

Vận dụng phương pháp, kỹ thuật dạy học theo hướng phát triển năng lực tự giải quyết vấn đề trong học phần Lý thuyết số cho sinh viên Khoa Sư phạm Trường Đại học Trà Vinh

Phạm Minh Triển*

*ThS. Trường Đại học Trà Vinh

Received: 20/1/2023; Accepted: 27 /1/2023; Published: 3/2/2023

Abstract: The article presents some issues about competence, the difference between teaching with a competency approach and teaching with a content approach for students. The author raises the concept of capacity to be formed for students when teaching number theory; Especially the ability to self-study, the ability to solve problems by themselves; Ability to apply reasoning rules in problem solving; The ability to apply the dialectic of mathematical thinking; Ability to combine induction and inference in problem solving; Ability to construct and test hypotheses; The ability to detect objects has the function of evoking motives for knowledge-seeking activities. In addition, there are notes for instructors in flexibly and creatively choosing appropriate competencies to form for students when teaching number theory. Besides, equipping students with necessary skills to be able to meet practical needs when participating in teaching at primary school.

Keywords: Self-study skills, problem-solving skills, training pedagogical students.

1. Đặt vấn đề

Phát triển năng lực tự học (NLTH) ngày càng có ý nghĩa trong giáo dục (GD), đó là một trong những yếu tố thiết yếu của việc cá nhân hóa trong GD. Rất nhiều học giả, và chính phủ các nước tin rằng sự phát triển NLTH sẽ thúc đẩy học tập ở các bậc lên cao và suốt đời (Gilbert et al., 2020). Một trong những vấn đề cốt lõi để thúc đẩy tự học chính là chỉ ra các tiêu chuẩn, tiêu chí đánh giá NLTH. Từ đó, giúp người học tự đánh giá, tự chủ, có động lực, chịu trách nhiệm, thiết lập mục tiêu, quản lý thời gian, tự điều chỉnh, siêu nhận thức, tự nhận thức và tự định hướng hoạt động học của bản thân. Dạy học theo hướng này nhằm phát triển năng lực giải quyết những vấn đề trong cuộc sống, những vấn đề trong thực tiễn nghề nghiệp phù hợp với điều kiện biến đổi nhanh chóng của đời sống xã hội và sự phát triển của khoa học công nghệ.

Toán là một môn học cơ bản được dạy xuyên suốt từ bậc học Mầm non đến bậc Đại học. Đối với SV Khoa Sư phạm Tiểu học, môn Lý thuyết số đóng một vai trò quan trọng và cũng là một công cụ không thể thiếu trong suốt quá trình học tập và giảng dạy sau này. Tuy nhiên, trong thực tế, hoạt động dạy học môn Lý thuyết số ở Khoa Sư phạm Trường Đại học Trà Vinh còn gặp nhiều khó khăn và hạn chế cần được

đầu tư, nghiên cứu khắc phục nhằm góp phần không ngừng nâng cao chất lượng đào tạo của nhà trường cũng như chất lượng giảng dạy môn Toán của SV ở trường Tiểu học trong tương lai.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Một số vấn đề cơ bản về năng lực

2.1.1. Năng lực (NL)

NL là phẩm chất tâm lí và sinh lí tạo cho con người khả năng hoàn thành một loại hoạt động nào đó với chất lượng (CL) cao. Có nhiều loại NL khác nhau. Việc mô tả cấu trúc và các thành phần NL cũng khác nhau. Cấu trúc chung của NL hành động được mô tả là sự kết hợp của 4 NL thành phần: NL chuyên môn; NL phương pháp; NL xã hội; NL cá thể. Mô hình cấu trúc NL được cụ thể trong từng lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp khác nhau. Cấu trúc của khái niệm NL cho thấy GD định hướng phát triển NL không chỉ nhằm mục tiêu phát triển NL chuyên môn bao gồm tri thức, kĩ năng (KN) chuyên môn mà còn phát triển NL phương pháp (PP), NL xã hội và NL cá thể. Những NL này có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. NL hành động được hình thành trên cơ sở có sự kết hợp các NL này.

2.1.2. Các năng lực cốt lõi

Các NL cốt lõi bao gồm: Các NL chung (Tự chủ và tự học, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và

sáng tạo), các NL chuyên môn (Ngôn ngữ, tính toán, tìm hiểu tự nhiên và xã hội, công nghệ, tin học, thẩm mỹ, thể chất) và các NL đặc biệt (năng khiếu).

- Ba nhóm NL cốt lõi: Sử dụng một cách tương tác các phương tiện thông tin và công cụ (khả năng sử dụng tương tác ngôn ngữ, kí hiệu và văn bản; khả năng sử dụng tương tác tri thức và thông tin), tương tác trong các nhóm không đồng nhất (khả năng duy trì các mối quan hệ tốt với những người khác), khả năng hành động tự chủ (khả năng hành động trong các nhóm phức hợp; khả năng tổ chức và thực hiện các kế hoạch về cuộc sống và dự án cá nhân).

- Tám NL cốt lõi: Giao tiếp bằng tiếng mẹ đẻ, giao tiếp bằng tiếng nước ngoài, NL toán học, NL trong khoa học tự nhiên và công nghệ, NL kĩ thuật số, NL học tập (HT) (học cách học), NL xã hội và công dân, sáng kiến và tinh thần kinh doanh, ý thức văn hóa và khả năng biểu đạt văn hóa.

2.1.3. Khái niệm Năng lực giải quyết vấn đề (NLGQVĐ)

NLGQVĐ là khả năng cá nhân sử dụng hiệu quả các quá trình nhận thức, hành động và thái độ, động cơ, cảm xúc để phân tích, đề xuất các biện pháp, lựa chọn giải pháp và thực hiện giải quyết những tình huống, những vấn đề học tập và thực tiễn mà ở đó không có sẵn quy trình, thủ tục, giải pháp thông thường; đồng thời đánh giá giải pháp GQVĐ để điều chỉnh và vận dụng linh hoạt trong hoàn cảnh, nhiệm vụ mới.

Tác giả đã xác định cấu trúc NLGQVĐ của người học gồm sáu thành tố: Nhận ra ý tưởng mới; Phát hiện và làm rõ vấn đề; Hình thành và triển khai ý tưởng mới; Đề xuất, lựa chọn giải pháp; Thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ; Tư duy độc lập.

2.1.4. Biểu hiện của NLGQVĐ

Chương trình GD tổng thể trong chương trình GDPT mới đã mô tả NLGQVĐ bao gồm 5 năng lực thành phần với các biểu hiện của NLGQVĐ.

Bảng 2.2. Các năng lực thành phần với các biểu hiện của NLGQVĐ

Năng lực thành phần	Biểu hiện của năng lực
Phát hiện và làm rõ vấn đề	Phân tích được tình huống trong học tập, trong cuộc sống; phát hiện và nêu được tình huống có vấn đề trong học tập, trong cuộc sống.
Đề xuất, lựa chọn giải pháp	Thu thập và làm rõ các thông tin có liên quan đến vấn đề; đề xuất và phân tích được một số giải pháp giải quyết vấn đề; lựa chọn được giải pháp phù hợp nhất.
Thực hiện và đánh giá giải pháp giải quyết vấn đề	Thực hiện và đánh giá giải pháp giải quyết vấn đề; suy ngẫm về cách thức và tiến trình giải quyết vấn đề để điều chỉnh và vận dụng trong bối cảnh mới.

Nhận ra ý tưởng mới	Xác định và làm rõ thông tin, ý tưởng mới và phức tạp từ các nguồn thông tin khác nhau; phân tích các nguồn thông tin độc lập để thấy được khuynh hướng và độ tin cậy của ý tưởng mới.
Hình thành và triển khai ý tưởng mới	Nêu được nhiều ý tưởng mới trong học tập và cuộc sống; suy nghĩ không theo lối mòn; tạo ra yếu tố mới dựa trên những ý tưởng khác nhau; hình thành và kết nối các ý tưởng; nghiên cứu để thay đổi giải pháp trước sự thay đổi của bối cảnh; đánh giá rủi ro và có dự phòng.

2.2. Biện pháp vận dụng phương pháp, kĩ thuật dạy học theo hướng phát triển năng lực sinh viên trong môn Lý thuyết số

2.2.1. Lựa chọn PP, KT dạy học phù hợp với mục tiêu, nội dung bài học môn Lý thuyết số.

Việc lựa chọn PPDH cần chú ý tới sự phù hợp với mục tiêu và nội dung bài học bởi mục tiêu, nội dung và PPDH là ba thành phần cơ bản của quá trình dạy học, các thành phần này tác động qua lại lẫn nhau, quy định lẫn nhau, trong đó mục tiêu giữ vai trò chủ đạo.

2.2.2. Phối hợp hợp lí các PP, KT dạy học vào môn Lý thuyết số.

Để phát huy được tích cực, chủ động, tạo hứng thú, phát triển được năng lực cho SV, cần phối hợp hợp lí, linh hoạt các PP, KT dạy học. Chẳng hạn, ta có thể phối hợp PPDH phát hiện và giải quyết vấn đề với dạy học hợp tác trong dạy học các tình huống điển hình như nhóm SV cùng nhau phát hiện và giải quyết vấn đề trong kiến tạo khái niệm, định lí.

2.2.3. Chú trọng rèn luyện cách học cho SV

Muốn phát triển năng lực cho SV, phải dạy cho SV cách học mà cốt lõi là tự học. Trong xã hội hiện đại đang biến đổi nhanh chóng, với sự bùng nổ thông tin, khoa học công nghệ phát triển như vũ bão thì việc dạy cách học được quan tâm ngay từ cấp Tiểu học và càng lên cao càng được coi trọng. Đây là cách hữu hiệu chuẩn bị cho lớp người kế tục thích ứng với xã hội học tập, có năng lực học tập liên tục, suốt đời.

2.2.4. Tăng cường phân tích, đánh giá việc sử dụng PP, KT dạy học trong các bài học môn Lý thuyết số đã thiết kế

Trên cơ sở bài học môn Lý thuyết số đã thiết kế, việc phân tích, đánh giá các PPDH đã sử dụng giúp cho GV hiểu rõ hơn về mỗi PP, thấy được sự phù hợp của việc sử dụng PP đó trong bài học để rút ra kinh nghiệm cho bản thân.

2.3. Một số ví dụ cụ thể trong môn Lý thuyết số

Trong các ví dụ dưới đây, tác giả đã xây dựng mô hình theo hướng tiệm cận với thực tế, các bài toán là

các ví dụ ban đầu để SV có thể dựa vào đó tiếp cận, khai thác hệ thống bài tập của môn Lý thuyết số.

Ví dụ 1: Bằng thuật toán EUCLIDE mở rộng tìm hai số nguyên x, y thỏa $12 = x.804 + y.288$, với $UCLN(804, 288) = 12$.

Lời giải: Bài toán được chia làm hai bước

+ *Bước 1:* Tìm $UCLN(804, 288)$

$$\text{Ta có } 804 = 2.288 + 228 \quad (1)$$

$$288 = 1.228 + 60 \quad (2)$$

$$228 = 3.60 + 48 \quad (3)$$

$$60 = 1.48 + 12 \quad (4)$$

$$48 = 4.12$$

$$\text{Suy ra } UCLN(804, 288) = UCLN(288, 228) = UCLN(228, 60) = UCLN(60, 48) = UCLN(48, 12) = 12$$

+ *Bước 2:* Ta có từ đẳng thức (4) suy ra $60 = 1.48 + 12 \Rightarrow 12 = 60 - 1.48$ (a)

Từ (3) ta có $228 = 3.60 + 48 \Rightarrow 48 = 228 - 3.60$ (b), thay (b) vào (a) ta được $12 = 60 - 1.48 = 60 - (228 - 3.60) = 4.60 - 228$ (c)

Từ (2) $288 = 1.228 + 60 \Rightarrow 60 = 288 - 228$ (d), thay vào (c) ta được

$$12 = 4.60 - 228 = 4(288 - 228) - 228 = 4.288 - 5.228 \text{ (e)}$$

Từ (1) $804 = 2.288 + 228 \Rightarrow 228 = 804 - 2.288$, thay vào (e) ta được

$$12 = 4.288 - 5.228 = 4.288 - 5(804 - 2.288) = -5.804 + 14.288$$

Vậy $x = -5, y = 14$ thì $12 = -5.804 + 14.288 = x.804 + y.288$.

Với $UCLN(804, 288) = 12$.

Đối với ví dụ trên ta có thể kết hợp hai biện pháp 1 và biện pháp 2 nhằm tăng tính chủ động của SV, phát huy sự tự chủ, tự học trong các tình huống thực tế. Kỹ thuật dùng thuật toán EUCLIDE mở rộng tìm hai số nguyên x, y thỏa

$d = x.a + y.b$ với $UCLN(804, 288) = 12$ và a, b là 2 số nguyên cho trước có thể dùng để tìm nghiệm nguyên của PT $ax + by = c$ trong ví dụ dưới đây.

Ví dụ 2: Tìm các nghiệm nguyên của PT $1821x + 675y = 6$

Lời giải: Trước tiên ta xét PT $ax + by = c$ với $UCLN(a; b) = d$ và $d|c$ hay $c = d.c'$. Ta thực hiện thuật toán EUCLIDE mở rộng trên 2 số a, b tìm được d và 2 số x', y' sao cho $ax' + by' = d$, suy ra $a(x'c') + b(y'c') = dc' = c$. Từ đây ta có nghiệm riêng của PT là $x_0 = x'c'; y_0 = y'c'$. Bài toán được thực hiện theo các bước sau:

+ *Bước 1:* Tìm $UCLN(1821, 675) = d$

$$\text{Ta có } 1821 = 675.2 + 471$$

$$675 = 471.1 + 204$$

$$471 = 204.2 + 63$$

$$204 = 63.3 + 15$$

$$63 = 15.4 + 3$$

$$15 = 3.5$$

$$\text{Suy ra } UCLN(1821, 675) = 3$$

+ *Bước 2:* Tương tự như ví dụ trên ta tìm được hai số $x' = 43, y' = -116$ để $3 = 1821.43 + 675.(-116)$

+ *Bước 3:* Từ đẳng thức $3 = 1821.43 + 675.(-116)$, ta nhân hai vế của đẳng thức cho 2 thì được $1821.86 + 675.(-232) = 6$. Qua đó ta tìm được một nghiệm riêng của PT là $x_0 = 86; y_0 = -232$

Vậy nghiệm tổng quát của PT ban đầu là:

$$\begin{cases} x = x_0 + \frac{b}{d}t = 86 + \frac{675}{3}t = 86 + 225t \\ y = y_0 - \frac{a}{d}t = -232 - \frac{1821}{3}t = -232 - 607t \end{cases}; t \in \mathbf{Z}$$

Trong ví dụ 2 ta có thể dùng biện pháp 3 và biện pháp 4 để giúp SV có thể rèn luyện tính sáng tạo, chủ động, tự tạo ra các ví dụ mới để củng cố kiến thức một cách vững chắc.

3. Kết luận

Việc vận dụng các PP, KT dạy học để phát triển được năng lực cho SV *sur phạm là vấn đề cần thiết trong giai đoạn hiện nay. Điều này thể hiện trình độ, năng lực của mỗi GV.* Để các PP, KT dạy học theo hướng phát triển NLTH, tự giải quyết vấn đề của SV được sử dụng hiệu quả. GV cần hiểu rõ đặc trưng, ưu nhược điểm và quy trình thực hiện của từng PP, KT; vận dụng các PP, KT dạy học phù hợp với mục tiêu, nội dung bài học môn Toán, phù hợp với đối tượng SV; phối hợp các PP, KT này vào mỗi bài học một cách linh hoạt, sáng tạo, không máy móc dập khuôn; tăng cường phân tích, học hỏi việc sử dụng hiệu quả các PPDH của đồng nghiệp, tích cực chia sẻ kinh nghiệm về vận dụng PPDH phát triển NLTH, tự giải quyết vấn đề của SV với đồng nghiệp.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Lăng Bình, Đỗ Hương Trà (2017), *Dạy và học tích cực một số phương pháp và kỹ thuật dạy học*, NXB ĐHSP Hà Nội.
2. Nguyễn Văn Cường, Bernd Meier (2014). *Lí luận dạy học hiện đại. Cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học*. NXB ĐHSP Hà Nội
3. Hoàng Minh Hằng (2009). *Toán cao cấp (Dùng cho đào tạo Bác sĩ đa khoa)*. NXBGD. Hà Nội
4. Nguyễn Hữu Hoan (2004), *Lý thuyết số*, NXBĐH SP Hà Nội
5. Nguyễn Bá Kim (2015), *PP dạy học môn Toán*, NXB ĐHSP Hà Nội.