

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TỰ HỌC TOÁN CHO HỌC SINH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Nguyễn Văn Quyền

Trường THPT Chuyên Trần Phú, Thành phố Hải Phòng

Tóm tắt. Đối với học tập nói chung và học môn Toán nói riêng, năng lực tự học là yếu tố quan trọng để thúc đẩy hiệu quả học tập. *Mục tiêu nghiên cứu:* Đề xuất biện pháp cụ thể cho phát triển năng lực tự học môn Toán của học sinh trung học phổ thông. *Kết quả nghiên cứu:* đề xuất được 4 biện pháp cho phát triển năng lực tự học môn Toán của học sinh phổ thông, gồm: Động cơ hóa hoạt động học tập của học sinh; Rèn luyện kỹ năng và phương pháp học tập phù hợp với nhiệm vụ tự học Toán của học sinh; Thiết kế các nhiệm vụ học tập như là một phương pháp dạy học, trong đó, tăng dần độ khó để học sinh tập luyện giải quyết nhiệm vụ; Tập luyện đánh giá lời giải và sửa chữa các sai lầm trong quá trình giải toán. Kết quả khảo nghiệm cho thấy, 4 biện pháp tác giả đề xuất được đánh giá là thật sự cần thiết và có tính khả thi trong thực tiễn giảng dạy Toán ở trường trung học phổ thông. Phần cuối của nghiên cứu, thảo luận về từng biện pháp, những vấn đề cần quan tâm khi đưa các biện pháp này vào thực tiễn dạy học.

Từ khóa: Tự học, tự nghiên cứu, học tập Toán.

1. Mở đầu

Những thách thức của toàn cầu hóa và hiện đại hóa của thế giới đương đại đặt ra những yêu cầu mới cho quá trình nghiên cứu. Trong những năm gần đây, sự chú ý ngày càng tăng đã được trả cho khả năng tự học, kỹ năng giao tiếp và phẩm chất trí tuệ và đạo đức. Theo Rupšienė và Mažionienė (2011) [1], việc tự học của học sinh trở nên đặc biệt phù hợp do sự thay đổi từ mô hình giảng dạy truyền thống sang cách học kiến tạo, phát triển năng lực, trong đó, việc học cung cấp cho người học hoạt động độc lập chuyên sâu. Đó là điều dễ hiểu, vì một trong những yếu tố ảnh hưởng đến sự thành công của các nghiên cứu là kinh nghiệm tự học. Giáo dục chưa đưa ra một ý kiến nhất trí về những gì nên được coi là tự học. Dựa theo Rajeckas (1999) [2], trong việc hình thành sự tự chủ của người học như một phẩm chất cá nhân và kỹ năng của họ để tự học, cần tạo ra những điều kiện tự nhiên khuyến khích người ta hành động độc lập. Một vai trò quan trọng được thực hiện bởi giáo viên là người khuyến khích học sinh tự học, nếu không, nó có thể được người học xem là không cần thiết. Như Jovaiša (2007) [3] nhấn mạnh, tính độc lập không thể tách rời khỏi động lực, trong khi vai trò của giáo viên là tăng cường động lực của học sinh để độc lập tìm cách hành động, áp dụng kiến thức, kết hợp nó, độc lập đặt ra vấn đề nghiên cứu và để giải quyết chúng. Động lực là một cấu trúc phức tạp, đặc biệt là liên quan đến việc học (Daly & Moira, 2010) [4]. Ý tưởng tự học có liên quan chặt chẽ với triết lý xây dựng, trong đó, tuyên bố rằng, kiến thức không thể được khắc sâu (đưa ra): thay vào đó, nó phải được làm chủ (xây dựng). Nghiên cứu của học sinh được hiểu là các nghiên cứu về các mô-đun riêng lẻ của

Ngày nhận bài: 11/7/2020. Ngày sửa bài: 27/8/2020. Ngày nhận đăng: 10/9/2020.

Tác giả liên hệ: Nguyễn Văn Quyền. Địa chỉ e-mail: q19vietnam@gmail.com

một chương trình nghiên cứu. Trong quá trình này, học sinh sẽ nghiên cứu lí thuyết của khóa học một cách sâu sắc, áp dụng nó khi làm bài tập, và phân tích tài liệu khoa học và bài báo. Mặt khác, học sinh phải đối mặt với một tình huống có vấn đề: cá nhân học sinh nên học như thế nào để nắm vững nội dung khóa học và không bị tụt hậu so với những phát triển mới nhất trong lĩnh vực này? và làm thế nào để có thể sử dụng thông tin mới nhất và sau này để áp dụng nó cho một hoạt động chuyên nghiệp?. Cách học cũng quan trọng như nội dung học tập. Tự học có thể được hiểu là một hoạt động đa năng của người học độc lập. Các tài liệu khoa học liên quan đến nghiên cứu hiện tại bao gồm các bài báo liên quan đến tính đặc thù của hoạt động tự học (Teresevičienė et al., 2006 [6]; Tandzegolskienė & Pileckaitė, 2010 [7]). Các nhà nghiên cứu đã đề cập điều tra các khía cạnh của tổ chức tự học ở trường trung học, năng lực tự học của học sinh, phát triển khả năng chung thông qua mức độ nhận thức của việc tự học và các thành phần của chúng.

Dựa vào nghiên cứu tác giả đã công bố về thực trạng năng lực tự học Toán của học sinh trung học phổ thông [19], căn cứ vào Chương trình giáo dục phổ thông 2018 [5]. Từ đó, trong phần tiếp theo của nghiên cứu, tôi đề xuất biện pháp cho phát triển năng lực tự học Toán cho học sinh trung học phổ thông.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Đề xuất biện pháp phát triển năng lực tự học Toán cho học sinh trung học phổ thông

2.1.1. Động cơ hóa hoạt động học tập của học sinh

Nhà tâm lí học Carl Rogers, ông được xem là một trong sáu nhà tâm lí học kiệt xuất của thế kỉ XX cho rằng, học tập có ý nghĩa là học tập gây ảnh hưởng đến hành vi, thái độ, kinh nghiệm, cá tính... của một người, mà không phải là một sự học tập tích lũy kiến thức cụ thể. Rogers cũng cho rằng, vấn đề chủ yếu ở các trường học là chỉ chú trọng việc học tri thức, nhưng trên thực tế, khi học sinh đến trường không chỉ có cái đầu đến trường mà cả con người. Nếu giáo dục trường học chỉ coi trọng phát triển trí não và học tập tri thức mà làm gián đoạn sự vận động cơ thể, kinh nghiệm cuộc sống và giao lưu tình cảm, thì kiểu giáo dục đó nhất định sẽ thất bại (theo Chu Nam Chiếu, Tôn Văn Hiểu, 2019 [8]). Wilbert J. McKeachie (2002) [9] cho rằng, “một trong những nhiệm vụ quan trọng nhất của dạy học là làm cách nào để hình thành động cơ học tập bên trong để học sinh hứng thú học tập”, Ông cho rằng, “khi những nhân tố kích thích hoàn toàn xa lạ, khó hiểu sẽ làm cho học sinh lo lắng thay vì tò mò ham hiểu biết của họ. Điều này có nghĩa, giáo viên nên chọn vấn đề đưa ra mới nhưng học sinh có thể giải quyết được”;

Nhà giáo dục vĩ đại John Dewey đã viết rằng, sự quan tâm hoạt động theo một quá trình “nắm bắt” và “nắm giữ” - trước tiên mỗi quan tâm của cá nhân phải được nắm bắt, và sau đó nó phải được duy trì.

Sự quan tâm là một quá trình tạo động lực mạnh mẽ giúp tiếp thêm năng lượng cho việc học, hướng dẫn các quỹ đạo học tập và nghề nghiệp, và là điều cần thiết để thành công trong học tập. Sở thích vừa là một trạng thái tâm lí của sự chú ý và ảnh hưởng đến một đối tượng hoặc chủ đề cụ thể, vừa là một xu hướng lâu dài để thu hút lại theo thời gian.

Học tập với mỗi người là quá trình hai mặt. Một mặt, học tập là quá trình khám phá và phát hiện, cũng như mọi phát minh hay phát hiện của nhân loại, đều là một quá trình đầy gian nan. Mặt khác, đó là sự thúc giục của tính hiếu kì, mà hiếu kì chính là một trong những bản năng của con người. Bất kì sự học tập nào cũng đan sen hai mặt này. Giáo dục thất bại là sự giáo dục mà hứng thú và hiếu kì của học sinh bị tiêu diệt hoàn toàn, còn giáo dục thành công là giáo dục khiến cho việc học tập được xây dựng trên bản tính khát vọng học tập của mỗi người. Có thể mô tả đó là một quá trình bao gồm: Sự hiếu kì => khám phá và phát hiện => gặt hái kiến thức và

kinh nghiệm => phát hiện tiềm năng của mình và vui sướng vì điều đó -> kích thích sự hiếu kỳ mãnh liệt hơn => tiến thêm một bước trong học tập...

Giúp học sinh thấy nội dung học tập có liên quan đến mục đích của mình thì việc học cũng trở nên có ý nghĩa. Nhiều phát hiện cho thấy, học sinh có hứng thú nhiều hơn khi học tập những nội dung có ý nghĩa thực tiễn trong cuộc sống, vì thế hình thức học tập này cũng hiệu quả hơn. Ví dụ, các học sinh nam, học đá bóng chắc chắn sẽ nhanh hơn các môn học khác rất nhiều. Nhiều nghiên cứu cho thấy, nếu người học thấy nội dung học tập có liên quan tới bản thân thì có thể tiết kiệm hơn một nửa thời gian học tập.

Giáo viên / Phụ huynh thường dành nhiều thời gian để suy nghĩ về cách động viên học sinh và khiến chúng hứng thú học tập. Nhưng thường, cách đơn giản nhất bị bỏ qua - liên quan đến việc học sinh thiết lập không gian học tập của riêng họ ngay từ đầu. Một trong những sai lầm lớn nhất mà giáo viên và phụ huynh có thể mắc phải khi muốn nâng cao thành tích học tập Toán của học sinh là tập trung quá nhiều vào các buổi học trên lớp và các buổi học phụ đạo (hay học thêm ngoài giờ học chính khóa). Thông thường, trường học được coi là nguồn giảng dạy chính, nhưng sự phát triển về mặt xã hội, trí tuệ và học tập nên vượt ra ngoài các bức tường của lớp học.

Giáo viên có thể thay đổi phương pháp dạy học để tạo điều kiện cho phát huy năng lực tự học của học sinh. Cách có ý nghĩa và mang lại hiệu quả bài dạy là tạo điều kiện cho việc kết nối giữa các ý tưởng trong học tập. Nếu các ý tưởng học tập tích cực đơn giản được kết hợp trong giờ học thì chúng có thể trở thành loại kết nối quan trọng giúp cho quá trình tự học và nhận thức của học sinh. Chúng ta nên tạo niềm vui trong học tập để học sinh có thể học tại nhà và suy ngẫm để thực sự học (DiCarlo SE., 2009).

2.1.2. Rèn luyện kĩ năng và phương pháp học tập phù hợp với nhiệm vụ tự học Toán của học sinh

Học sinh sẽ phát triển cách tiếp cận cá nhân của riêng mình để nghiên cứu và học tập theo cách đáp ứng nhu cầu cá nhân. Khi học sinh phát triển các kĩ năng học tập của mình, học sinh sẽ khám phá ra điều gì phù hợp với mình và điều gì không. Kĩ năng học tập không phải là môn học cụ thể - chúng chung chung và có thể được sử dụng khi nghiên cứu bất kỳ lĩnh vực nào. Tất nhiên, học sinh sẽ cần hiểu các khái niệm, lí thuyết và ý tưởng xung quanh lĩnh vực chủ đề cụ thể. Để đạt được hiệu quả cao nhất trong việc học, học sinh cần được phát triển các kĩ năng học tập của mình. Điều này sẽ nâng cao nhận thức của bản thân về cách học tập và sẽ trở nên tự tin hơn. Khi đã thành thạo, các kĩ năng học tập sẽ có ích trong suốt cuộc đời.

Kĩ năng học tập không chỉ dành cho học sinh. Các kĩ năng học tập có thể chuyển giao – học sinh sẽ mang chúng vào những bối cảnh mới. Ví dụ, các kĩ năng tổ chức, quản lí thời gian, sắp xếp thứ tự ưu tiên, học cách phân tích, giải quyết vấn đề và kỉ luật, tự giác cần thiết để duy trì động lực. Kĩ năng học tập liên quan chặt chẽ đến loại kĩ năng mà nhà tuyển dụng tìm kiếm. Chẳng hạn, Kĩ năng nghe giảng; Kĩ năng tìm và đọc tài liệu; Kĩ năng ghi chú; Kĩ năng sử dụng bản đồ tư duy...

Stuart và Rutherford trong quá trình giảng dạy của họ cho thấy rằng, sự tập trung của học sinh tăng mạnh để đạt tối đa trong 10-15 phút, và giảm dần sau đó (Stuart J and Rutherford RJ, 1978) [10]. Đối với hầu hết các giáo viên kết hợp các chiến lược học tập tích cực ngắn gọn trong các bài giảng có thể làm giảm bớt nhiều điểm yếu của phương pháp dạy học truyền thống (Bonwell, Charles C., 1996 [11]). Chiến lược tạm dừng là một chiến lược học tập tích cực, đòi hỏi rất ít thời gian trong lớp và có thể tăng cường đáng kể việc học tập của học sinh. Ý tưởng phá vỡ bài giảng thành những khoảng dừng ngắn được mô tả cụ thể trong tác phẩm của Rowe và cộng sự (Rowe, M., 1980) [12]. Quá trình giảng dạy của họ cho thấy rằng, tạm dừng giữa các bài giảng sau mỗi 13-28 phút sẽ tăng sự chú ý và học tập của học sinh. Ruhl và các đồng nghiệp của cô đã thực hiện một nghiên cứu, trong đó, cô sử dụng chiến lược tạm dừng, cứ sau 12-18 phút trong lớp và so sánh những học sinh này với những người trong một lớp sử dụng phương

pháp truyền thống. Trong chiến lược tạm dừng, các học sinh làm việc theo cặp trong hai phút. Họ đã thảo luận về ghi chú của họ và làm lại trên đó, không có sự tương tác giữa giáo viên và học sinh (Ruhl, K, C. Hughes, and P. Schloss (1987) [13].

Có một số phương pháp và phong cách dạy học khuyến khích học tập suốt đời và tăng khả năng thích ứng trong quá trình dạy-học (Anyachie US, Nwobodo E, Njoku CJ, Inah GA., 2007) [14]. Thu hút học sinh tích cực trong các bài học được coi là công cụ giảng dạy/ học tập hiệu quả hơn trong các bài giảng truyền thống. Để tạo ra các bài dạy khơi gợi được hoạt động tự học của học sinh, nó cần phải được giáo viên lên kế hoạch cẩn thận và chi tiết (Vaughn L and Baker R. (2001) [15].

2.1.3. Thiết kế các nhiệm vụ học tập như là một phương pháp dạy học, trong đó, tăng dần độ khó để học sinh tập luyện giải quyết nhiệm vụ, từ đó, phát triển năng lực tự học cho học sinh

Thiết kế nhiệm vụ học tập được coi là bước quan trọng, nó ảnh hưởng tới kết quả học tập của học sinh, nếu thiết kế nhiệm vụ học tập chưa tốt, các lớp học này thường tập trung vào các vấn đề nào đó, hoàn toàn do giáo viên hướng dẫn và không tạo cơ hội để khám phá ý tưởng trước khi hướng dẫn. Người hướng dẫn thường bỏ lỡ cơ hội đặt câu hỏi cho học sinh hoặc họ đưa ra những câu hỏi chung chung.

Ngược lại, một bài học được thiết kế các nhiệm vụ tốt có thể bắt đầu bằng việc giáo viên cố gắng xác định mức độ học sinh đã biết về chủ đề này thông qua một cuộc thảo luận nhóm nhỏ sau đó là hoạt động báo cáo. Khi bài học tiếp tục, giáo viên có thể tạm dừng ở các khoảng nghỉ chính trong bài học để hỏi một số câu hỏi trắc nghiệm có tỷ lệ thấp (cá nhân hoặc theo nhóm) để kiểm tra sự hiểu biết. Ngoài ra, giáo viên có thể chỉ định học sinh làm việc theo nhóm để hoàn thành một bài tập liên quan đến tài liệu trước đó hoặc yêu cầu họ khám phá một khái niệm mới theo cách của họ. Giáo viên đưa ra nhiều cách để tiếp cận một vấn đề hoặc cuộc điều tra và cung cấp cho học sinh cơ hội để tác động đến hướng của bài học.

Cụ thể, tôi đề xuất thiết kế các nhiệm vụ học tập nhằm phát triển năng lực tự học cho học sinh dựa vào hoạt động tương tác với 4 mức độ sau:

- Mức độ 1 (đơn giản): Nhiệm vụ học tập được thiết kế đơn giản, chủ yếu để học sinh trao đổi với nhau về nội dung bài mới, hoạt động này được tôi đề xuất thực hiện vào các đầu giờ học lí thuyết, thời gian cho hoạt động này nên từ 10-15 phút và 3 đến 4 học sinh cho một nhóm.

- Mức độ 2 (trung bình): Thiết kế các nhiệm vụ học tập để học sinh tiếp nhận kiến thức mới, đối với nhiệm vụ này, học sinh cần tìm hiểu về bài học, so sánh với các thông tin được biết trước đó. Hoạt động này sẽ hiệu quả hơn khi chúng ta thực hiện nay sau hoạt động ở mức 1. Tiếp tục thảo luận nhóm, có thể là duy trì tiếp nhóm đã có từ hoạt động ở mức 1).

- Mức độ 3 (phức tạp): Nhiệm vụ học tập được thiết kế để học sinh vận dụng các kiến thức, kĩ năng đã học vào việc giải quyết các nhiệm vụ (chẳng hạn, bài tập) cụ thể. Từ đó, khắc sâu kiến thức đã học. Trong nhiệm vụ này, học sinh vận dụng tư duy ở mức độ cao hơn cho phân tích, tổng hợp.

- Mức độ 4 (nhiệm vụ phức tạp, vấn đề vượt ra ngoài lớp học): Thiết kế các nhiệm vụ học tập với yêu cầu cao, vượt ra ngoài phạm vi lớp học, đòi hỏi học sinh phải biết phân chia nhiệm vụ, lập kế hoạch nghiên cứu, thu thập, phân tích, tổng hợp các số liệu thu được và thống nhất để hoàn thành nhiệm vụ. Ở mức độ này các nhiệm vụ học tập được giáo viên lựa chọn thường là có liên hệ trực tiếp đến hoạt động học tập ở trường THPT. Thời gian thực hiện tương đối dài (2 đến 3 tháng), tiến hành vào cuối học phần, quy mô nhóm từ 5-6 học sinh/ 1 nhóm.

2.1.4. Tập luyện đánh giá lời giải và sửa chữa các sai lầm trong quá trình giải toán, từ đó, phát triển năng lực tự học Toán của bản thân

Trong vài thập kỉ gần đây, dựa trên những thành tựu của Tâm lí học, Lí luận dạy học đã chứng

tỏ rằng, có thể đạt được mục đích trên bằng cách đặt học sinh vào vị trí của chủ thể hoạt động trong quá trình dạy học, thông qua hoạt động tích cực của bản thân mà chiếm lĩnh kiến thức đồng thời hình thành và phát triển năng lực. Hoạt động hoá người học là một hướng cơ bản đổi mới phương pháp dạy học ở các trường Trung học phổ thông hiện nay.

Nhà sư phạm nổi tiếng đầu thế kỉ XX ở Mĩ là J. Dewey đề ra phương châm: "...Học sinh là mặt trời, xung quanh nó quy tụ mọi phương tiện giáo dục...", có một thời được xem như là một cách tân của giới sư phạm. Với lí thuyết lấy học sinh làm trung tâm, người ta đề cao kinh nghiệm của học sinh, kêu gọi dạy theo nhu cầu, hứng thú của học sinh. Đã có những khẩu hiệu khá hấp dẫn và lí thú của học sinh: "Nói, không phải là dạy học; nói ít hơn, chú ý nhiều đến việc tổ chức hoạt động của học sinh"... (J. Dewey, Dân chủ và Giáo dục).

Biến sai lầm thành Kinh nghiệm học tập tích cực. Chúng ta đề cập đến thực tế là có xu hướng tránh những thử thách khó khăn vì nỗi sợ thất bại. Tuy vậy, Theodore Roosevelt đã nhận định rằng "người duy nhất không bao giờ mắc sai lầm là người không bao giờ làm bất cứ điều gì". Điều này tái khẳng định rằng, chúng ta phải chấp nhận rủi ro và thúc đẩy bản thân nếu muốn đạt được các mục tiêu trong cuộc sống. Nó cũng nhấn mạnh tầm quan trọng của việc chấp nhận những sai lầm của chúng ta, biến chúng thành những bài tập học tập tích cực và sử dụng chúng để hình thành những nỗ lực trong tương lai của chúng ta.

Trong lớp học, khi học sinh đang mắc một sai lầm trong hoạt động giải toán, đó là cơ hội để tạm dừng, và sau đó cùng nhau trao đổi, đặt câu hỏi, chúng ta không hiểu những phần nào của điều này? Có cách nào để chúng ta tiếp cận điều này một cách khác biệt không? Thay vì tự coi đó là thất bại của giáo viên mỗi khi học sinh của mình mắc lỗi hay có sai lầm trong giải toán, học sinh sẽ học cách xem những sai lầm toán học là cơ hội để đánh giá, cải thiện và học hỏi. Điều này trang bị cho họ một kĩ năng hữu ích cho cuộc sống. Khi giáo viên giúp quá trình học tập của học sinh vượt qua sai lầm, giáo viên đang trao quyền cho học sinh trở thành người biện hộ cho chính mình, và điều này đặc biệt là khi chúng tiến lên cấp độ toán học cao hơn, nơi mức độ trừu tượng có thể đặc biệt khó khăn. Điều này đúng ngay cả với học sinh có xu hướng tiếp thu các khái niệm toán học mới một cách nhanh chóng.

Trong quá trình học tập Toán, sai lầm là một vấn đề học sinh thường mắc, họ cảm thấy lo lắng và căng thẳng trong việc sử dụng các con số và giải các bài toán trong cuộc sống hàng ngày và học tập (Sahin, 2000) [16]. Các tình huống trong đó một chủ đề toán học ứng dụng phải được dự đoán để hướng dẫn và xem xét tính phù hợp của chúng như là các điểm tác động đối với quá trình tiến bộ của học sinh về toán học (Gravemeijer, 1997, tr. 329) [17].

Theo Nguyễn Bá Kim: "Phương pháp dạy học cần hướng vào tổ chức cho người học học tập trong hoạt động và bằng hoạt động tự giác, tích cực, chủ động và sáng tạo". Định hướng này còn gọi là học tập trong hoạt động và bằng hoạt động, hay còn gọi là: hoạt động hóa người học.

Mỗi nội dung dạy học đều liên hệ với những hoạt động nhất định. Phát hiện những hoạt động trong một nội dung là vạch được một con đường để người học chiếm lĩnh nội dung đó và đạt được những mục tiêu dạy học khác, cũng đồng thời là cụ thể hóa được mục tiêu dạy học nội dung đó và chỉ ra một cách kiểm tra xem mục tiêu dạy học có đạt được hay không và đạt đến mức độ nào. Cho nên điều căn bản của phương pháp dạy học là khai thác những hoạt động tiềm tàng trong mỗi nội dung để đạt được mục tiêu dạy học. Quan điểm này thể hiện rõ nét mối liên hệ giữa mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học. Nó hoàn toàn phù hợp với luận điểm cơ bản của Giáo dục học cho rằng, con người phát triển trong hoạt động và học tập diễn ra trong hoạt động.

Việc sửa chữa sai lầm là một hoạt động quan trọng, chẳng hạn G. Polia cho rằng: "Con người phải biết học ở những sai lầm và thiếu sót của mình" (Pôlya G., 1997); A. A. Stoliar phát biểu: "Không được tiếc thời gian để phân tích trên giờ học các sai lầm của học sinh" (A. A. Stoliar, 1969), còn theo J. A. Komenxki thì: "Bất kì một sai lầm nào cũng có thể làm cho học

sinh kém đi nếu như giáo viên không chú ý ngay đến sai lầm đó, và hướng dẫn học sinh nhận ra, sửa chữa khắc phục sai lầm”.

Các nguyên tắc sửa chữa sai lầm cho học sinh, cũng như phương pháp dạy học nói chung phải phản ánh được: cấu trúc bên ngoài và cấu trúc bên trong, đặc biệt là đối với cấu trúc bên trong phải chỉ ra được các thao tác trí tuệ, cách thức tổ chức logic của sự nhận thức và lĩnh hội của học sinh.

Có nhiều quan điểm khác nhau đối với việc chỉ ra các sai lầm của học sinh, chẳng hạn, R. A. Axanop cho rằng: “việc tiếp thu tri thức một cách có ý thức được kích thích bởi việc tự học sinh phân tích một cách có suy nghĩ nội dung của từng sai lầm mà học sinh phạm phải, giải thích nguồn gốc của các sai lầm này và tư duy, lí luận về bản chất của các sai lầm”.

Sai lầm, sửa chữa sai lầm của học sinh khi giải Toán cần được nhìn từ nhiều góc độ của các phương pháp dạy và học. Do đó, vấn đề không phải là phòng tránh sai lầm, mà là chủ động tổ chức cho học sinh gặp sai lầm và sửa chữa nó như thế nào. Như G. Bachelard nhấn mạnh: “cần phải tổ chức dạy học thông qua việc phá hủy một cách có hệ thống các sai lầm” (G. Bachelard, 1968) [18].

Ví dụ 1: Tìm m sao cho phương trình sau có nghiệm duy nhất

$$\lg(x^2 + 2mx) - \lg(x - 1) = 0$$

(?): Xem xét một lời giải của một số học sinh:

Lời giải 1

Học sinh bàn luận và đưa ra một số ý kiến cho bài toán. Trước tiên chúng ta xem xét lời giải.

Tìm m để phương trình sau có nghiệm duy nhất
 phương trình $\lg(x^2 + 2mx) - \lg(x - 1) = 0$ (*)
Giải
 $\Leftrightarrow \lg(x^2 + 2mx) = \lg(x - 1)$
 $\Leftrightarrow x^2 + 2mx = x - 1$
 $\Leftrightarrow x^2 + (2m - 1)x + 1 = 0$ (2)
 Để pt ban đầu có nghiệm duy nhất thì nó
 chỉ khi phương trình (2) có nghiệm duy nhất.
 Tương đương $\Delta = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{1}{2}$ và $m = \frac{3}{2}$
 Đáp số: $m = -\frac{1}{2}; m = \frac{3}{2}$

Lời giải 2

$\text{pt} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 > 0 \\ x^2 + 2mx > 0 \\ x^2 + 2mx = x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 > 0 \\ x^2 + (2m - 1)x + 1 = 0 \end{cases}$
 yêu cầu pt đầu có nghiệm duy nhất tương đương tìm m
 để pt $x^2 + (2m - 1)x + 1 = 0$ có một nghiệm $x > 1$

(!): Hoạt động đánh giá lời giải

Cùng nhau xem xét và phân tích cách giải quyết ở hai lời giải trên, học sinh nhận được sự bù đắp kiến thức nếu như bản thân mắc phải sai lầm trong biến đổi tương đương phương trình và chuyển đổi yêu cầu ban đầu của bài toán sang yêu cầu của bài toán mới.

Rõ ràng, phương trình ban đầu chỉ tương đương với phương trình $x^2 + 2mx = x - 1$ trong điều kiện $\begin{cases} x^2 + 2mx > 0 \\ x - 1 > 0 \end{cases}$, hay nói gọn hơn là với điều kiện $x > 1$.

Do đó, một số học sinh có cách giải thứ hai (tức là họ đã nhận ra được sẽ sai nếu biến đổi như cách giải 1). Vì vậy, họ nói rằng, phương trình $x^2 + x(2m - 1) + 1 = 0$ có duy nhất một nghiệm $x > 1$, rồi từ đó chuyển về xét hai trường hợp: $\begin{cases} \Delta = 0 \\ -\frac{b}{2a} > 1 \end{cases}$ và $\begin{cases} \Delta > 0 \\ x_2 > 1 \geq x_1 \end{cases}$

2.2. Khảo nghiệm sự cần thiết và tính khả thi của biện pháp đề xuất

2.2.1. Phương pháp khảo nghiệm

Mục đích khảo nghiệm: Mục đích khảo nghiệm là nhằm thu thập thông tin đánh giá về sự cần thiết và tính khả thi của các biện pháp đã đề xuất cho phát triển năng lực tự học Toán của học sinh THPT, trên cơ sở đó, tiếp tục điều chỉnh biện pháp nếu chưa phù hợp và khẳng định độ tin cậy của các biện pháp được đánh giá.

Nội dung khảo nghiệm: Các biện pháp được đề xuất có thực sự cần thiết đối với việc phát triển năng lực tự học Toán của học sinh THPT?; Các biện pháp được đề xuất có thực sự khả thi đối với việc phát triển năng lực tự học Toán của học sinh THPT?

Phương pháp khảo nghiệm: Tác giả xin ý kiến bằng bảng hỏi với 3 mức độ đánh giá: 1-Rất cần thiết; 2-Cần thiết; 3- Không cần thiết.

Đối tượng khảo nghiệm: 58 giáo viên Toán THPT thuộc các trường: (THPT Trần Phú Hải Phòng, THPT Ngô Quyền Hải Phòng, THPT Vĩnh Bảo Hải Phòng, THPT Thái Phiên Hải Phòng, THPT Nguyễn Trãi Hải Dương, THPT Chí Linh Hải Dương).

2.2.2. Kết quả khảo nghiệm

Căn cứ số liệu thống kê ý kiến trưng cầu, tác giả tính toán để xác định điểm trung bình về tính cần thiết, tính khả thi của 4 biện pháp.

Bảng 1. Kết quả thăm dò ý kiến đánh giá tính cần thiết của các biện pháp

N= 58

Biện pháp	Số lượng/ Tỉ lệ	Mức độ			Điểm TB	Thứ tự
		Rất cần thiết	Cần thiết	Không cần thiết		
Biện pháp 1	Số lượng	37	20	1	2.62	1
	Tỉ lệ	63.79	34.48	1.72		
Biện pháp 2	Số lượng	31	26	1	2.52	2
	Tỉ lệ	53.45	44.83	1.72		
Biện pháp 3	Số lượng	33	19	6	2.47	4
	Tỉ lệ	56.90	32.76	10.34		
Biện pháp 4	Số lượng	30	26	2	2.48	3
	Tỉ lệ	51.72	44.83	3.45		

Tên gọi của các biện pháp như sau: Biện pháp 1 - Động cơ hóa hoạt động học tập của học sinh; Biện pháp 2 - Rèn luyện kỹ năng và phương pháp học tập phù hợp với nhiệm vụ tự học Toán của học sinh; Biện pháp 3 - Thiết kế các nhiệm vụ học tập như là một phương pháp dạy học, trong đó, tăng dần độ khó để học sinh tập luyện giải quyết nhiệm vụ, từ đó, phát triển năng lực tự học

cho học sinh; Biện pháp 4 - Tập luyện đánh giá lời giải và sửa chữa các sai lầm trong quá trình giải toán, từ đó, phát triển năng lực tự học Toán của bản thân.

Kết quả dữ liệu khảo sát được xử lý theo giá trị trung bình, phân theo thang đánh giá như sau: $1.0 \leq \bar{X} \leq 1.66$ - không cần thiết/ không khả thi; $1.67 \leq \bar{X} \leq 2.33$ - cần thiết/khả thi; $2.34 \leq \bar{X} \leq 3.0$ - rất cần thiết/rất khả thi.

Kết quả khảo nghiệm cho thấy:

- Ý kiến đánh giá về tính cấp thiết của 4 biện pháp đều được đánh giá cao, trong đó biện pháp (*Động cơ hóa hoạt động học tập của học sinh*) được đánh giá là cấp thiết nhất, với điểm đánh giá trung bình $\bar{X} = 2.62$, phần lớn giáo viên nhận thấy, muốn học sinh học tập Toán có hiệu quả, điều trước tiên cần họ có hứng thú học tập, đam mê tìm hiểu các vấn đề tri thức, giáo viên là người giúp gieo đam mê, sự khát khao học tập ở mỗi học sinh.

Tiếp đến là biện pháp (*Rèn luyện kỹ năng và phương pháp học tập phù hợp với nhiệm vụ tự học Toán của học sinh*) với $\bar{X} = 2.52$. Điều này cho thấy, giáo viên rất quan tâm tới các kỹ năng học tập, cách học tập của học sinh, các kỹ năng này cần được rèn luyện, phát triển, vận dụng được khi tham gia hoạt động toán học. Biện pháp được đánh giá mức độ cấp thiết ở thứ bậc 3 là (*Tập luyện đánh giá lời giải và sửa chữa các sai lầm trong quá trình giải toán, từ đó, phát triển năng lực tự học Toán của bản thân*) với $\bar{X} = 2.47$, trong quá trình học tập Toán, học sinh không phải luôn có bước tiến về mặt kiến thức, vận dụng, quá trình học tập bao gồm cả những sai lầm trong các hoạt động toán học, chẳng hạn: một biến đổi không tương đương, chuyển đổi ngôn ngữ từ bài toán ban đầu sang biểu thức toán học không đầy đủ,... Do vậy, đa số các giáo viên được hỏi đều coi trọng việc xem xét các sai lầm trong các hoạt động Toán của học sinh, phát hiện sai lầm và sửa chữa sai lầm là một quá trình phát triển năng lực học tập Toán.

Biện pháp (Thiết kế các nhiệm vụ học tập như là một phương pháp dạy học, trong đó, tăng dần độ khó để học sinh tập luyện giải quyết nhiệm vụ, từ đó, phát triển năng lực tự học cho học sinh) với $\bar{X} = 2.48$. Các giáo viên nhận định 4 biện pháp đề xuất đều rất cần thiết giúp học sinh nâng cao năng lực tự học Toán. Tuy vậy, ở biện pháp này, nhiều giáo viên chỉ đưa ra đánh giá ở mức độ 4.

Theo nhiều giáo viên, các biện pháp đề xuất của tác giả đều rất cần thiết, với mỗi biện pháp đều tạo cơ hội cho học sinh thể hiện năng lực tự học của bản thân, với mỗi bài toán, mỗi bối cảnh lại có những cách giải quyết, không chỉ là vận dụng một cách máy móc các công thức, định lý toán học, nó là cả sự vận dụng kiến thức trải nghiệm, kinh nghiệm bản thân, sự khéo léo trong vận dụng tri thức vào các tình huống thực tiễn.

Bảng 2. Kết quả thăm dò ý kiến đánh giá tính khả thi của các biện pháp

N = 58

Biện pháp	Số lượng/ Tỉ lệ	Mức độ			Điểm TB	Thứ tự
		Rất khả thi	Khả thi	Không khả thi		
Biện pháp 1	Số lượng	33	25	0	2.57	1
	Tỉ lệ	56.90	43.10	0.00		
Biện pháp 2	Số lượng	31	26	1	2.52	2
	Tỉ lệ	53.45	44.83	1.72		
Biện pháp 3	Số lượng	31	23	4	2.47	4
	Tỉ lệ	53.45	39.66	6.90		
Biện pháp 4	Số lượng	30	26	2	2.48	3
	Tỉ lệ	51.72	44.83	3.45		

Về tính khả thi của các biện pháp, kết quả khảo nghiệm cho thấy tất cả 4 biện pháp đưa ra đều được đánh giá rất khả thi và khả thi, không có biện pháp nào có điểm trung bình nằm trong giới hạn không khả thi. Trong 4 biện pháp, biện pháp *Động cơ hóa hoạt động học tập của học sinh* ($\bar{X} = 2.57$) được đánh giá là khả thi nhất, sau đó đến các biện pháp *Rèn luyện kỹ năng và phương pháp học tập phù hợp với nhiệm vụ tự học Toán của học sinh* ($\bar{X} = 2.52$).

Biện pháp *Tập luyện đánh giá lời giải và sửa chữa các sai lầm trong quá trình giải toán, từ đó, phát triển năng lực tự học Toán của bản thân* ($\bar{X} = 2.48$) có tính khả thi ở mức 3. Tìm hiểu hơn, các giáo viên vẫn nhận định biện pháp này mang tính khả thi, tuy nhiên, một số ít giáo viên nói rằng, trong quá trình dạy nhiều lúc họ bỏ qua việc xem xét các sai lầm của học sinh vì thời lượng.

Biện pháp được các giáo viên đánh giá ở mức 4 là *(Thiết kế các nhiệm vụ học tập như là một phương pháp dạy học, trong đó, tăng dần độ khó để học sinh tập luyện giải quyết nhiệm vụ, từ đó, phát triển năng lực tự học cho học sinh)*,

2.2.3. Trao đổi và thảo luận

Từ phân tích kết quả khảo nghiệm về các biện pháp đã đề xuất, có thể đưa ra một số nhận xét sau đây:

Các biện pháp tác giả đề xuất được đánh giá là cần thiết và mang tính khả thi. Nhằm phát triển năng lực tự học Toán của học sinh THPT, theo chúng tôi cần quan tâm đến việc tổ chức thực hiện các biện pháp đề xuất trên.

Với mỗi biện pháp, sẽ có những khó khăn khi thực hiện. Chẳng hạn:

Đối với biện pháp 1 (*Động cơ hóa hoạt động học tập của học sinh*), giáo viên cần quan tâm nhiều hơn tới mỗi cá nhân học sinh, tìm hiểu tâm tư, tâm lý của mỗi em. Để thúc đẩy động cơ học tập của mỗi học sinh, giáo viên phải tạo được niềm vui trong học tập, để học sinh học tập dựa trên sự khát khao học tập, như vậy, đây không phải là việc đơn giản của bất kì giáo viên dù có nhiều kinh nghiệm hay những giáo viên mới giảng dạy.

Đối với biện pháp 2 (*Rèn luyện kỹ năng và phương pháp học tập phù hợp với nhiệm vụ tự học Toán của học sinh*), giáo viên cần chuẩn bị bài giảng kĩ lưỡng, dự kiến các phần nội dung, kích thích học sinh sử dụng các kỹ năng của bản thân cho quá trình học tập, tham gia tích cực vào hoạt động học, trong đó, phát huy hiệu quả các chiến lược dạy học hiện đại như sử dụng những khoảng dừng cho học sinh nghiên cứu, trao đổi, tự tìm kiếm giải pháp. Do vậy, biện pháp này phù hợp với các giáo viên có phương pháp dạy học hiện đại, hiểu biết tốt về nhiều chiến lược dạy học. Tuy nhiên, hiện nay tại nhiều trường THPT, có một bộ phận giáo viên dạy bộ môn Toán tỏ ra không muốn thay đổi phương pháp dạy học mà bản thân họ đã thực hiện trong mấy chục năm, giáo viên trình bày nội dung kiến thức, học sinh thụ động lĩnh hội. Vì vậy, để vận dụng được chiến lược tạm dừng vào trong các bài dạy rất cần sự nỗ lực của các giáo viên và sự hợp tác trong học tập của học sinh.

Đối với biện pháp 3 (*Thiết kế các nhiệm vụ học tập như là một phương pháp dạy học, trong đó, tăng dần độ khó để học sinh tập luyện giải quyết nhiệm vụ, từ đó, phát triển năng lực tự học cho học sinh*), rõ ràng, biện pháp này là một quá trình rất quan trọng để bồi dưỡng năng lực tự học của học sinh, tuy nhiên, việc giáo viên thiết kế được các nhiệm vụ học tập phù hợp lại là vấn đề khó. Giáo viên cần phải bỏ rất nhiều công sức mới có thể thiết kế được các nhiệm vụ học tập, đây chính là điểm khó khăn mấu chốt trong thực hiện biện pháp này.

Đối với biện pháp 4 (*Tập luyện đánh giá lời giải và sửa chữa các sai lầm trong quá trình giải toán, từ đó, phát triển năng lực tự học Toán của bản thân*), theo tác giả, việc tập luyện cho học sinh biết cách đánh giá lời giải, tìm hiểu những sai lầm mà bản thân mắc phải hay các bạn học gặp phải. Cùng suy nghĩ về cách sửa chữa những sai lầm này, từ đó, nâng cao năng lực tự học, tự đánh giá của bản thân mỗi học sinh. Tuy nhiên, cái khó trong thực hiện biện pháp này

chính là, thời lượng giờ giảng của giáo viên là rất hạn chế cho việc hướng dẫn học sinh đánh giá lời giải và cùng tham gia vào tìm hiểu các sai lầm và tìm cách phòng tránh cũng như sửa chữa sai lầm. Vì vậy, cái khó của giáo viên chính là việc dạy học sinh phương pháp học để học sinh tự mình quen với việc đánh giá lại lời giải và sửa chữa các sai lầm. Điều này đòi hỏi giáo viên cần mất nhiều công sức để nghiên cứu bài học, nghiên cứu thói quen làm bài của học sinh, nghiên cứu các cách mà học sinh thường mắc sai lầm.

3. Kết luận

Kết quả đã khẳng định 4 biện pháp tác giả đề xuất cho phát triển năng lực tự học Toán là hợp lí, có thể thực hiện trong thực tiễn dạy học Toán trung học phổ thông tại Việt Nam. Với bốn biện pháp này, tác giả tin tưởng hiệu quả nó mang lại là phát triển được năng lực tự học Toán của học sinh trung học phổ thông, qua đó học sinh thấy được ứng dụng Toán học trong nhiều vấn đề ngoài cuộc sống. Ngoài ra, kết quả về các biện pháp đề xuất góp phần bổ sung cho những nghiên cứu trước về bồi dưỡng năng lực tự học Toán của học sinh, nó hoàn toàn phù hợp với giáo dục Việt Nam hiện nay là dạy học tập trung vào người học, chú trọng phát triển năng lực, gắn học với thực hành, khắc phục tính hàn lâm của nội dung dạy học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] -Rupšienė, L., &Mažionienė, A., 2011. Savarankiškas darbas aukštojoje mokykloje socialinio pedagogo vadybinių kompetencijų ugdymo požiūriu: studentų nuomonė. *Tiltai*, 3, 151-158.
- [2] Rajeckas, V., 1999. *Mokymo organizavimas*. Kaunas: Šviesa
- [3] Jovaiša, L., 2007. *Enciklopedinis edukologijos žodynas*. Vilnius: Gimtasis žodis. Inovatyvių dėstymo ir studijavimo metodų taikymo studijų procese metodologiniai pagrindai (2010). Metodologinis vadovas (Savickienė, I., Pilečikienė, N. ir kt.). Kaunas: Kauno Vytauto Didžiojo universiteto leidykla.
- [4] Daly, L. A., & Moira, A. P., 2010. Student's Approaches to Learning and their Performance in the Extended Project Pilot. *The Curriculum Journal*, 21(2), 179-200
- [5] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018. Chương trình Giáo dục phổ thông 2018.
- [6] Teresevičienė, M., Gedvilienė, G., & Zuzevičiūtė, V., 2006. *Andragogika*. Kaunas: Kauno Vytauto Didžiojo universiteto leidykla
- [7] Tandzegolskienė, I., & Pileckaitė, R., 2010. Socialinių mokslų srities studentų savarankiškos veiklos raiška universitetinėse studijose. *Pedagogika*, 97, 43-49.
- [8] Chu Nam Chiếu, Tôn Văn Hiểu, 2019. *Học cách học tập*. (Lê Tâm dịch), Nxb Kim Đồng.
- [9] Wilbert J. McKeachie, 2002. *Những thủ thuật trong dạy học*. Tài liệu bồi dưỡng giáo viên thuộc Dự án Việt Bỉ, Hà Nội.
- [10] Stuart J and Rutherford RJ, 1978. *Medical student concentration during lectures*. *Lancet*. 2(8088):514-16.
- [11] Bonwell, Charles; Eison, James, 1991. *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. Ashe-Eric Higher Education Reports. Information Analyses - ERIC Clearinghouse Products (071). pp. 3. ISBN 978-1-878380-08-1. ISSN 0884-0040.
- [12] Rowe, M., 1980. *Pausing principles and their effects on reasoning in science*. In Teaching the Sciences, edited by F Brawer. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers 1980.
- [13] Ruhl, K, C. Hughes, and P. Schloss, 1987. Using the pause procedure to enhance lecture recall. *Teacher Education and Special Education*.10:14-8.

- [14] Anyaehie US, Nwobodo E, Njoku CJ, Inah GA., 2007. “Comparative Evaluation of Active Learning and the Traditional Lectures in Physiology: A case study of 200 level Medical Laboratory Students of IMO State University, Owerri”. *Nigerian Journal of Physiological Sciences*. 2007; 22(1-2); 117-21.
- [15] Vaughn L and Baker R., 2001. “Teaching in the medical setting: balancing teaching styles, learning styles and teaching methods”. *Medical Teachers*. 23(6):610-12.
- [16] Sahin, F. Y., 2000. Math Anxiety, *Eurasian Journal of Educational Research*, 1(2), 75-79.
- [17] K. Gravemeijer, 1997. “Mediating between concrete and abstract”. T. Nunes, P. Bryant (Eds.), *Learning and teaching mathematics: An international perspective*, Psychology Press, Hove, UK (1997), pp. 315-345.
- [18] Bachelard, 1968. *Essai sur la connaissance approchée* (third edition). Paris: Vrin.
- [19] Nguyễn Văn Dũng, Nguyễn Văn Quyền, 2019. “Đạy học tiết ôn tập chương môn Toán ở trung học phổ thông theo định hướng phát triển năng lực tự học”. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, Vol. Iss. 9, p. 126-140.

ABSTRACT

Developing Maths self-study capacity among High school students

Nguyen Van Quyen

Tran Phu Specialized High School, Hai Phong

Self-study capacity is an important studying factor, especially maths, to promote learning efficiency. *The research objective* is to propose specific measures for developing self-studying capacity in Maths of high school students. The result proposes four measures for developing self-studying ability in Mathematics for high school students, including Motivating students' learning activities; Train skills and learning methods suitable for students' Math self-study tasks; Design learning tasks as a teaching method, in which gradually increasing difficulty for students to practice solving tasks; Practice evaluating the solutions and correcting mistakes in the process of solving math problems. The test results show that these four measures are highly necessary and feasible in the practice of teaching Mathematics in high schools. The last part of the study discusses each measure, the issues that need to be considered when putting these measures into practice.

Keywords: self-study, self-research, Math study.