

# THIẾT KẾ TÌNH HUỐNG DẠY HỌC XÂY DỰNG CÔNG THỨC TÍNH KHOẢNG CÁCH TỪ MỘT ĐIỂM ĐẾN MỘT ĐƯỜNG THẲNG (HÌNH HỌC 10)

○ THS. NGUYỄN TIẾN TRUNG\*

**T**rong Hình học 10 đã trình bày cách xây dựng công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng. Dưới đây, chúng tôi đề xuất một tình huống dạy học công thức tính khoảng cách nói trên theo cách thiết kế các hoạt động (HD) học tập cho học sinh (HS) nhằm giúp các em tự mình kiến tạo được công thức từ những kiến thức đã được trang bị:

**HD1:** giáo viên (GV) giao nhiệm vụ học tập cho HS, HS phân tích, thảo luận để xác định phương hướng giải quyết vấn đề.

GV có thể giao nhiệm vụ cho cả lớp hoặc chia lớp thành nhóm nhỏ và yêu cầu các nhóm cùng thực hiện một nhiệm vụ chung là: Cho đường thẳng  $\Delta: ax + by + c = 0$  và điểm  $M(x_M, y_M)$ , hãy xác định công thức tính khoảng cách  $d(M; \Delta)$  từ điểm  $M(x_M, y_M)$  đến đường thẳng  $\Delta$ .

HS xác định yêu cầu của bài toán (BT): trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng  $\Delta$ , khoảng cách từ điểm M đến  $\Delta$  là độ dài đoạn thẳng  $MM'$ , trong đó  $M'$  là chân đường vuông góc hạ từ M xuống  $\Delta$  (hay  $M'$  là hình chiếu vuông góc của M trên  $\Delta$ ). Dựa vào những kiến thức mà HS đã biết, các em có thể phát biểu quy trình giải BT này theo các bước sau: *bước 1:* xác định  $M'$  là hình chiếu của M trên  $\Delta$ ; *bước 2:* độ dài đoạn  $MM'$  chính là khoảng cách từ M đến  $\Delta$ .

Tuy nhiên, quy trình này chỉ đưa ra kết quả là độ dài đoạn thẳng (độ dài đoạn thẳng  $MM'$ ) chứ không đưa ra công thức tính độ dài đó như thế nào, hay nói cách khác chỉ cho ta phương pháp định tính mà không đưa ra phương pháp tính định lượng (công thức).

Như vậy, BT tính khoảng cách đã được chuyển thành BT tính độ dài của một đoạn thẳng hoặc tính khoảng cách giữa hai điểm. Sau khi GV thông báo nhiệm vụ một cách khái quát, từng nhóm HS thảo luận để tìm quy trình xác định điểm  $M'$ . Khi bước vào thực hiện tính toán, các nhóm sẽ gặp khó khăn: nếu tìm tọa độ điểm  $M'$  một cách tổng quát và tính khoảng cách  $MM'$  thì công thức khá cồng kềnh. Khi đó, HS có thể xuất hiện nhiều câu

hỏi và cùng tranh luận: có thể có quy trình nào khác hoặc vận dụng kiến thức nào để thực hiện mà không quá phức tạp? có thể sử dụng kiến thức về vector để giải quyết vấn đề hay không? ( $MM'$  phải vuông góc với đường thẳng  $\Delta$ , nếu viết theo ngôn ngữ vector thì vector  $\overrightarrow{MM'}$  cùng phương với vector pháp tuyến của đường thẳng  $\Delta$ ).

**HD2:** HS thực hiện việc tìm lời giải BT theo các hướng đã chọn.

**Cách 1:** Gọi  $M'(x_{M'}, y_{M'})$  là hình chiếu của M trên  $\Delta$  thì  $M'$  chính là giao điểm của đường thẳng  $\Delta'$  với  $\Delta$ , trong đó  $M' \in \Delta'$  và  $\Delta' \perp \Delta$  (hình 1). Ta có  $\vec{n}_{\Delta'} = \vec{u}_{\Delta} = (-b, a)$  và phương trình đường thẳng  $\Delta'$  là:  $-b(x - x_M) + a(y - y_M) = 0$  hay  $-bx + ay + bx_M - ay_M = 0$ .

Khi đó, tọa độ của  $M'$  là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ -bx + ay + bx_M - ay_M = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} abx + b^2y + bc = 0 \\ -bax + a^2y + bax_M - a^2y_M = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y(a^2 + b^2) = a^2y_M - abx_M - bc$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{a^2 + b^2}(a^2y_M - abx_M - bc)$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{a^2 + b^2}(b^2x_M - aby_M - ac)$$

Suy ra:

$$x_{M'} - x_M = \frac{1}{a^2 + b^2}(b^2x_M - aby_M - ac) - x_M = \frac{-a}{a^2 + b^2}(ax_M + by_M + c);$$

$$\text{Tương tự: } y_{M'} - y_M = \frac{1}{a^2 + b^2}(a^2y_M - abx_M - bc) - y_M$$

$$= \frac{-b}{a^2 + b^2}(ax_M + by_M + c)$$

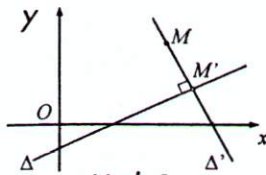
Từ đó, ta được:

$$d(M; \Delta) = M'M = \sqrt{(x_{M'} - x_M)^2 + (y_{M'} - y_M)^2} = \frac{|ax_M + by_M + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

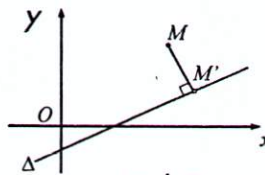
**Cách 2:** Gọi  $M'$  là hình chiếu của M trên  $\Delta$  thì  $MM' \perp \Delta$  và  $d(M; \Delta) = M'M$  (hình 2).

\* Trường Đại học sư phạm Hà Nội





Hình 1



Hình 2

Ta có:  $\overrightarrow{MM'} = (x_{M'} - x_M; y_{M'} - y_M)$  cùng phương

với vector  $\vec{n}_\Delta = (a; b)$  nên  $\overrightarrow{MM'} = k\vec{n}$ , hay:

$$\begin{cases} x_{M'} = x_M + ka \\ y_{M'} = y_M + kb \end{cases} (k \in \mathbb{R}).$$

Khi đó, do  $M' \in \Delta$  nên ta có:  $a(x_M + ka) + b(y_M$

$$+ kb) + c = 0 \Rightarrow k = \frac{-(ax_M + by_M + c)}{a^2 + b^2} \quad (1)$$

Ta lại có:

$$\begin{aligned} d(M; \Delta) = M'M &= \sqrt{(x_{M'} - x_M)^2 + (y_{M'} - y_M)^2} \\ &= \sqrt{k^2(a^2 + b^2)} = |k| \sqrt{a^2 + b^2} \quad (2). \end{aligned}$$

Từ (1) và (2), ta được:  $d(M; \Delta) = \frac{|ax_M + by_M + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

**HD3:** HS kiểm nghiệm và vận dụng công thức vừa tìm được vào các BT cụ thể.

GV yêu cầu HS tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng trong các trường hợp sau bằng công thức vừa tìm được và rút ra nhận xét:

a)  $M(-2; 1)$ ; (d):  $3x + 7y - 1 = 0$  (trường hợp);

b)  $M(2; -3)$ ; (d) :  $y = 0$

c)  $M(-1; 1)$ ; (d) :  $x = 1$

d)  $O(0; 0)$ ; (d) :  $y = x + 1$

e)  $M(13; 14)$ ; (d) :  $4x - 3y + 15 = 0$

g)  $M(2; 4)$ , (d) :  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t \end{cases}$

Cuối cùng, GV kết luận vấn đề: trong mặt phẳng tọa độ Oxy, khoảng cách từ điểm đến đường thẳng

$$\Delta: ax + by + c = 0 \text{ là } d(M; \Delta) = \frac{|ax_M + by_M + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$

\*\*\*

Trong quá trình tổ chức tình huống dạy học ở trên, HS là người chủ động khám phá, kiến tạo ra tri thức mới. Tình huống ở HD 1 có thể coi là một tình huống giao tiếp, tình huống ở HD 2 có thể coi là một tình huống HD, tình huống ở HD 3 là một tình huống xác nhận. Tuy nhiên, trong tiến trình thực hiện, GV cần có sự hỗ trợ, định hướng, động viên HS khi cần thiết nhằm nâng cao hiệu quả dạy học. □

### Tài liệu tham khảo

1. Trần Văn Hạo (tổng chủ biên) - Nguyễn Mộng Hy (chủ biên) - Nguyễn Văn Đoàn - Trần Đức Huyền.

**Hình học 10.** NXB Giáo dục, H. 2006.

2. Đoàn Quỳnh (tổng chủ biên) - Văn Như Cương (chủ biên) - Phạm Vũ Khuê - Bùi Văn Nghị. **Hình học 10** (nâng cao). NXB Giáo dục, H. 2007.

3. Nguyễn Bá Kim. **Phương pháp dạy học môn Toán.** NXB Đại học sư phạm, H. 2007.

4. Bùi Văn Nghị. **Giáo trình Phương pháp dạy học những nội dung cụ thể môn Toán.** NXB Đại học sư phạm, H. 2008.

5. Bùi Văn Nghị. **Vận dụng lí luận vào thực tiễn dạy học môn Toán ở trường phổ thông.** NXB Đại học sư phạm, H. 2009.

### SUMMARY

In the study, the authors applied Situation Theory in designing teaching situation: developing formula to calculate distance from a point to a line (Geometry for 10th grade, Chapter 3, Lesson 3). In these situations, pupils play role as explorers, actively and naturally developing their knowledge. The article provides some orientations in designing situations for teaching analytic geometry, analysing classic geometry or combining geometric tools (applying classic geometry and vector geometry in teaching analytic geometry).

## Một số biện pháp...

(Tiếp theo trang 22)

đáp ứng được các mục tiêu của môn đáp ứng nhu cầu thực tế; mà còn làm thay đổi căn bản trong học của SV và cách dạy của GV. □

### Tài liệu tham khảo

1. Đặng Thành Hưng. "Thiết kế bài học nhằm tích cực hóa học tập". *Tạp chí Giáo dục*, 107/2005; tr 13-16.

2. Bernd Meier - Nguyễn Văn Cường. **Lí luận dạy học kĩ thuật - Phương pháp và quá trình dạy học.** Berlin/Hanoi ISBN 978-3-00-034251-6; 2011.

3. Trần Minh Sơ. **Giáo trình thực hành thí nghiệm Kỹ thuật điện.** NXB Đại học sư phạm Hà Nội, 2004.

4. Herried.C.F. *Start with a story. The case study Method of Teaching College Science*, NSTA press, Arlington, Virginia, 2007.

5. Lechner, H. *Problemhafte Unterrichtsgestaltung in den Faechern Biologie-Chemie-Physic, Berichte, Heft 12/1982, HU Berlin.* In: *Methodik des Physikunterrichts* PH Potsdam, 1982.

### SUMMARY

Case study-based teaching of Electric technical practice essentially creates environment for students to carry out problem solving research in order to train their skills and accumulate practical experience. The article presents principles and proposes some measures for designing teaching content of Electric technical practice and some illustrating examples.