

Thiết kế các bài tập thực hành sử dụng phần mềm GeoGebra hỗ trợ hoạt động hình thành kiến thức trong dạy học hình học

Huỳnh Thị Mỹ Duyên*, Nguyễn Phú Lộc**

* HVCH môn LL&PPDHBM Toán K29 - Trường Đại học Cần Thơ

** GS. TS Trường Đại học Cần Thơ

Abstract: From studying about theoretical of experiential practice; Research the requirements for geometric knowledge in the Mathematics subject of the 2018 general education program; Researching the features of GeoGebra software, the article proposes the design of practice exercises using GeoGebra software in teaching geometry with instructions on specific steps. Applying these exercises to organize students' hands-on experiences contributes to helping students have a foundation for independent thinking. At the same time, it can help students explore and discover content knowledge, develop creativity and feel more interested in learning geometry.

Keywords: Experiential practice activities, GeoGebra software, practice, practice exercises, geometry.

1. Đặt vấn đề

Một đặc điểm nổi bật trong chương trình 2018 là mỗi bộ môn đều có dành thời lượng 7% số tiết cho hoạt động thực hành trải nghiệm. Đặc biệt, trong chương trình môn Toán cũng dành một số tiết thực hành trên máy tính để sử dụng phần mềm dạy học Toán.

Các phần mềm dạy học sẽ giúp rất nhiều trong việc dạy và học hình học. Đặc biệt, với phần mềm GeoGebra, học sinh có thể trải nghiệm vẽ, tương tác trên các đối tượng, hình ảnh để tìm tòi khám phá kiến thức; biểu diễn, kiểm chứng những nội dung các em đã học, từ đó các em hiểu rõ kiến thức đã học, vận dụng vào các bài tập cụ thể và các em có thể sáng tạo vẽ các hình ảnh mỹ thuật đẹp mắt. Với định hướng đổi mới đổi mới của chương trình giáo dục phổ thông 2018 và với những tính năng ưu việt của phần mềm GeoGebra, chúng tôi đề xuất thiết kế các bài tập thực hành sử dụng phần mềm GeoGebra hỗ trợ hoạt động hình thành kiến thức trong việc học hình học lớp 11.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Vấn đề hoạt động thực hành trải nghiệm trong dạy học

2.1.1. Hoạt động trải nghiệm

Hoạt động trải nghiệm là hoạt động giữ vai trò rất quan trọng trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 nói chung và chương trình môn Toán 2018 nói riêng. Hoạt động trải nghiệm trong dạy học môn Toán ở trường trung học phổ thông là quá trình học sinh được tự mình trực tiếp mò mẫm và phát hiện các

tri thức toán học dựa trên các kinh nghiệm sẵn có, từng bước chuyển hóa kinh nghiệm học tập dưới sự định hướng, hỗ trợ phù hợp của giáo viên nhằm đạt được mục tiêu của bài học. Hoạt động trải nghiệm trong môn Toán rất đa dạng, có thể tổ chức hoạt động sau giờ học, học sinh có thể trải nghiệm ngoài thực tế cuộc sống hoặc thực hành sử dụng phần mềm học Toán. Thông qua hoạt động này, học sinh sẽ phát triển năng lực tự học, tự nghiên cứu; nhận xét, đánh giá và năng lực khái quát vấn đề.

2.1.2. Học tập trải nghiệm

Học tập trải nghiệm được hiểu là học từ thực nghiệm hoặc học bằng cách thực hành. Học tập trải nghiệm là hình thức học tập tích cực. Học tập trải nghiệm diễn ra thành một quá trình. Trong đó, kiến thức được tạo ra thông qua quá trình chuyển đổi kinh nghiệm và được nhiều nhà nghiên cứu thừa nhận, ủng hộ và vận dụng trong nhiều bối cảnh khác nhau (Phó Đức Hòa và ctv, 2019). Như vậy, học qua trải nghiệm xảy ra khi một người tham gia thực hành trải nghiệm rồi nhìn lại và đánh giá, xác định cái gì là hữu ích hoặc quan trọng cần nhớ và sử dụng những điều này để thực hiện các hoạt động khác.

2.1.3 Định nghĩa thực hành

Theo Hoàng Phê (2019, trích dẫn bởi Minh và Kiều, 2022) thực hành là áp dụng lý thuyết vào thực tiễn. Thực hành là động từ chỉ hoạt động lặp đi lặp lại nhằm mục đích cải thiện hoặc làm chủ nó.

Sự cần thiết của việc thực hành

Thực hành là quan trọng và thiết yếu trong

bất kể ngành nghề dịch vụ nào trong đời sống (laodongdongnai.vn):

+ Thực hành là hoạt động giúp kiểm chứng lại kiến thức thực tế có đúng không, thực hành theo những gì lý thuyết ghi, vận dụng lý thuyết vào thực hành để đánh giá kết quả có giống như lý thuyết khẳng định không.

+ Thực hành sẽ chứng tỏ năng lực bản thân trong mọi cuộc thi, cuộc thi cả về tri thức lẫn nhân cách. Bản thân những bạn học viên được nhìn nhận cao khi sự vận dụng kiến thức và kỹ năng ở sách vở ra ngoài đời sống đem lại chất lượng cao.

+ Sự thiết yếu của thực hành là khi những bạn có ý thức, tự giác, tự chủ cao trong học tập, chịu nghĩa vụ và trách nhiệm trước mọi hành vi cũng như quyết định hành động của bản thân.

+ Thực hành trong sự thiết yếu của xã hội, giúp xã hội đi lên vững mạnh, với việc dám nghĩ dám làm, am hiểu rộng. Khi con người biết thực hành cũng là lúc xã hội thiết kế xây dựng những người công dân năng động ham học hỏi kỹ năng và kiến thức, những giá trị tốt đẹp của quốc gia.

+ Có học mới có hành hay có hành phải có học, vận dụng kiến thức và kỹ năng thì phải biết vận dụng đúng đắn trong mọi yếu tố.

2.2. Vấn đề sử dụng phần mềm GeoGebra trong dạy học Toán

Geogebra là sự kết hợp giữa môi trường hình học động, thao tác tính toán với các biểu thức đại số, giải tích và bảng tính điện tử trong mặt phẳng tọa độ. Do đó, nó cho phép thu hẹp khoảng cách giữa các lĩnh vực toán học của hình học, đại số, giải tích và thậm chí cả tính toán. (Hohenwarter và Preiner, 2007)

Geogebra được phát triển với mục tiêu cho phép học sinh khám phá các khái niệm toán học của riêng mình và nó cũng rất hữu ích với công cụ thuận tiện để giáo viên tạo tài liệu giảng dạy của riêng họ. Vì mục đích này, phần mềm cung cấp các khả năng khác nhau cho các số liệu động, được thiết kế càng dễ sử dụng càng tốt, để cho phép nhiều giáo viên nhận ra tầm nhìn của riêng mình về các tài liệu giảng dạy thành công. Điều đó góp phần hình thành và phát triển các năng lực đặc thù của học tập toán cũng như các năng lực chung đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục hiện nay.

2.3. Thiết kế và tổ chức hoạt động thực hành sử dụng phần mềm GeoGebra hỗ trợ hoạt động hình thành kiến thức trong dạy học hình học.

2.3.1 Quy trình thiết kế bài tập và tổ chức hoạt động thực hành sử dụng phần mềm GeoGebra hỗ trợ hình

thành kiến thức trong dạy học hình học.

Tùy theo tình hình cơ sở vật chất của trường, giáo viên có thể tổ chức cho học sinh thực hành tại phòng máy hoặc đại diện một vài học sinh thực hành tại lớp khi có máy vi tính, máy chiếu hoặc tivi. Dựa vào các bước dạy học định nghĩa, khái niệm của tác giả Nguyễn Phú Lộc (2014), nghiên cứu trình bày quy trình như sau:

Giai đoạn 1: Chuẩn bị (giáo viên thực hiện)

Bước 1: Xác định nội dung kiến thức cần thực hành sử dụng phần mềm GeoGebra;

Bước 2: Xác định mục tiêu của tiết thực hành;

Bước 3: Chuẩn bị bài tập thực hành

Bước 4: Chuẩn bị phòng máy, wifi, internet, mở phần mềm GeoGebra online...

Giai đoạn 2: Tổ chức hoạt động thực hành

Bước 1: Giáo viên hướng dẫn cụ thể các bước vẽ các cơ bản phục vụ cho nội dung thực hành;

Bước 2: Giáo viên nêu yêu cầu bài tập;

Bước 3: Học sinh thực hành vẽ hình theo đề bài;

Bước 4: Học sinh tương tác, quan sát hình ảnh trên phần mềm;

Bước 5: Học sinh phân tích tìm mối liên hệ, tìm các dấu hiệu chung (đặc trưng) của các đối tượng quan sát và trả lời bài tập thực hành;

Bước 6: Đánh giá kết quả, khái quát hóa kiến thức cần học.

2.3.2 Áp dụng vào dạy học Phép vị tự - Sách chuyên đề Toán 11 - Kết nối tri thức với cuộc sống

Giai đoạn 1: Chuẩn bị

Bước 1: Nội dung kiến thức cần thực hành sử dụng phần mềm GeoGebra là định nghĩa và các tính chất của phép vị tự.

Bước 2: Mục tiêu thực hành: Thực hành để nhận biết định nghĩa và tính chất của phép vị tự.

Bước 3: Chuẩn bị bài tập thực hành.

Bước 4: Chuẩn bị laptop, wifi, internet, mở phần mềm GeoGebra online...

Giai đoạn 2: Tổ chức hoạt động thực hành.

Bước 1: Hướng dẫn cụ thể các bước vẽ các cơ bản phục vụ cho nội dung thực hành.

Ở bước này giáo viên giới thiệu bài học chuẩn bị tìm hiểu là Phép vị tự.

Hình ảnh	Mô tả	Hình ảnh	Mô tả	Hình ảnh	Mô tả
	Vẽ điểm		Vẽ điểm thuộc đối tượng		Vẽ đường thẳng
	Phép vị tự		Tìm trung điểm, trọng tâm, tâm.		Vẽ đoạn thẳng

	Vẽ đa giác		Vẽ thanh trượt		Vẽ đường tròn
<p>Các bước thực hiện phép vị tự:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bước 1: Chọn biểu tượng phép vị tự. - Bước 2: Chọn đối tượng. - Bước 3: Chọn 1 điểm (tâm) và nhập 1 con số (tỉ số vị tự). <p>Ở bước 3, giáo viên giới thiệu tâm và tỉ số vị tự.</p>					

Bước 2: Giáo viên nêu yêu cầu bài tập;

Các bài tập lần lượt được đặt ra và thực hiện đủ các bước trong giai đoạn 2.

Bài tập 1: Từ 1 bức tranh được chuẩn bị sẵn trên màn hình Geogebra, thực hiện tìm ảnh của nó qua phép vị tự tâm , tỉ số lần lượt 0,5 và 3.

a/ Hãy nêu nhận xét mối liên hệ giữa hình ban đầu và ảnh của nó.

b/ Phép biến hình vừa thực hiện có phải phép dời hình không?

Bài tập 2: Vẽ điểm vẽ thanh trượt nhận giá trị từ đến 5 và số gia bằng 0.5.

a/ Hãy thực hiện thao tác tìm ảnh của qua phép vị tự tâm tỉ số , vẽ .

b/ Hãy nêu nhận xét mối liên hệ giữa tọa độ của , nhận xét về hướng của chúng.

c/ Có kết luận gì về phép vị tự khi ?

Bài tập 3:

a/ Từ bài tập 2, vẽ thêm điểm bất kì, vẽ ảnh của qua phép vị tự tâm , tỉ số . Cho chạy trên thanh trượt, hãy nêu nhận xét về hướng của 2 vectơ và , độ dài đoạn thẳng và . Vẽ đường thẳng và xét vị trí tương đối của chúng.

b/ Vẽ tam giác . Vẽ ảnh của tam giác qua phép vị tự tâm , tỉ số . Cho thanh trượt và điểm lần lượt thay đổi, hãy nêu nhận xét mối liên hệ giữa tam giác và ảnh của nó.

Bước 3: HS thực hành vẽ hình theo đề bài;

Bước 4: HS tương tác, quan sát hình ảnh trên phần mềm;

Bước 5: Học sinh phân tích tìm mối liên hệ, tìm các dấu hiệu chung (đặc trưng) của các đối tượng quan sát và trả lời bài tập thực hành;

Học sinh hoạt động theo nhóm 5, thảo luận đưa ra kết quả bài tập thực hành, đại diện các nhóm trình bày, giải thích câu trả lời của nhóm. Các nhóm còn lại lắng nghe, nhận xét, bổ sung, chỉnh sửa.

Dự kiến câu trả lời của học sinh:

Bài tập 1: Hình ban đầu và ảnh của nó có hình dạng giống nhau, kích thước có thể bằng hoặc lớn hơn hoặc nhỏ hơn. Phép vị tự không phải là phép dời hình.

Bài tập 2:

a/ Nếu thì có tọa độ gấp tọa độ

b/ Nếu thì cùng hướng, nếu thì ngược hướng.

c/ Nếu thì .

- Nếu thì và đối xứng nhau qua .

Bài tập 3:

a/ + và cùng hướng nếu , ngược hướng nếu .

+

+ Đường thẳng và song song hoặc trùng nhau.

b/ Tam giác và ảnh của nó đồng dạng với nhau.

Bước 6: Đánh giá kết quả và năng lực sử dụng công cụ và phương tiện học toán, năng lực tư duy và lập luận toán học;

Giáo viên hướng dẫn học sinh khái quát và nêu định nghĩa, khái niệm, tính chất trong Sách chuyên đề 11.

3. Kết luận

Trong dạy học, thực hành trải nghiệm có vai trò quan trọng trong việc giúp nâng cao chất lượng giảng dạy. Đối với môn Toán, việc thực hành sử dụng phần mềm Toán học, cụ thể là GeoGebra sẽ giúp các em học sinh tìm tòi, khám phá kiến thức, hiểu rõ hơn kiến thức được học, sử dụng phần mềm vào việc dự đoán kết quả bài toán, dự đoán quỹ tích, hỗ trợ tìm lời giải của bài toán... Vì vậy, việc thiết kế các bài tập để học sinh thực hành sử dụng phần mềm GeoGebra sẽ góp phần quan trọng vào việc nâng cao hiệu quả dạy học môn Toán. Phần mềm Geogebra là một trong những phần mềm hỗ trợ đắc lực cho việc dạy học Toán và sẽ được phát triển nhiều hơn trong tương lai.

Tài liệu tham khảo

1. Hòa, P. Đ(chủ biên),& Anh, V. T. L., & My, N.H.,& Trang, N. H (2019). *Tài liệu hướng dẫn tổ chức hoạt động giáo dục trải nghiệm sáng tạo cho học sinh tiểu học*. NXB Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.

2. Hohenwarter, M. and Preiner, J. (2007b). Dynamic mathematics with GeoGebra. *The Journal of Online Mathematics and its Applications*, Volume 7.

3. Khoái, H. H., & Anh, C.T., & Tấn, T. V., & Cường, L. V., & Minh, P.A. (2022). *Chuyên đề học tập Toán 11* (xuất bản lần 1). Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.

4. Lộc, N. P. (2014). *Giáo trình Hoạt động dạy và học môn Toán*, NXB ĐHQG TP. HCM, Thành phố Hồ Chí Minh.

5. Minh, N.T.T.,& Kiều N.T.K (2022). Biện pháp tổ chức hoạt động thực hành và trải nghiệm trong dạy học môn Toán ở Tiểu học. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp, Tập 11, Số 1, Đồng Tháp, 2022*, tr 12-19.