học được ở nhà trường để thích nghi tốt với một thế giới đang thay đổi.

Những câu hỏi của PISA nhằm đánh giá hiểu biết toán thường là kết hợp của các loại câu hỏi như: câu hỏi đóng, câu hỏi mở, câu hỏi nhiều lựa chọn. Loại câu hỏi nhiều lựa chọn nhìn chung được xem là phù hợp nhất để đánh giá các cụm năng lực tái tạo và liên kết kiến thức của HS. Bài toán được sử dụng để đánh giá từng cụm năng lực hiểu biết toán của học sinh thường là dạng bài có nhiều câu hỏi được liên kết với một tình huống kích thích chung. Học sinh xâm nhập từ từ vào tình huống bài toán, thông qua các câu hỏi tăng dần độ phức tạp. Một vài câu hỏi đầu thường là các câu hỏi nhiều lựa chọn hay câu hỏi đóng, các câu hỏi về sau thường là các câu hỏi mở.

1.2. Từ thực tiễn Việt Nam

Trong kì thi tuyển sinh vào đại học năm 2012, ở khối A, môn Toán, có câu 7.a như sau: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình vuông ABCD. Gọi M là trung điểm của cạnh BC, N là điểm trên cạnh CD sao cho

$CN = 2ND$. Giả sử $M\left(\frac{11}{2}; \frac{1}{2}\right)$ và đường thẳng AN có

phương trình $2x - y - 3 = 0$.
 Tìm tọa độ điểm A.

Đây là một bài toán hay, vì thí sinh không thể giải được nếu chỉ dựa vào những hệ thức lượng về tọa độ trong mặt phẳng, những phương trình đường thẳng, đường tròn trong mặt phẳng, mà không dựa vào hình học.

Một trong những lời giải bài toán trên là:

Với n là độ dài cạnh hình vuông ABCD,

$$\text{có: } AN = \frac{n\sqrt{10}}{3}; AM = \frac{n\sqrt{5}}{2}; MN = \frac{5n}{6};$$

$$\cos \widehat{MAN} = \frac{AM^2 + AN^2 - MN^2}{2AM \cdot AN} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \text{Góc } \widehat{MAN} = 45^\circ$$

Đường thẳng AN có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}(2; -1)$.

Gọi vectơ pháp tuyến của đường thẳng AM là $\vec{n}'(a; b)$, thì phương trình đường thẳng AM là: $ax + by$

$$-\frac{11}{2}a - \frac{1}{2}b = 0.$$

$$\cos(\vec{n}; \vec{n}') = \frac{|2a - b|}{\sqrt{5(a^2 + b^2)}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow 3t^2 - 8t - 3 = 0 \text{ (với } t = \frac{a}{b}) \Rightarrow t = 3 \text{ hay } t = -\frac{1}{3}$$

+ Với $t = 3 \Rightarrow$ tọa độ điểm A là nghiệm của hệ :

$$\begin{cases} 2x - y - 3 = 0 \\ 3x + y - 17 = 0 \end{cases} \Rightarrow A(4; 5)$$

$$+ \text{ Với } t = -\frac{1}{3}$$

⇒ tọa độ điểm A là nghiệm của hệ :

$$\begin{cases} 2x - y - 3 = 0 \\ x - 3y - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow A(1; -1)$$

Nếu chúng ta quan tâm tới PISA, quan tâm tới kết quả học sinh giải quyết những tình huống thực tế như thế nào thì ta có thể đặt ra câu hỏi: Liệu trong thực tế ta có thể gặp một bài toán tương tự như trên hay không?

2. Tìm kiếm tình huống thực tiễn

Từ bài toán trên và một số bài toán tương tự khác, chúng tôi đặt ra một tình huống sau:

Trong một đợt khảo cổ, người ta phát hiện được những mảnh vụn của những viên gạch. Các nhà khảo cổ học dự đoán rằng đó là những mảnh vụn của những viên gạch hoa trang trí, dạng hình vuông, bằng nhau; mỗi cạnh hình vuông đó đều là những đường viền, kẻ thẳng, với những mẫu khác nhau và mỗi góc có một bông hoa trang trí nhỏ. Trong số những mảnh gạch vụn tìm được đó, người ta thấy có mảnh còn lại một viền, có mảnh còn lại một vài điểm trên mỗi viền. Liệu có thể xác định được độ lớn của những viên gạch đó (tức là độ dài cạnh hình vuông), từ những mảnh vỡ tìm được trong mỗi trường hợp sau?

- a) Biết hai điểm trên một cạnh hình vuông và một điểm trên cạnh đối diện;
- b) Biết hai điểm trên một cạnh hình vuông và một điểm trên cạnh kề cạnh đó;
- c) Biết ba điểm trên ba cạnh khác nhau của hình vuông;
- d) Biết bốn điểm trên bốn cạnh khác nhau của hình vuông.

Câu trả lời cho từng trường hợp trên như sau:

Trường hợp (a), độ dài cạnh viên gạch hoàn toàn được xác định. Vì trong trường hợp này độ dài cạnh hình vuông của những viên gạch đó bằng khoảng cách từ điểm đã biết trên một cạnh đến đường thẳng nối hai điểm trên cạnh đối diện.

Trường hợp (b), ta không thể xác định được độ dài cạnh hình vuông của những viên gạch đó.

Trường hợp (c), tuy không thể xác định được độ dài cạnh hình vuông của những viên gạch đó, nhưng có thể xác định được độ dài tối đa của cạnh hình vuông. Bởi vì, trong ba điểm đã biết ắt có hai điểm thuộc hai cạnh đối diện của hình vuông, cạnh hình vuông không thể lớn hơn khoảng cách giữa hai điểm đối diện đó. Độ dài tối thiểu của cạnh hình vuông là khoảng cách nhỏ nhất giữa hai điểm trong ba điểm đó.

Trường hợp (d), ta hoàn toàn xác định được độ dài cạnh hình vuông.

Thật vậy: Gọi bốn điểm đã biết, thuộc bốn cạnh liên tiếp là O, M, N, P. Chọn một hệ trục tọa độ Đề-các vuông góc, với O(0; 0), M(m; 0), N(n; k), P(p; q).

Gọi phương trình cạnh hình vuông đi qua điểm O là $Ax + By = 0 (\Delta)$, thì phương trình cạnh đi qua điểm M là $B(x - m) - Ay = 0 (\Delta')$. Độ dài cạnh hình vuông bằng khoảng cách từ điểm N đến (Δ) , cũng bằng khoảng cách từ N đến (Δ') .

Ta có: $a = d(N, (\Delta)) = d(P, (\Delta'))$,

$$\text{hay } a = \frac{|An + Bk|}{\sqrt{A^2 + B^2}} = \frac{|B(p - m) - Aq|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

$$\begin{aligned} \text{Từ đó: } & \begin{cases} An + Bk = B(p - m) - Aq \\ An + Bk = -B(p - m) + Aq \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} A(n + q) = B(p - m - k) \\ A(n - q) = B(m - p - k) \end{cases} \end{aligned}$$

Trường hợp $A(n+q)=B(p-m-k)$: lấy $A = p - m - k, B = n + q$ sẽ được a;

Trường hợp $A(n+q)=B(m-p-k)$: lấy $A = m - p - k, B = n + q$ sẽ được a.

Bài toán có một hoặc hai đáp số.

3. Đề xuất một số câu hỏi khác để kiểm tra, đánh giá về hiểu biết toán của học sinh

Dưới đây chúng tôi đề xuất thêm một số câu hỏi khác để kiểm tra, đánh giá về sự hiểu biết toán của HS.

Câu hỏi 1 (câu hỏi đóng, dạng đơn giản, có hình ảnh kèm theo): **CỐC NƯỚC**

Có một cốc thủy tinh hình trụ, chứa khoảng nửa cốc nước. Mặt nước trong cốc có hình gì khi để yên cốc trên mặt bàn và nhìn thẳng từ miệng cốc vào cốc, trong các trường hợp sau:

- (a) Mặt bàn nằm ngang
- (b) Mặt bàn nằm nghiêng.

Câu hỏi 2 (câu hỏi mở, đề xuất phương án, có hình ảnh kèm theo): **KHOẢNG CÁCH**

An đang ngồi trên ô tô cùng với ba người bạn là Bình, Cư, Du để ngắm cảnh hồ Tây và nhìn thấy hai toà nhà A và B nằm trên hai nửa đối diện của hồ. Hai toà nhà này lần lượt thuộc hai con đường thẳng chạy ven hồ, tạo với nhau góc xấp xỉ 105°. Mọi người dự đoán về khoảng cách AB lần lượt như sau: An - 5000 m, Bình - 4800 m, Cư - 4500 m, Du - 5500 m.

- (a) Đề xuất một cách để tính được độ dài AB?
- (b) Với cách tính đã đề xuất, trong bốn người ai là người dự đoán gần đúng nhất?

Câu hỏi 3 (câu hỏi mở, có hình ảnh kèm theo): **TRÒ CHƠI NÉM CÒN**

Đồng bào dân tộc Thái vùng núi phía Bắc nước ta thường tổ chức trò chơi ném cò vào các dịp lễ, Tết. Họ tổ chức thành hai đội chơi với nhau. Lần lượt mỗi

đội cử người ra ném còn. Người chơi văng quả còn theo đường cong trên mặt phẳng đứng sao cho quả còn chui qua một vòng tròn đặt cố định ở trên cao. Thành tích của mỗi đội được tính theo số lần quả còn chui qua vòng tròn đó. Đường đi của quả còn nói trên có dạng hình nào dưới đây:

- (a) Một parabol tiếp xúc với đường tròn;
- (b) Một nửa parabol tiếp xúc với đường tròn, còn nửa kia là đoạn thẳng rơi tự do;
- (c) Parabol tiếp xúc với đường tròn, nhưng phần tiếp xúc với đường tròn võng xuống;
- (d) Một nửa parabol tiếp xúc với đường tròn, còn nửa kia là đoạn thẳng rơi tự do, phần tiếp xúc với đường tròn võng xuống.

Câu hỏi 4 (câu hỏi mở, có hình ảnh kèm theo): ĐÈN BÀN

Trên bàn học của An có đặt một chiếc đèn bàn với chụp đèn hình nón. Khi An bật đèn chiếc đèn thì phần mặt bàn được đèn chiếu sáng có hình gì? Giải thích câu trả lời của em?

4. Kết luận

Theo “Chiến lược phát triển giáo dục 2011 - 2020” đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt, chúng ta cần phải thay đổi về chương trình, nội dung và phương pháp dạy học các môn học nói chung, môn

Toán nói riêng để phù hợp với quốc tế hiện nay.

Quan điểm dạy học môn Toán của chúng tôi là dạy cho học sinh văn hóa toán học, tức là đi sâu vào nghĩa của các kiến thức cần trang bị cho học sinh để các em thấy được toán học bắt nguồn từ thực tế và phục vụ thực tế như thế nào. Có thể thấy các câu hỏi của PISA minh họa sắc nét cho quan điểm này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trần Vui, *Chương trình đánh giá học sinh quốc tế*, NXB Giáo dục, 2008.
- [2] <http://www.gdtd.vn/channel/2741/201203/Tham-gia-PISA-2012-Buoc-tien-tich-cuc-trong-hoi-nhap-quoc-te-ve-giao-duc-cua-Viet-Nam-1960329/>
- [3] <http://nces.ed.gov/surveys/pisa/>

SUMMARY

The author has presented the approach used in teaching Mathematics in schools in a way which further strengthens the linkage with authentic contexts and real-world life with an aim to enhance competencies for learners; and has suggested a measure be taken to link Mathematics with real life, consult international trends in Mathematics teaching and help strengthen culture of Mathematics among students.

CÁC CÁCH TIẾP CẬN NGHIÊN CỨU... (Tiếp trang trang 22)

- Chương trình đào tạo là những gì được giảng dạy và là nội dung cần học dựa trên mục tiêu đào tạo của nhà trường.

- Chương trình đào tạo cũng có thể được hiểu là một hệ thống các tài liệu học tập hay một chuỗi các môn học, khóa học.

- Chương trình đào tạo là tất cả những gì diễn ra trong nhà trường, bao gồm cả các hoạt động ngoại khoá, những chỉ đạo, hướng dẫn và những mối quan hệ giữa các cá nhân.

- Chương trình đào tạo là những gì được dạy cả trong và ngoài nhà trường, dưới sự chỉ đạo của nhà trường. Hay nói khác đi, chương trình đào tạo là những kiến thức mà mỗi cá nhân người học có được nhờ nhà trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1. John Dewey, *Dân chủ và giáo dục, một dẫn nhập vào triết lý giáo dục*, NXB Tri thức, 2008.
- 2. Kieran Egan, *What is Curriculum?* Tạp chí What Is Curriculum? Canadian Association for Curriculum Studies. Volume 1 số 1, 2003.
- 3. Kenneth T. Henson, *Curriculum Planning*

(Second Edition), McGraw-Hill, United States, 2001.

4. Robert M. Diamond, *Xây dựng và đánh giá môn học và chương trình học (Designing and Assessing Courses and Curricula)*, Tài liệu dịch thuật lưu hành nội bộ, Tủ sách Đại học Nông Lâm, Tp. Hồ Chí Minh, 2003.

SUMMARY

The article has presented various approaches in the research of the concept Training programme. It is possible to explore this concept using historical approach in order to trace back the original term and its developments through historical periods. In addition, the content-centered and student-centered approaches are also popular methods which have major implications on the thinking of curriculum developers. According to the author, the training programme can be understood in both broad and narrow senses. In a broader sense, the training programme is not just a document of legal nature but also embraces social and cultural factors within and outside the school, hence contributing to the formation of comprehensive personality of learners.