TẠP CHÍ KHOA HỌC
Khoa học Xã hội, Số 19 (4/2020) tr. 17 - 29

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ TRONG DẠY HỌC GIẢI TOÁN PHƯƠNG TRÌNH ĐI-Ô-PHĂNG CHO HỌC SINH THPT TỈNH XAY NHẠ BU LY NƯỚC CHDCND LÀO

Hoàng Ngọc Anh[1], Nguyễn Thị Hương Lan[1]
Cong Mạ Ny Xay Sết Thả[2]
[1]Trường Đại học Tây Bắc – TBU
[2]Học viên cao học K6 – Trường Đại học Tây Bắc - TBU

Tóm tắt: *Bồi dưỡng năng lực giải quyêt vấn đề trong giải toán cho học sinh là một nhiệm vụ cơ bản trong quá trình dạy học. Hiện nay, việc nghiên cứu về bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề trong giải toán cho học sinh THPT tại nước CHDCND Lào chưa được quan tâm nhiều. Bài viết trình bày những vấn đề cơ bản về bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề trong giải toán cho học sinh ở trường phổ thông. Trên cơ sở thực tiễn việc dạy học giải phương trình Đi - Ô - Phăng của học sinh THPT tỉnh Xay Nhạ Bu Ly nước CHDCND Lào, bài báo đề xuất một số biện pháp sư phạm nhằm bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề trong giải toán cho học sinh THPT tỉnh Xay Nhạ Bu Ly nước CHDCND Lào, góp phần nâng cao chất lượng dạy và học cho nước CHDCND Lào.*

Từ khóa: *Năng lực giải toán, phương trình Đi - Ô - Phăng, học sinh THPT tỉnh Xay Nhạ Bu Ly nước CHDCND Lào.*

1. Đặt vấn đề

Dự án phát triển kinh tế - xã hội 5 năm lần thứ VIII (2016-2020) của nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân (CHDCND) Lào với mục tiêu cụ thể của cấp Trung học phổ thông (THPT) là: Đối với giáo dục phổ thông, tập trung phát triển trí tuệ, thể chất, hình thành phẩm chất, năng lực công dân, phát hiện và bồi dưỡng năng khiếu, định hướng nghề nghiệp cho học sinh (HS). Nâng cao chất lượng giáo dục toàn diện, chú trọng giáo dục lý tưởng, truyền thống, đạo đức, lối sống, ngoại ngữ, tin học, năng lực và kĩ năng thực hành, vận dụng kiến thức vào thực tiễn. Phát triển khá năng sáng tạo, tự học, khuyến khích học tập suốt đời.

Theo Luật Giáo dục năm 2007 và sửa đổi bổ sung năm 2015 của nước CHDCND Lào đã chỉ ra trong quy định rằng: *"Giáo dục THPT nhằm giúp HS củng cố và phát triển những kết quả của giáo dục Trung học cơ sở, hoàn thiện học vấn phổ thông và có những hiểu biết thông thường về kỹ thuật và hướng nghiệp, có điều kiện phát huy năng lực cá nhân để lựa chọn hướng phát triển, tiếp tục học đại học, cao đẳng, trung cấp, học nghề hoặc đi vào cuộc sống lao động và phương pháp giáo dục phổ thông phải phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo của HS, phù hợp với đặc điểm của từng lớp học, môn học, bồi dưỡng phương pháp tự học, khá năng làm việc theo nhóm, rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn, tác động đến tình cảm, đem lại niềm vui, hứng thú học tập cho HS"*. Do đó, việc dạy học ở cấp THPT đặc biệt là trong dạy môn Toán thì giáo viên (GV) cần trang bị cho HS hệ thống tri thức, kỹ năng, phương pháp cơ bản, thiết thực, góp phần phát triển năng lực trí tuệ, phát triển tư duy sáng tạo thông qua việc giải quyết các vấn đề trong toán học và trong thực tiễn, góp phần hình thành và phát triển các phẩm chất, năng lực tự học, năng lực hợp tác, tạo cơ sở tiền đề để HS tiếp tục học cao đẳng, đại học, trung học chuyên nghiệp, học nghề hoặc đi vào cuộc sống lao động.

Chúng tôi nhận thấy rằng ở Việt Nam việc bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề (GQVĐ) cho HS trong dạy học toán đã được các nhà giáo dục và giáo viên nghiên cứu những vấn đề về lý luận và thực tiễn. Tuy nhiên ở nước CHDCND Lào vấn đề này chưa được quan tâm nhiều, nhất là đối với học sinh THPT ở tỉnh Xay Nhạ Bu Ly, một trong những tỉnh phía Bắc Lào còn gặp nhiều khó khăn. Việc bồi dưỡng năng lực

GQVĐ cho HS trong dạy học toán ở đây chưa được chú trọng, quan tâm nghiên cứu.

Mặt khác, ở trường THPT nước CHDCND Lào, một trong những nội dung cơ bản của chương trình Toán học đó là về phương trình Đi-Ô-Phăng (Diophantine equation), phương trình này được dạy ở Toán lớp 12 (hay lớp 7 của hệ phổ thông của nước CHDCND Lào). Đây là một nội dung có thể giúp cho việc bồi dưỡng năng lực GQVĐ cho HS trong giải toán.

Vì vậy, bài viết trình bày những năng lực GQVĐ trong giải toán cần bồi dưỡng cho HS và đề xuất một số biện pháp sư phạm nhằm bồi dưỡng năng lực GQVĐ thông qua dạy học giải phương trình Đi - Ô - Phăng cho HS THPT tỉnh Xay Nhạ Bu Ly nước CHDCND Lào, góp phần nâng cao chất lượng dạy và học môn Toán ở trường THPT tỉnh Xay Nhạ Bu Ly nước CHDCND Lào.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề

2.1.1. Năng lực

Năng lực là một khái niệm đã được rất nhiều nhà khoa học ở Việt Nam và các nước khác nghiên cứu. Cụ thể, theo Từ điển Tiếng Việt [7] của Việt Nam: "Năng lực là những đặc điểm tâm lí cá nhân của con người đáp ứng được yêu cầu của một loạt hoạt động nhất định và là điều kiện cần thiết để hoàn thành có kết quả tốt loại hoạt động đó". Tác giả Phạm Minh Hạc cho rằng: năng lực là một tổ hợp tâm lí của một người, tổ hợp này vận hành theo một mục đích nhất định, tạo ra kết quả của một hoạt động nào đó [2]. Tác giả Darling Hammon cho rằng: năng lực là một tập hợp hoặc tổng hợp các thuộc tính cá nhân của con người, đáp ứng các yêu cầu lao động và đảm bảo cho hoạt động đạt được kết quả cao [10]. Theo Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể [12]: năng lực là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tố chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí,... thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể.

Tóm lại, dựa trên quan niệm của nhiều tác giả đưa ra ở trên chúng ta thể thống nhất khái niệm về năng lực như sau: *"Năng lực là khả năng thực hiện thành công hoạt động trong một bối cảnh nhất định nhờ sự huy động tổng hợp các kiến thức, kĩ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí… năng lực của cá nhân được đánh giá qua phương thức và khả năng hoạt động của cá nhân đó khi giải quyết các vấn đề của cuộc sống"*.

Năng lực có thể chia thành 03 nhóm cơ bản sau: *nhóm năng lực cơ bản* (key competencies); *nhóm năng lực chung* (generic competencies); *nhóm năng lực cụ thể* (specific competencies) [6].

- Năng lực của học sinh phổ thông [6]:

+ Năng lực của HS không chỉ là khả năng tái hiện tri thức, thông hiểu tri thức, mà quan trọng là khả năng hành động, ứng dụng (vận dụng) tri thức để giải quyết những vấn đề của cuộc sống.

+ Năng lực của HS không chỉ là vốn kiến thức, kỹ năng, thái độ sống mà là sự kết hợp hài hòa của cả ba yếu tố này thể hiện ở khả năng hành động (thực hiện) hiệu quả, muốn hành động và sẵn sang hành động (gồm động cơ, ý chí, tự tin, trách nhiệm xã hội,…).

+ Năng lực của HS là được thể hiện từ năng lực bậc thấp như tái hiện (biết), thông hiểu kiến thức, có kĩ năng (biết làm)… đến năng lực bậc cao như phân tích, khái quát, tổng hợp, đánh giá, sáng tạo.

- Năng lực toán học [4]:

Năng lực toán học được hiểu là những đặc điểm tâm lí cá nhân (trước hết là những đặc điểm hoạt động trí tuệ) đáp ứng những yêu cầu của hoạt động toán học, được biểu hiện ở một số mặt:

+ Năng lực thực hiện các thao tác tư duy cơ bản.

+ Năng lực rút gọn quá trình lập luận toán học và hệ thống các phép tính.

+ Sự linh hoạt của quá trình tư duy.

+ Khuynh hướng về sự rõ ràng, đơn giản và tiết kiệm của lời giải các bài toán.

+ Năng lực chuyển dễ dàng từ tư duy thuận sang tư duy nghịch.

+ Trí nhớ về các sơ đồ tư duy khái quát, các quan hệ khái quát trong lĩnh vực số và dấu.

Với mỗi người khác nhau thì năng lực học tập toán học cũng khác nhau. Năng lực này được hình thành và phát triển trong quá trình học tập và rèn luyện của mỗi HS. Vì thế việc lựa chọn nội dung và phương pháp thích hợp sao cho mỗi HS đều được nâng cao dần về mặt năng lực là vấn đề quan trọng trong dạy học toán.

2.1.2. Năng lực giải quyết vấn đề

Năng lực GQVĐ là một trong những năng lực cốt lõi cần phát triển cho HS, nó có vai trò quan trọng giúp HS giải quyết được các tình huống trong quá trình học tập và trong cuộc sống.

Theo Chương trình đánh giá HS quốc tế PISA, 2012: Năng lực GQVĐ là khả năng một cá nhân có thể sử dụng các quy trình nhận thức để đối mặt và giải quyết những vấn đề thật, mang tính chất liên ngành trong khi giải pháp không phải luôn rõ ràng và những mảng kiến thức cần thiết để giải quyết vấn đề không chỉ nằm riêng rẽ trong một lĩnh vực toán học, khoa học, hay đọc hiểu.

Theo Nguyễn Cảnh Toàn - 2012 (*Xã hội học tập – học tập suốt đời*) GQVĐ là hoạt động trí tuệ có trình độ phức tạp và cao nhất về nhận thức, vì cần huy động tất cả các năng lực trí tuệ của cá nhân. Để GQVĐ, chủ thể phải huy động trí nhớ, tri giác, lý luận, khái niệm hóa, ngôn ngữ, đồng thời sử dụng cả cảm xúc, động cơ, niềm tin ở năng lực bản thân và khả năng kiểm soát được tình thế.

Chúng ta có thể thống nhất định nghĩa như sau: *"Năng lực GQVĐ là khả năng của một cá nhân "huy động", kết hợp một cách linh hoạt và có tổ chức kiến thức, kỹ năng với thái độ, tình cảm, giá trị, động cơ cá nhân,... để hiểu và GQVĐ trong tình huống nhất định một cách hiệu quả và với tinh thần tích cực".*

- Các thành tố của năng lực GQVĐ của HS trong giải toán [9]:

Thứ nhất, năng lực hiểu vấn đề gồm các yếu tố:

+ Năng lực nhận diện vấn đề: là HS nhận ra bài toán đó đối với mình có phải vấn đề hay không. Nếu nó là vấn đề thì nó thuộc dạng nào (bài toán chứng minh, tìm tòi, tính toán…). Sau khi nhận diện vấn đề HS nêu được dữ kiện (giả thuyết), yêu cầu (kết luận) của bài toán, vẽ hình, viết điều kiện dưới dạng công thức (nếu cần), biết tóm tắt bài toán (hình vẽ, mô hình).

+ Năng lực hiểu ngôn ngữ diễn đạt của vấn đề: Để hiểu vấn đề, phải hiểu ngôn ngữ diễn đạt của vấn đề để hiểu nội dung của vấn đề. Ngôn ngữ được xét theo hai khía cạnh là ngữ nghĩa và cú pháp. Ngữ nghĩa là cấu trúc nội dung của đối tượng, quan hệ, quy luật… và cú pháp là các hình thức mô tả các đối tượng, các quan hệ, các quy luật… HS hiểu rõ ngữ nghĩa của vấn đề sẽ phát triển năng lực vận dụng toán học và nắm được cú pháp sẽ có kĩ năng giải toán trên các biểu thức hình thức.

+ Năng lực toán học hóa vấn đề: Toán học hóa vấn đề là chuyển đổi ngôn ngữ diễn đạt vấn đề về hình thức, đối tượng, hiện tượng, có liên quan đến toán học cho phù hợp với nội dung toán học. Toán học hóa vấn đề đặc biệt có ý nghĩa trong việc gắn kết toán học với thực tiễn.

Thứ hai, năng lực phát hiện và triển khai GQVĐ gồm các yếu tố:

+ Năng lực dự đoán và suy diễn: Trước một vấn đề toán học, HS biết xem xét, nghiên cứu và dự đoán giải pháp GQVĐ. HS mò mẫm thử một số trường hợp, từ đó hình thành dự đoán. Dự đoán đó là cơ sở để HS suy diễn, phát hiện giải pháp GQVĐ.

+ Năng lực phân tích mối liên hệ giữa các yếu tố của vấn đề: HS phân tích mối liên hệ giữa các yếu tố của vấn đề tìm giải pháp GQVĐ; biết nhìn vấn đề để thấy được các đặc điểm chủ yếu, đặc điểm đơn giản, cơ bản không bị che khuất bởi các hình thức rắc rối, yếu tố ẩn tàng của vấn đề; biết liên tưởng tới các vấn đề trong cùng một phạm vi hoặc giữa các phạm vi khác nhau.

+ Năng lực kết nối kiến thức, kỹ năng đã có và tri thức cần tìm: HS vốn có kiến thức, kĩ năng đầy đủ, các em biết kết nối vốn đã có với tri thức cần tìm, từ đó dùng suy luận, biến đổi toán học phát hiện giải pháp GQVĐ: giải pháp có thể trực tiếp GQVĐ đặt ra hoặc thông qua GQVĐ trung gian (bài toán phụ).

- GQVĐ trong giải toán bao gồm ba bước sau [10]:

+ Bước 1: Tìm hiểu vấn đề, gồm:

1 - Tạo tình huống gợi vấn đề;

2 - Giải thích đề hiểu đúng tình huống;

3 - Phát biểu và đặt mục đích GQVĐ đó;

+ Bước 2: Giải quyết vấn đề, gồm:

1 - Phân tích, làm rõ những mối quan hệ giữa cái chưa biết và cái đã biết;

2 - Đề xuất và thực hiện hướng GQVĐ, ở đây thường sử dụng quy tắc tìm đoán, quy lạ về quen, đặc biệt hóa, khái quát hóa, xét tính tương tự, suy ngược, suy xuôi,…

3 - Trình bày cách GQVĐ.

+ Bước 3: Nghiên cứu và kiểm tra lời giải, gồm:

1 - Kiểm tra sự đúng đắn của lời giải;

2 - Kiểm tra tính tối ưu, tính hợp lí của lời giải;

3 - Đề xuất những vấn đề mới có liên quan và GQVĐ nếu có thể.

Trong dạy học cần rèn luyện cho HS kĩ năng GQVĐ, vì kĩ năng GQVĐ vừa là công cụ nhận thức vừa là mục tiêu dạy cho HS phương pháp tự học.

2.1.3. Bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề cho HS [6]:

Năng lực giải quyết vấn đề là tổ hợp các năng lực thể hiện ở các kĩ năng (thao tác tư duy và hoạt động) trong hoạt động học tập nhằm giải quyết có hiệu quả những nhiệm vụ của bài toán.

Một số biện pháp bồi dưỡng năng lực GQVĐ cho HS:

- Nắm chắc những kĩ năng cơ bản trong giải toán, khai thác triệt để giả thiết của bài toán để tìm lời giải.

- Khai thác, phát hiện các tính chất đã biết trong nội dung của bài toán, tìm nhiều lời giải cho bài toán.

- Tìm sai lầm của một lời giải, phát hiện nguyên nhân sai lầm và sửa chữa sai lầm.

- Dự đoán nhờ nhận xét trực quan và thực nghiệm (tính toán, đo đạc, ...)

- Lật ngược vấn đề, xem xét tương tự, khái quát hóa.

- Giải bài tập mà người học chưa biết thuật giải,....

2.2. Thực tiễn việc bồi dưỡng năng lực GQVĐ qua dạy học giải phương trình Đi - Ô - Phăng cho HS THPT tỉnh Xay Nhạ Bu Ly nước CHDCND Lào

2.2.1. Tỉnh Xay Nhạ Bu Ly nước CHDCND Lào

Xay Nhạ Bu ly (XNBL) là một trong 17 tỉnh của Nước CHDCND Lào, nằm ở phía Tây Bắc của nước. có diện tích 16.389 km^2, là tỉnh duy nhất của Lào hoàn toàn về phía Tây của sông Mê Công. Thị xã XNBL là thủ phủ của tỉnh. Trong tỉnh gồm có 11 huyện, là tỉnh đa dạng về dân tộc thiểu số, có 08 dân tộc anh em: Lào, Thái, Lử, Nhuộn, Khơ Mú, Mông, Pai, Iu miên (Dao), trong đó dân tộc Lào có dân số lớn nhất, chiếm gần 52% dân số cả tỉnh. Nhìn chung đời sống vật chất, tinh thần của đại bộ phận nhân dân ngày càng được nâng cao, được cải thiện đáng kể, cơ sở vật chất ngày càng được đầu tư nâng cấp, công tác giáo dục được chú trọng đầu tư, song XNBL vẫn còn là một tỉnh nghèo và còn nhiều khó khăn so với các tỉnh khác trên cả nước. Chính vì vậy giáo dục của tỉnh cũng bị ảnh hưởng một phần không nhỏ. Tuy giáo dục tại XNBL những năm gần đây đã và đang được quan tâm hàng đầu nhưng vẫn chưa thực sự phát triển kịp thời với xã hội. Đặc biệt các trường THPT tại XNBL đang gặp khá nhiều vất vả và khó khăn, bởi phần lớn các trường khối THPT ở đây thường đóng trên địa bàn khu dân cư có kinh tế chưa phát triển.

Năm học 2018-2019 toàn tỉnh XNBL có 62 trường THPT (có 01 trường phổ thông dân tộc nội trú tỉnh), 406 lớp với 6395 học sinh và 2798 giáo viên cán bộ. Về phía HS hệ trung học phổ thông, nhiều trường còn thiếu thốn về cơ sở vật chất, điều kiện đi lại, học tập còn rất khó khăn, tỉ lệ HS bỏ học còn cao do hoàn cảnh kinh tế khó khăn và chưa nhận thức đúng đắn về giáo dục. Chất lượng HS đầu cấp trên toàn tỉnh chưa cao. Khắc phục những khó khăn đó, hầu hết GV toán trong địa bàn tỉnh đều yêu nghề, nhiệt tình trong công tác cố gắng đổi mới phương pháp giảng dạy phù hợp với các đối tượng HS. Liên tiếp trong nhiều năm qua, Sở Giáo dục và Thể thao XNBL đã tổ chức các đợt tập huấn nhằm bồi dưỡng phương pháp giảng dạy học cho giáo viên toàn tỉnh nên tất cả GV đều được tiếp cận với các phương pháp dạy học tích cực, cùng với các thiết bị và đồ dùng hỗ trợ dạy học. Vì vậy khả năng dạy học của giáo viên ngày càng được nâng lên về chất. Bên cạnh đó vẫn còn một số giáo vên chưa thực sự hiểu rõ bản chất của đổi mới phương pháp dạy học cũng như chưa chú trọng rèn luyện kĩ năng tương ứng cho HS trong quá trình dạy học.

2.2.2. Nội dung phương trình Đi-Ô-Phăng ở THPT nước CHDCND Lào

Hiện nay trong chương trình Toán học phổ thông của nước CHDCND Lào, vì HS đã biết một số kiến thức về phương trình (PT) bậc nhất, PT bậc hai,…được trình bày bằng cách kết hợp phương pháp trực quan và suy luận ở cấp trung học cơ sở và trung học phổ thông nên để tiếp nối nhằm hoàn thiện thêm một số kiến thức về PT có dạng khác thì chương trình Toán học lớp 12 (ở nước CHDCND Lào gọi là lớp mo 7) [13] đã bổ sung thêm PT mới ngoài PT bậc nhất, PT bậc hai,…là PT tuyến tính Đi-Ô-Phăng (Diophantine equation) được trình bày dựa trên các kiến thức về PT và cách giải PT. Phương pháp này giúp HS "đại số hóa" các kiến thức đã có về PT, từ đó có thể giải quyết các bài toán về PT. Cụ thể bằng cách đưa vào cách giải phương trình bằng phép chia hết, modunlo, đặt ẩn phụ, phép chia Algo,... Khi đó ta có thể phân biệt được nhiều cách giải PT khác nhau.

Chủ đề "PT tuyến tính Đi-Ô-Phăng" được giới thiệu trong chương 1 SGK Toán học lớp 12 cơ bản. Nội dung của nó gồm hai bài: Bài 1: Phép chia hết, Bài 2: PT tuyến tính bậc nhất hai ẩn.

2.2.3. Thực tiễn việc bồi dưỡng năng lực GQVĐ qua dạy học giải phương trình Đi - Ô - Phăng cho HS THPT tỉnh Xay Nhạ Bu Ly nước CHDCND Lào

Qua thực tiễn giảng dạy nhiều năm tại tỉnh XNBL và qua phiếu khảo sát thực tiễn, chúng tôi nhận thấy:

a. Về phía giáo viên

Đa số giáo viên Toán của tỉnh XNBL đã có nhiều cố gắng trong giảng dạy, tuy nhiên vẫn còn có những thiếu sót phổ biến là:

Chưa tạo cho HS thói quen tiến hành đầy đủ các bước cần thiết khi giải một bài toán nhất là những bài toán mới lạ hoặc những bài toán khó;

Chưa coi trọng phương pháp suy nghĩ, phương pháp suy luận trong việc tìm lời giải một bài toán. Thông thường người thầy chỉ nặng nề việc trình bày lời giả đã tìm ra mà không chủ ý đến việc hướng dẫn học sinh để học sinh tự mình đi tìm lời giải.

Chưa chú trọng đến việc phân tích bài toán theo nhiều khía cạnh để tạo ra các phương pháp và lời giải khác nhau, cũng như chưa phát triển bài toán cụ thể thành bài toán tổng quát hay sử dụng phương pháp, kết quả tìm được cho bài toán khác.

Chưa chú trọng rèn luyện cho học sinh những kĩ năng thực hành: kĩ năng tính toán, kĩ năng biến đổi, kĩ năng suy luận.

Bắt học sinh giải nhiều bài tập nhưng ít hiệu quả làm cho học sinh coi việc giải toán là gánh nặng. Chưa chú ý đến việc lựa chọn một hệ thống bài tập đa dạng đầy đủ mà còn đơn điệu, lặp lại khiến học sinh nhàm chán, chỉ giải một cách qua loa, đại khái.

b. Về phía học sinh

Chưa đọc kĩ đề bài, chưa hiểu rõ bài toán đã vội lao ngay vào bài giải. Bởi vậy không biết bắt đầu từ đâu, khi gặp khó khăn không biết làm thế nào để tìm ra lời giải.

Không chịu đề cập bài toán theo nhiều cách khác nhau, không chịu nghiên cứu, khảo sát kĩ từng chi tiết và kết hợp các chi tiết của bài toán theo nhiều cách, không sử dụng hết các dữ kiện của bài toán.

Không biết vận dụng hoặc vận dụng chưa thành thạo các phương pháp suy luận trong giải toán, không biết sử dụng các bài toán đã giải hoặc áp dụng phương pháp giải một cách thiếu linh hoạt.

Không chịu kiểm tra lời giải tìm được, bởi vậy có thể tính toán nhầm hay vận dụng nhầm kiến thức mà không biết để sửa lại.

Không chịu suy nghĩ tìm cách giải khác nhau cho một bài toán hay mở rộng lời giải tìm được cho các bài toán khác, do đó bị hạn chế trong việc rèn luyện năng lực giải toán.

Một số em không có kiến thức cơ bản về toán học; Khả năng nắm kiến thức mới của các em còn chậm; Kĩ năng vận dụng lý thuyết vào bài còn yếu.

Khó khăn của học sinh khi giải loại toán này là kĩ năng của các em còn hạn chế, khả năng phân tích khái quát hóa, tổng hợp của các em rất chậm, các em không quan tâm đến ý nghĩa thực tế của bài toán.

2.3. Một số biện pháp sư phạm nhằm bồi dưỡng năng lực GQVĐ thông qua dạy học giải phương trình Đi - Ô - Phăng cho HS THPT tỉnh Xay Nhạ Bu Ly nước CHDCND Lào

2.3.1. Biện pháp 1: Bồi dưỡng năng lực GQVĐ cho HS thông qua việc nắm chắc những kĩ năng cơ bản trong giải toán phương trình Đi-Ô-Phăng

Phương trình Đi-Ô-Phăng và bài toán với nghiệm nguyên là một đề tài lý thú của Số học và Đại số, từ những bài toán cổ như *"trăm trâu, trăm cỏ"* đến các bài toán như định lý lớn Fecma. Để HS có thể GQVĐ toán học một cách tốt nhất phải nắm vững các lý thuyết cơ bản và cách hướng dẫn giải toán cụ thể của giáo viên từ bài toán dễ đến bài toán nâng cao.

a. Về lý thuyết cơ bản

Các vấn đề sau được đặt ra khi giải một phương trình nghiệm nguyên, chúng được sắp xếp theo thứ tự từ dễ đến khó:

- Phương trình có thể giải quyết được hay không, nghĩa là nó có nghiệm, hay vô nghiệm?

- Nếu có nghiệm, phương trình có bao nhiêu nghiệm, có hữu hạn hay có vô số nghiệm?

- Tìm tất cả nghiệm của phương trình?

Phương trình tuyến tính Đi-Ô-Phăng có dạng $ax+by=c$ $(*)$; $a,b,c\in\mathbb{Z}$, a,b đồng thời khác không, x,y là các số nghiệm cần tìm, d là ƯCLN.

Phương trình $(*)$ có nghiệm khi và chỉ khi d thuộc tập hợp các ước của c.

Nếu (x_0,y_0) là một cặp nghiệm của phương trình $ax+by=c$ với hai hệ số a,b là hai số nguyên tố cùng nhau hay nói khác hơn $(a,b)=1$ thì ta sẽ có $(c.x_0,c.y_0)$ là một cặp nghiệm của phương trình $(*)$.

Và ta có, nếu $(c.x_0,c.y_0)$ là một cặp nghiệm của phương trình $(*)$ với $(a,b)=1$ thì mọi cặp nghiệm nguyên của phương trình sẽ được xác định như sau: $x=x_0+bt,\ y=y_0-at,\ t\in\mathbb{Z}$

Cách giải phương trình Đi-Ô-Phăng rất phong phú. Tuy vậy có thể rút ra một số cách giải chung tùy thuộc vào dạng của chúng. Tùy thuộc vào mối liên hệ giữa $UCLN(a,b)$ và c mà suy ra số nghiệm của phương trình:

- Nếu c không chia hết cho $UCLN(a,b)$ thì phương trình đã cho vô nghiệm; nếu $c=UCLN(a,b)$ thì phương trình đã cho có vô số nghiệm;

- Nếu c chia hết cho $UCLN(a,b)$ và lớn hơn $UCLN(a,b)$ thì phương trình đã cho cũng có vô số nghiệm.

- Tuỳ thuộc vào mối liên hệ giữa modul: Cho $a,b,c\in\mathbb{Z}$ mối liên hệ tương đương tuyến tính modul $ax\equiv c(\mathrm{mod})b$ sẽ có nghiệm $x\in\mathbb{Z}$ khi và chỉ khi

$d=\gcd(a,b)$ chia hết c

b. Một số bài toán cơ bản

Ví dụ 1: Giải phương trình

$$12x + 37y = 2008$$

Hướng dẫn: GV hướng dẫn HS: Muốn giải phương trình Đi-Ô-Phăng ta chỉ cần biết một hoặc nhiều cách giải khác nhau tùy ý bản thân mình có thể giải được. Ở đây GV yêu cầu HS hiểu biết cách giải để áp dụng modul.

Tóm tắt lời giải: Để giải phương trình ta tìm một nghiệm riêng (x_o, y_o) từ đó suy ra tất cả các nghiệm của phương trình

$$\begin{cases} x = x_0 + bt \\ y = y_0 - at, t \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Từ phương trình ta suy ra

$y \equiv 4 \bmod 12$, ta chọn

$y_0 = 4 \Rightarrow x_0 = 155$ vậy nghiệm của PT là

$$\begin{cases} x = 155 + 37t \\ y = 4 - 12t, t \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Ví dụ 2: Giải phương trình

$$1657x + 367y = 23$$

Hướng dẫn: GV hướng dẫn HS áp dụng cách tìm $d = \gcd(a, b)$

Tóm tắt lời giải: $\gcd(2657, 367) = d$ Ở đây GV cho một em HS lên bảng để tìm và trình bày cách giải

Ta có

$$1657 = 4.367 + 189$$
$$367 = 1.184 + 178$$
$$189 = 1.178 + 11$$
$$178 = 16.11 + 2$$
$$11 = 5.2 + 1$$
$$2 = 2.1 + 0$$
$$\Rightarrow d = 1$$

Yêu cầu học sinh nêu cách giải bài toán trên

Viết cách giải cụ thể trên bảng và giải thích rõ ràng cách làm

$1 = 11 - 5.2 = 11 - 5(178 - 16.11) = 11 - 5.176 + 80.11)$
$= 81.11 - 5.178 = 81(189 - 1.178) - 5.178$
$= 81.189 - 81.178 - 5.178$
$= 81.189 - 86.178 = 81.189 - 86(367 - 1.189)$
$= 81.189 - 86.367 + 86.189 = 167.189 - 86.367$
$= 167(1657 - 4.367) - 86.367$
$= 167.1657 - 668.367 - 86.367 = 167.1657 - 754.367$
$1 = 167.1657 - 754.367$
$23 = 3841.1657 - 17342.367$
$\Rightarrow x_0 = 3841, y_0 = -17342$

$$\begin{cases} x = 3841 + 367t \\ y = -17342 - 1657t; t \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

2.3.2. Biện pháp 2: Bồi dưỡng năng lực GQVĐ cho HS thông qua khai thác, phát hiện tính chất đã biết của sự chia hết, ước chung lớn nhất, bội chung nhỏ nhất

Các kiến thức mà HS lĩnh hội được là sản phẩm của hoạt động, nó đặt ra trước mắt HS như là một bài toán và muốn chiếm lĩnh thì HS cần phải trải qua những hoạt động tương ứng. Việc phát hiện, làm rõ mâu thuẫn trong tình huống có vấn đề kích thích hứng thú của HS, dẫn tới sự “chuyển động” của những tri thức có trước đây vào nhu cầu tìm tòi cái chưa biết, tạo cho GV khả năng điều khiển HS phân tích tình huống, tiếp nhận và giới hạn được vấn đề (do GV định hướng hoặc HS tự ý thức tùy vào mức độ khó khăn của vấn đề).

Do đó, cần đảm bảo những kiến thức Toán học cơ bản cần thiết làm nền để bồi dưỡng năng lực huy động kiến thức, tái hiện kiến thức, kĩ năng đã học liên quan đến tình huống chứa vấn đề.

a. Đối với sự chia hết

Quan hệ chia hết gắn liền với nhiều khái niệm quan trọng trong lí thuyết số như số nguyên tố, hợp số, định lí cơ bản của số học. Các định lý:

1. Giả sử $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Nếu $b|a$ và $c|b$ thì $c|a$.

2. Giả sử $a, b, c, m, n \in \mathbb{Z}$. Nếu $a|c$ và $b|c$ thì $(ma + nb)|c$.

3. (Thuật toán chia) Giả sử $a, b \in \mathbb{Z}$ và

$b>0$. Khi đó $c,m,n \in \mathbb{Z}$. Nếu $a|c$ và $b|c$ thì $(ma+nb)|c$.

4. (Thuật toán chia) Giả sử $a,b \in \mathbb{Z}$ và $b>0$. Khi đó tồn tài duy nhất các số nguyên q và r sao cho $a=bq+r, 0 \le r < b$. Ta gọi q là thương và r là phần dư. Như vậy, a chia hết cho b khi và chỉ khi phần dư trong phép chia bằng không.

Ví dụ 3. Chứng minh rằng: $(n^3-n)|3$

Hướng dẫn giải: GV yêu cầu học sinh biết cách chứng minh để sử dụng phép chia hết. HS nghĩ cách chứng minh và làm theo sự hướng dẫn của GV.

Cách chứng minh:

Ta có $(n^3-n)|3, n \in \mathrm{N}$,

Đặt $n=3k; k \in \mathrm{N}$

$n^3-n=(3k)^3-3k=3k((3k)^2-1)=3k(9k^2-1)$ chia hết cho 3

Đặt $n=3k+1$

$n^3-n=n(n-1)(n+1)=(3k+1)(3k)(3k+2)=$
$=3k(3k+1)(3k+2)$

chia hết cho 3

Đặt $n=3k+2$

$n^3-n=n(n-1)(n+1)=$
$=(3k+2)(3k+1)(3k+3)$

chia hết cho 3

Khi $(n^3-n)|n=\begin{cases}3k\\3k+1\\3k+2\end{cases}$ chia hết cho 3, tóm

lại $(n^3-n)|3$

Ví dụ 4. Chứng minh rằng:

$n(n-1)(2n-1)|6$

Hướng dẫn giải: GV yêu cầu học sinh biết cách chứng minh để mơ rộng kiến thức. HS trình bày theo sự hướng dẫn của giáo viên (lên bảng trình bày).

Tóm tắt lời giải:

Ta có $n(n-1)(2n-1)|6; n \in \mathrm{N}$

Đặt $n=6k \Rightarrow 6k(6k-1)(12k-1)$

chia hết cho 6

Đặt $n=6k+1 \Rightarrow (6k+1)(6k)(12k+1)$

chia hết cho 6

Đặt
$n=6k+2 \Rightarrow (6k+2)(6k+1)(12k+3)=$
$=2(3k+1)(6k+1).3(4k+1)$

chia hết cho 6

Đặt
$n=6k+3 \Rightarrow (6k+3)(6k+3)(12k+5)$
$=6(2k+1)(3k+1)(12k+5)$

chia hết cho 6

Đặt
$n=6k+4 \Rightarrow (6k+4)(6k+3)(12k+7)=$
$=6(3k+2)(2k+1)(12k+7)$

chia hết cho 6

Đặt
$n=6k+5 \Rightarrow (6k+5)(6k+4)(12k+9)$
$=6(6k+5)(3k+2)(4k+3)$

chia hết cho 6

Tóm lại $n(n-1)(2n-1)$ chia hết cho 6

b. Đối với ước chung lớn nhất

Khái niệm: - Ước chung lớn nhất của hai số a và b không đồng thời bằng 0 là số nguyên lớn nhất chia hết cả a và b. Khí hiệu: (a,b).

- Các số nguyên a và b được gọi là nguyên tố cùng nhau nếu $(a,b)=1$.

Các định lý:

+) Nếu $(a_1,a_2,...,a_n)=1$ thì ta nói các số $a_1,a_2,...,a_n$ nguyên tố cùng nhau.

+) Nếu

$(a_m,a_k)=1, \forall m \ne k, \{m,k\} \in \{1,2,...,n\}$

thì ta nói các $a_1,a_2,...,a_n$ đôi một nguyên tố cùng nhau.

+) $c \in UCLN(a,b)$ thì $\left(\frac{a}{c}, \frac{b}{c}\right) = \frac{(a,b)}{c}$

- Nếu $a = b.q$ thì $(a,b) = b$

- Nếu $a = bq + r.r \neq 0$ thì $(a,b) = (b,r)$

- Ước chung lớn nhất của các số nguyên a và b không đồng thời bằng không là số nguyên dương nhỏ nhất biểu diễn được bởi một tổ hợp tuyến tính của a và b.

- (Thuật toán Euclid) giả sử $r_0 = a, r_1 = b$ là các số nguyên không âm, $b \neq 0$. Ta áp dụng liên tiếp các phép chia

$$r_j = r_{j+1}q_{j+1} + r_{j+2}; 0 < r_{j+2} < r_{j+1}, j = \\ = 0,1,2,....n-2, r_n = 0$$

Khi đó $(a,b) = r_{n-1}$ (phần dư khác không cuối cùng của phép chia)

Ví dụ 5: Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương n, phân số sau đây tối giản: $\frac{21n+4}{14n+3}$

Hướng dẫn giải: GV yêu cầu HS nêu cách giải bài toán trên. HS nghĩ đến cách giải và trình bày theo sự hướng dẫn của GV.

Tóm tắt lời giải:

Đặt $d = (21n+4, 14n+3)$ suy ra $2(21n+4) - 3(14n+3) \big| d \Leftrightarrow 1 \big| d \Leftrightarrow d = 1 \big| d$

Ví dụ 6: Tìm ƯCLN $(48,60,90) = ?$

Hướng dẫn giải: Gv yêu cầu HS biết cách tìm ước chung lớn nhất. GV lên bảng trình bày

Tóm tắt lời giải:

Ta có $48 = 2^4.3; 60 = 2^2.3.5; 90 = 2.3^2.5$

Vậy $UCLN(48,60,90) = 2.3 = 6$

Nên ước chung lớn nhất của hai số ta viết là $UCLN(12,18) = 6$

c. Đối với bội chung nhỏ nhất

Bội chung nhỏ nhất của hai hay nhiều số là số nhỏ nhất khác 0 trong tập hợp các bội chung của các số đó. Bội chung nhỏ nhất của các số a,b,c được ký hiệu là $BCNN(a,b,c)$, hoặc $[a,b,c]$

Muốn tìm $BCNN$ của hai hay nhiều số ta thực hiện ba bước sau:

Bước 1: Phân tích mỗi số ra thừa số nguyên tố.

Bước 2: Chọn ra các thừa số nguyên tố chung và riêng.

Bước 3: Lập tích các thừa số đã chọn, mỗi thừa số lấy với số mũ cao nhất của nó. Tích đó là $BCNN$ cần tìm.

Lưu ý: a) Nếu các số đã cho nguyên tố cùng nhau thì $BCNN$ của chúng là tích của các số đó.

b) Trong các số đã cho, nếu số lớn nhất là bội của các số còn lại thì $BCNN$ của chúng là số lớn nhất ấy.

Một số tính chất của bội chung nhỏ nhất:

+) Nếu $[a,b] = M$ thì $\left(\frac{M}{a}, \frac{M}{b}\right) = 1$

+) $[a,b,c] = [[a,b],c]$

+) $[a,b].(a,b) = a.b$

Ví dụ 7: Tìm

$BCNN(60,280) = ?; BCNN(84,108) = ?;$
$BCNN(13,15) = ?$

Hướng dẫn giải: GV yêu cầu HS giải bài toán trên. HS trình bày theo sự hướng dẫn của GV

Tóm tắt lời giải: Ta có

$$60 = 2^2.3.3; 280 = 2^3.5.7; 84 = 2^2.3.7; 108 \\ = 2^2.3^3.7; 15 = 3.5$$

Vậy:

$BCNN(60,280) = 2^3.3.5.7 = 840$

$BCNN(84,108) = 2^2.3^3.7 = 765$

$BCNN(13,15) = 3.5.13 = 195$

2.3.3. Biện pháp 3: Bồi dưỡng năng lực GQVĐ cho HS thông qua các tìm nghiệm theo từng trường hợp

Cần quan tâm dạy cho HS cách tìm nghiệm theo từng trường hợp, qua đó bồi dưỡng năng lực GQVĐ cho HS, Chẳng hạn:

Thông qua các câu hỏi gợi ý, GV cho hS thời gian suy nghĩ để tìm câu trả lời.

Các bài tập yêu cầu cho HS làm phải sắp xếp một cách hợp lí có hệ thống từ dễ đến khó để HS tìm cách giải và thấy được mối liên hệ giữa bài tập đã cho với các dạng bài tập khác đã giải.

Học sinh cần phải biết các đọc sách để tìm lời giải bài toán trong theo từng trường hợp mà khả năng của bản thân không thể giải quyết được vấn đề đặt ra.

Cụ thể:

a. Tùy thuộc vào mối quan hệ giữa $UCLN(a,b)$ và c mà suy ra số nghiệm của phương trình: $ax+by=c$

1. Tìm $\gcd(a,b)$ của phương trình:

- Nếu c không chia hết cho $UCLN(a,b)$ thì phương trình đã cho vô nghiệm;

- Nếu $c=UCLN(a,b)$ thì phương trình đã cho có vô số nghiệm;

- Nếu c chia hết cho $UCLN(a,b)$ và lớn hơn $UCLN(a,b)$ thì phương trình đã cho cũng có vô số nghiệm.

- Điều kiện cần và đủ để phương trình này có nghiệm (nguyên) là $UCLN(a.b)$ là ước của c.

2. Làm ngược lại phép chia Algalit.

3. Nhân một số nguyên m bất kì nào đó cho hai vế của phương trình bởi $m.\gcd(a,b)=c$

4. So sánh giữa hiệu quả với phương trình $ax+by=c$ để sau đó xác định x_0, y_0.

5. Thay x_0, y_0 vào công thức

$$\begin{cases} x = x_0 + \dfrac{b}{d}t \\ y = y_0 - \dfrac{a}{d}t, t \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

sẽ được nghiệm của phương trình đã cho.

b. Tùy thuộc vào mối quan hệ giữa moodul và c mà suy ra số nghiệm của phương trình:

1. Tìm $\gcd(a,b)$:

Nếu $\gcd(a,b) \mid c$ phương trình có nghiệm nguyên

và nếu $\gcd(a,b) \nmid c$ phương trình không có nghiệm.

2. Biến đổi dạng $ax+by=c$ thành dạng $ax \equiv c \bmod b$.

3. Tìm nghịch đảo của $ax \equiv c \bmod b$.

- Giả sử $av = 1(\bmod b)$

- Biến thành $av \equiv 1 - bw$

- Tìm $x=?$ sau đó viết dưới dạng $x \equiv m(\bmod b)$ rồi thay trở lại thành dạng $x-m=bt$.

4. Suy ra được $x=m+bt$ rồi thay trở lại phương trình $ax+by=c$ ta suy ra được y.

c. Tùy thuộc vào mối quan hệ giữa đặt ẩn phụ mới và c mà suy ra số nghiệm của phương trình:

1. Tìm $\gcd(a,b)$: Nếu

$\gcd(a,b) \mid c$ phương trình có nghiệm nguyên và nếu $\gcd(a,b) \nmid c$ phương trình không có nghiệm.

2. Nhận xét hệ số của x và y của phương trình $ax+by=c$.

- Nếu $a>b \Rightarrow y = \dfrac{c-ax}{b}$

- Nếu $b>a \Rightarrow x = \dfrac{c-by}{a}$

3. Biến đổi dạng

$$y = \frac{c-ax}{b} = mx + n + \frac{kx+q}{b}$$

Thay $k=1$ rồi đặt $t = \dfrac{x+q}{b} \Rightarrow x = bt + q$

4. Thay x vào phương trình

$ax+by=c$ rồi suy ra được y.

Ví dụ 8. Tìm nghiệm của phương trình: $1215x - 2755y = 560$

Hướng dẫn giải: GV yêu cầu học sinh biết cách tìm nghiệm của PT này. HS tự tìm nghiệm theo sự hướng dẫn của GV

Tóm tắt lời giải:

Ta có $1215x - 2755y = 560$

Tìm $\gcd(2755,1215)=?$

Áp dụng cách chia của Euclid

$$2755 = 2.1215 + 325$$
$$1215 = 3.325 + 240$$
$$325 = 1.240 + 85$$
$$240 = 2.85 + 70$$
$$85 = 1.70 + 15$$
$$70 = 4.15 + 10$$
$$15 = 1.10 + 5$$
$$10 = 2.5 + 0$$
$$\Rightarrow \gcd(2755,1215) = 5$$

Vì $5 \mid 560$. suy ra phương trình có nghiệm nguyên

Ngược lại:

$$5 = 15 - 1.10$$
$$5 = 15 - 1.(70 - 4.15) = 5.15 - 1.70$$
$$= 5(85 - 1.70) - 1.70 = 5.85 - 6.70$$
$$5 = 5.85 - 6(240 - 2.85) = 17.85 - 6.240$$
$$5 = 17(325 - 1.240) - 6.240 = 17.325 - 23.240$$
$$= 17.325 - 23(-1215 - 3.325)$$
$$5 = 86.325 - 23.1215 = 86(2755 - 2.1215) - 23.1215$$
$$= 86.2755 - 195.1215$$

Đến đây nhân 112 cho hai vế ta sẽ có

$$5.112 = 112(86.2755) - 112(195.1215)$$
$$560 = 9632.2755 - 21840.1215$$

So sánh với phương trình dã cho

$$1215x - 2755y = 560$$
$$\Rightarrow x_0 = -21840, y_0 = -9632$$

Dựa vào công thức

$$x = x_0 + \frac{b}{d}t = -21840 + \frac{2755}{5}t = -21840 + 551t$$
$$y = y_0 - \frac{a}{d}t = -9632 - \frac{1215}{5}t = -9632 - 243t, t \in \mathbb{Z}$$

Ví dụ 9. Tìm nghiệm của phương trình: $172x + 20y = 1000$

Hướng dẫn giải: GV yêu cầu học sinh biết cách tìm nghiệm của PT này. HS tự tìm theo sự hướng dẫn cảu GV

Ta có $172x + 20t = 1000$ nhân $\frac{1}{4}$ cho hai vế phương trình đã cho có dạng

$$43x + 5y = 250$$

Tìm $\gcd(43,5)=?$ Áp dụng cách chia của Euclid

$$43 = 8.5 + 3$$
$$5 = 1.3 + 2$$
$$3 = 1.2 + 1$$
$$2 = 1.2 + 0$$
$$\Rightarrow \gcd(43,5) = 1$$

Vì $1 \mid 250$ suy ra phương trình có nghiệm nguyên.

Ngược lại để tìm nghiệm của phương trình

$$1 = 3 - 1.2 = 3 - 1.(5 - 1.3) = 2.3 - 1.5$$
$$= 2.(43 - 8.5) - 1.5$$
$$1 = 2.43 - 9.5$$

Đến đây nhân 250 cho hai vế ta được $250 = 500.43 - 2250.5$

So sánh với phương trình đã cho $43x + 5y = 250 \Rightarrow x_0 = 500, y_0 = -2250$

Dựa vào công thức

$$x = x_0 + \frac{b}{d}t = 500 + 5t$$
$$y = x_0 - \frac{a}{d}t = -2250 - 43t, t \in \mathbb{Z}$$

3. Kết luận

Trên cơ sở nghiên cứu về năng lực, năng lực giải quyết vấn đề và bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề trong dạy học giải toán cho HS THPT, chúng tôi đề xuất được 03 biện pháp sư phạm nhằm bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề trong dạy học giải toán cho HS THPT tỉnh Xay Nha Bu Ly nước CHDCND Lào. Từ kết quả dạy học cho HS các lớp 12 tại trường THPT tỉnh Xay Nha Bu Ly nước CHDCND Lào đã cho thấy tính hiệu quả, khả thi của những biện pháp này trong thực tiễn dạy học tại nước CHDCND Lào, qua đó góp phần nâng cao chất lượng dạy học cho các trường THPT ở tỉnh Xay Nhạ Bu Ly nói riêng và cho nước CHDCND Lào nói chung.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Nguyễn Văn Cường, Bernd Meier (2010), *Một số vấn đề về đổi mới phương pháp dạy học ở trường THPT*. Nxb Giáo dục.

[2] Phạm Minh Hạc (1992), *Một số vấn đề tâm lí học*. Nxb Giáo dục Hà Nội.

[3] Nguyễn Bá Kim, (2004), *Phương pháp dạy học môn Toán*. Nxb ĐHSP Hà Nội.

[4] Nguyễn Tiến Lượng (2011), *"Phát triển năng lực toán học của học sinh THPT thông qua việc dạy các bài tập thực tiễn"*. Nxb Giáo dục.

[5] Bùi Văn Nghị (2008), *Giáo trình phương pháp dạy học những nội dung cụ thể môn Toán*. Nxb ĐHSP Hà Nội.

[6] Bùi Văn Nghị (Chủ biên) (2010), *Dạy học theo chuẩn kiến thức kỹ năng môn Toán lớp 12*. Nxb ĐHSP Hà Nội.

[7] Hoàng Phê (chủ biên, 2008). *Từ điển Tiếng Việt.* Nxb Đà Nẵng.

[8] Adey K (1998), *Preparing a Profession: Report of the National Standards and Guidelines for Initial Teacher Education Project.* Canberra: Australian Council of Deans of Education.

[9] Correy P (1980), *Teachers for Tomorrow: Continuity, Challenge and Change in Teacher Education in New South Wales* (Report of the Committee to Examine Teacher Education in New South Wales). Sydney: Government Printer.

[10] Darling - Hammond, L. (2000). *Teacher Quality and Students' Achievement: A Review of State Policy Evidence.* Education Policy Analysis Archives (EPAA).

[11] Darling - Hammond L (1997). *The Right to Learn: A Blueprint for Creating Schools that Work.* San Francisco: Jossey Bass.

[12] Bộ GD-ĐT (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể.*

[13] Sách giáo khoa môn Toán trung học phổ thông lớp 12 (2016). NXB Giáo dục và Thể thao nước CHDCND Lào.

FOSTERING PROBLEM-SOLVING COMPETENCE FOR HIGH SCHOOL STUDENTS IN XAY – NHA-BU-LY PROVINCE, LAOS THROUGH TEACHING DIOPHANTINE EQUATION

Hoang Ngoc Anh[1], Nguyen Thi Huong Lan[1]

[1]Tay Bac University – TBU

Cong ma Ny Xay Set Tha[2]

[2]Post graduate student, 6th course, Tay Bac University – TBU

***Abstract**: Fostering students' problem-solving competence in Math is a primary task in teaching and learning process. Research on the issue, however, has not been paid much attention in Laos so far. The paper presents the basics of fostering high school students' mathematical problem-solving skills. Basing on the reality of teaching Diophantine Equation at high schools in Xay Nhạ Bu Ly province, the paper suggests some solutions to develop students' problem-solving competence in Math, contributing to the improvement of the teaching and learning quality in People's Democratic Republic of Laos*.

Keywords: *Math problem-solving competence, Diophantine equation, students in Xay-Nha-Bu-Ly province, Lao's People democratic and Republic.*

Ngày nhận bài: 2/6/2019. Ngày nhận đăng: 16/10/2019.

Liên lạc: Hoàng Ngọc Anh; e-mail: hoangngocanh@utb.edu.vn