

Dạy học hình học theo định hướng phát triển năng lực tự học trong khai thác phần mềm Geogebra

Trần Hữu Khải, Nguyễn Thanh Nhã, Bùi Quang Thịnh*

*Trường Đại học Tiền Giang

Received: 08/3/2024; Accepted: 14/3/2024; Published: 21/3/2024

Abstract: This research presents the exploitation of GeoGebra in the process of teaching geometry. Through the results of analyzing and surveying current teaching methods, the author proposes measures to exploit GeoGebra to create tools to support drawing pictures, create self-study models in class and create self-study models at home. . Thereby, the research emphasizes improving mathematical ability and stimulating self-study ability in students.

Keywords: Self-study capacity, active learning, GeoGebra, geometry.

1. Đặt vấn đề

Hiện nay, năng lực tự học (NLTH) là một trong những năng lực quan trọng nhất của người học. NLTH giúp người học có thể chủ động, tích cực trong việc học tập, rèn luyện và phát triển bản thân. Theo Nguyễn Bá Kim (2015), NLTH môn toán là khả năng của người học chủ động tiếp thu kiến thức, tích cực rèn luyện kỹ năng, phát triển năng lực tư duy toán học và hoàn thành mục tiêu học tập của mình.

GeoGebra Software là một phần mềm toán học được sử dụng phổ biến trong nhiều lĩnh vực, đặc biệt là Hình học. GeoGebra được phát triển hướng đến việc dạy học phát triển năng lực cho người học toán. Theo Bộ Giáo dục & Đào tạo (2018), GeoGebra đã được đưa vào chương trình sách giáo khoa (SGK) và chương trình dạy học môn Toán. Các nhà nghiên cứu đã khẳng định việc sử dụng GeoGebra thường xuyên trong quá trình dạy học Toán sẽ mang lại nhiều lợi ích cho học sinh (HS), theo Hưng (2018), Nguyễn & Huỳnh (2021), Phương (2021) và Thanh (2023).

Nội dung bài viết gồm ba phần chính: Giới thiệu về thực trạng sử dụng GeoGebra trong giảng dạy

hình học; Trình bày một số giải pháp khai thác GeoGebra trong giảng dạy hình học nhằm nâng cao năng lực tự học cho HS; Thực nghiệm và kết luận về những phát hiện và đóng góp của nghiên cứu.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Thực trạng sử dụng GeoGebra trong giảng dạy hình học và phát triển

NLTH

Trong phần này, nghiên cứu phân tích kết quả khảo sát thực trạng sử dụng GeoGebra trong giảng dạy hình học và phát triển NLTH. Đối tượng khảo sát là các giáo viên (GV) đang trực tiếp giảng dạy môn toán tại các trường trung học. Các số liệu thống kê phục vụ cho khảo sát được thu thập từ ngày tháng 10/2023 đến tháng 12/2023 trong khu vực tỉnh Tiền Giang.

Khảo sát này được thực hiện nhằm đánh giá thực trạng những khó khăn của GV khi ứng dụng GeoGebra vào giảng dạy hình học và phát triển NLTH cho HS. Kết quả khảo sát (xem Bảng 1) cung cấp những thông tin quan trọng, cái nhìn tổng quan - toàn diện về những khó khăn thực tế của GV khi ứng dụng GeoGebra vào giảng dạy hình học và NLTH của HS theo chương trình SGK mới. Từ đó, tác giả đề xuất các giải pháp phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng GeoGebra trong giảng dạy hình học theo hướng phát triển năng lực người học.

Bảng 2.1: Thực trạng sử dụng GeoGebra trong giảng dạy hình học

Nội dung	Câu trả lời	THCS		THPT		Tổng	
		Số lượng	Tỉ lệ	Số lượng	Tỉ lệ	Số lượng	Tỉ lệ
Khả năng sử dụng GeoGebra	Hiểu rõ và có thể sử dụng chuyên sâu	2	12,5%	4	16,67%	5	12,5%
	Hiểu và có thể sử dụng cơ bản	13	81,25%	19	79,17%	34	85%
	Biết nhưng chưa từng sử dụng	1	6,25%	1	4,16%	1	2,5%
	Chưa biết và chưa từng sử dụng	0	0%	0	0%	0	0%
Ứng dụng GeoGebra vào dạy học HH	Có	10	62,5%	22	91,67%	32	80%
	Không	6	37,5%	4	8,33%	8	20%
Đánh giá khả năng sử dụng GeoGebra của HS	Biết và có thể SD	12	75%	20	83,33%	32	80%
	Biết và chưa SD	4	25%	4	16,67%	8	20%
	Chưa biết đến	0	0%	0	0%	0	0%

Kết quả khảo sát cho thấy 100% giáo viên đều biết đến phần mềm GeoGebra. Điều này thể hiện rằng GeoGebra đã được phổ biến rộng rãi trong ngành giáo dục và GV thật sự quan tâm đến việc ứng dụng công nghệ thông tin vào giảng dạy môn Toán. Tỷ lệ sử dụng Geogebra ở GV THPT cao hơn GV THCS (95,84% so với 93,75%). Nguyên nhân của kết quả này là do chương trình môn Toán ở THPT có nhiều nội dung ứng dụng GeoGebra hơn, thúc đẩy GV sử dụng phần mềm để minh họa bài giảng hiệu quả hơn; hơn nữa GV THPT có nhiều cơ hội tiếp cận và được đào tạo về GeoGebra hơn thông qua các hội thảo, tập huấn chuyên môn. Kết quả cũng cho thấy có đến 80% GV được khảo sát đã từng ứng dụng GeoGebra vào giảng dạy hình học, 20% GV đang sử dụng một số phần mềm khác. Cuối cùng, phần lớn GV được khảo sát nhận định HS biết đến phần mềm GeoGebra và có thể sử dụng ở mức cơ bản (80%).

Bảng 2.2: Đánh giá về khả năng phát triển NLTH hình học dựa trên GeoGebra

Nội dung	Câu trả lời	THCS		THPT		Tổng	
		Số lượng	Tỉ lệ	Số lượng	Tỉ lệ	Số lượng	Tỉ lệ
Hiệu quả học tập khi ứng dụng Geogebra vào dạy học	Rất hữu ích	3	30%	6	27,27%	9	28,13%
	Hữu ích	7	70%	15	68,18%	22	68,75%
	Phân vân	0	0%	1	4,55%	1	3,12%
	Không hữu ích	0	0%	0	0%	0	0%
Năng lực tự học của HS hiện nay	Rất tốt	0	0%	1	4,17%	1	2,5%
	Tốt	4	25%	2	8,33%	6	15%
	Trung bình	8	50%	18	75%	26	65%
	Kém	4	25%	3	12,5%	7	17,5%
Hiệu quả khi ứng dụng Geogebra cho HS tự học	Tốt	16	100%	24	100%	40	100%
	Không tốt	0	0%	0	0%	0	0%
Khả năng SD Geogebra của HS	Tốt	16	100%	24	100%	40	100%
	Không tốt	0	0%	0	0%	0	0%

Từ Bảng 2, kết quả tỷ lệ cao HS đánh giá việc sử dụng GeoGebra là rất hữu ích và hữu ích (96,88%), chúng ta có thể dự đoán rằng một môi trường học tập tích cực và hấp dẫn từ phần mềm Geogebra sẽ giúp HS hiểu bài học một cách trực quan và sâu sắc hơn. Bên cạnh đó, phần lớn GV đánh giá HS hiện nay có

NLTH trung bình trong môn Toán. Điều này dẫn đến việc còn nhiều HS cần được hỗ trợ và định hướng trong việc tự học môn Toán. Về hiệu quả của việc sử dụng GeoGebra cho HS tự học, tất cả HS đều được đánh giá rằng việc sử dụng GeoGebra là tốt cho việc tự học toán. Điều này cho thấy rằng GeoGebra không chỉ hữu ích trong giờ học toán, mà còn giúp HS tự nghiên cứu và tiếp cận kiến thức một cách hiệu quả. Đối với khả năng sử dụng GeoGebra của HS, kết quả khảo sát cho thấy tất cả HS đều được đánh giá là có khả năng sử dụng GeoGebra. Khi tìm hiểu sâu về nguyên nhân đạt được kết quả khả quan này, hầu hết GV đều cho rằng Geogebra được đưa vào chương trình sách giáo khoa và HS thường xuyên được học các tiết dạy có vận dụng ứng dụng này là yếu tố ảnh hưởng đáng kể nhất.

Từ các phân tích trên, có thể nhận định việc ứng dụng Geogebra vào dạy - học và tự học môn Toán đã mang lại nhiều hiệu quả tích cực; GeoGebra là một công cụ hữu ích giúp HS nâng cao hiệu quả học tập

và phát triển NLTH. Tuy nhiên, GV cần hỗ trợ HS sử dụng GeoGebra một cách hiệu quả nhất, đặc biệt ứng dụng trong việc tự học môn Toán.

2.2. Một số giải pháp khai thác GeoGebra trong giảng dạy hình học nhằm nâng cao năng lực tự học cho HS

2.2.1. Hoạt động củng cố kiến thức từ việc tạo “công cụ mới”

Một tính năng rất hay của phần mềm GeoGebra

nhưng vẫn chưa được khai thác đưa vào giảng dạy là tính năng “tạo công cụ mới”. Tính này trước nay được xem là tính năng dành cho GV để hỗ trợ công tác giảng dạy, biên soạn nhanh chóng.

Tuy nhiên, nếu HS sử dụng tính năng này vào bài học sẽ có thể đem lại hiệu quả rất cao. Cụ thể, để có

thể tạo ra công cụ mới cần vận dụng tổng hợp, gắn kết các kiến thức vừa học và cả những kiến thức đã học trước trong SGK. Đây là cơ hội để HS có thể vừa củng cố kiến thức mới, vừa ôn lại các kiến thức cũ cũng như đánh giá được mối quan hệ và cơ hội vận dụng từng kiến thức trong chương trình.

Bên cạnh đó, việc tạo ra công cụ mới không chỉ giúp HS củng cố NLTH mà còn góp phần hình thành khả năng tư duy tìm tòi, sáng tạo trong môn Toán.

2.2.2. Xây dựng hoạt động tự học kiến thức trên lớp

Hoạt động tự học trên nền tảng GeoGebra được thiết kế theo hướng phát huy tính tích cực sáng tạo trong nhận thức của HS với câu hỏi mở và một số gợi ý hướng dẫn. Giải pháp này giúp HS tăng cường sự hứng thú học tập môn hình học thông qua các trải nghiệm thực quan những khái niệm, định lý hình học. HS cũng tự tin hơn trong việc giải quyết các bài tập hình học bởi họ được quan sát hình ảnh và thậm chí có thể được thực hành, rèn luyện các kỹ năng cốt lõi từ việc các tiếp cận trực quan.

Để phát huy hiệu quả tối đa của giải pháp “xây dựng hoạt động tự học trên GeoGebra”, GV cần lưu ý thiết kế các hoạt động phù hợp với khả năng tự học toán của từng cá nhân HS và trình độ chung của lớp học. Đây là yếu tố quyết định tính khả thi và hiệu quả của giải pháp. Bên cạnh đó, hoạt động tự học trên GeoGebra cũng cần có hướng dẫn chi tiết để HS có thể dễ dàng thực hiện các thao tác. GV cần quan sát và hướng dẫn, hỗ trợ kịp thời cho HS trong quá trình tự luyện tập để đảm bảo HS thực hiện đúng nội dung, mục tiêu của từng hoạt động.

2.2.3. Xây dựng hoạt động tự luyện tập tại nhà

Tự học tại nhà có thể xem là hình thức tự học diễn ra tại nhà hay trong thời gian HS không tham gia các hoạt động học tập trên lớp. Tự học tại nhà có vai trò đặc biệt quan trọng đối với việc học tập của HS. Tự học tại nhà giúp HS có đủ thời gian để ôn lại kiến thức đã học trên lớp, đồng thời có thể tìm hiểu thêm những kiến thức mới liên quan bài học. Tự học tại nhà trên phần mềm GeoGebra có tính trực quan cao hơn nên sẽ góp phần giúp HS khắc sâu kiến thức hình học và hạn chế việc quên hay nhầm lẫn. Ngoài ra, tự học tại nhà cũng có thể giúp HS có cơ hội vận dụng kiến thức vào luyện tập các bài tập, tình huống thực tiễn hay phát huy tính sáng tạo khi giải quyết vấn đề.

Hoạt động tự học tại nhà trên phần mềm GeoGebra sẽ được xây dựng với hai hoạt động chính:

- Hoạt động ôn tập, củng cố kiến thức: Để giúp HS hình dung tổng quan về nội dung kiến thức của bài học mới, GV có thể xây dựng mô hình tổng hợp trên phần mềm GeoGebra. Mô hình này có thể là mô hình động giúp HS quan sát lại trực quan các khái niệm hình học căn bản của bài học, hoặc một sơ đồ tư duy giúp HS hệ thống hóa kiến thức.

- Hoạt động thực hành, ứng dụng kiến thức: Hoạt động này sẽ được xây dựng dựa trên một số ưu điểm của phần mềm GeoGebra như: tạo khung nhập số liệu giúp thay đổi linh hoạt số liệu bài toán, hay thay đổi kí hiệu bài toán hỗ trợ luyện tập nhiều lần. Các hoạt động này xây dựng nhằm giúp HS được vận dụng kiến thức đã học vào giải nhiều bài tập, bài toán thực tiễn và nhận thấy được mức độ quan trọng của từng kiến thức.

3. Kết luận

Bài viết này khai thác một số ưu điểm của phần mềm GeoGebra trong giảng dạy hình học nhằm nâng cao năng lực tự học cho HS. Bài viết này nghiên cứu các giải pháp góp phần tiếp cận hình học theo định hướng đổi mới giáo dục Toán học trong giai đoạn hiện nay. Cụ thể, bài báo đề xuất 3 giải pháp: Tạo công cụ mới, xây dựng hoạt động tự học kiến thức trên lớp, xây dựng hoạt động tự học kiến thức trên lớp. Với những dẫn chứng, tình huống đề xuất, quá trình thực nghiệm diễn ra thuận lợi, kết quả thu được thể hiện tính khả thi và hiệu quả của các biện pháp đã đề xuất. Bài báo có thể là một tài liệu tham khảo bổ ích cho các giáo viên Toán ở các trường trung học, các bạn sinh viên tại các cơ sở đào tạo giáo viên Toán.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể*. Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.
2. Hưng, L. V. (2018). *Day học Toán theo định hướng phát triển tư duy đồ thị dưới sự hỗ trợ của phần mềm Geogebra*. Tạp chí Khoa học, 15(10), 159.
3. Kramarenko, T., Pylypenko, O. and Muzyka, I., (2020). *Application of Geogebra in Stereometry teaching*.
4. Lê Na, H. T., & Tuyên, N. T. T. (2021). *Vận dụng đánh giá quá trình trong dạy học môn toán lớp 10 trung học phổ thông nhằm phát huy tính tích cực học tập cho học sinh*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Trường Đại học Hùng Vương, 23(2), 61-68.