

## DAY HỌC ĐỊNH LÝ CÓ KHÂU NÊU GIẢ THUYẾT: MỘT THỬ NGHIỆM TRONG HÌNH HỌC 11 VỚI SỰ HỖ TRỢ CỦA PHẦN MỀM GEOGEBRA

Lê Viết Minh Triết<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 20/02/2013

Ngày chấp nhận: 22/08/2013

### Title:

Teaching theorem with hypothesis - formulation phase: An experiment in "GEOMETRY 11" with the help of Geogebra software

### Từ khóa:

Day học định lý có khâu nêu giả thuyết, phần mềm GeoGebra, day học với phần mềm hình học động, day học theo quan điểm kiến tạo

### Keywords:

Teaching theorem with hypothesis - formulation phase, constructivism, Teaching with dynamic environment, Geogebra software, ICT in mathematics education

### ABSTRACT

This paper presents experimental results of teaching a theorem in Geometry 11 following the hypothesis - formulation phase with the support of GeoGebra software. The study was conducted at Class 11A (22 students), Pacific College Can Tho City, in the school year of 2012-2013. Through the process of observation, lesson analysis and survey of students and teachers about teaching effectiveness, research results show that using software GeoGebra to support the teaching practices with hypothesis - formulation phase was feasible. GeoGebra helped teachers have a lot of opportunities to create great students's interest in learning. In particular, students could formulate hypotheses and self-orient the method to test the hypotheses in a dynamic environment created by GeoGebra.

### TÓM TẮT

Bài báo trình bày một kết quả dạy học thử nghiệm một định lý trong hình học 11 theo mô hình dạy học định lý có khâu nêu giả thuyết với sự hỗ trợ của phần mềm GeoGebra. Nghiên cứu được tiến hành ở lớp 11A (22 học sinh), trường phổ thông Thái Bình Dương, Thành phố Cần Thơ, năm học 2012 - 2013. Thông qua việc quan sát, phân tích tiết dạy thử nghiệm, phiếu điều tra thăm dò ý kiến của 22 học sinh, phỏng vấn giáo viên về hiệu quả dạy, kết quả nghiên cứu cho thấy rằng việc sử dụng phần mềm GeoGebra hỗ trợ mô hình dạy học định lý có khâu nêu giả thuyết trong thực tiễn dạy học là khả thi. GeoGebra giúp giáo viên có nhiều cơ hội tạo hứng thú học tập cho học sinh. Đặc biệt, tính "động" của GeoGebra có thể giúp học sinh tự hình thành giả thuyết và định hướng được cách kiểm chứng giả thuyết thông qua quá trình tương tác.

## 1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Mô hình dạy học định lý có khâu nêu giả thuyết là một trong năm mô hình dạy học định lý thể hiện xu hướng dạy học không truyền thống do tác giả Nguyễn Phú Lộc (2008) đề xuất. Mô hình dạy học này không chỉ phát huy được tính tích cực, chủ động của học sinh trong quá trình hình thành, kiểm chứng giả thuyết của định lý toán học mà còn thể hiện rất tốt quan điểm dạy học kiến tạo. Tác giả Cao Thị Hà (2006), Thái Duy Tuyên

(2008) cho rằng quan điểm kiến tạo luôn đề cao vai trò chủ động và tích cực của học sinh trong quá trình học tập; Dạy học phải là quá trình tổ chức các hoạt động học tập của học sinh dựa trên các kiến thức và kinh nghiệm đã có nhằm giải quyết các nhiệm vụ học tập, từ đó học sinh tạo lập tri thức, rèn luyện kỹ năng và phát triển tư duy.

Vấn đề đặt ra làm sao học sinh có thể tự hình thành giả thuyết và giúp học sinh định hướng được cách kiểm chứng giả thuyết? Phần mềm

GeoGebra có thể tạo ra môi trường tương tác động (hình học động, đại số động, tính toán động,...). Vậy, GeoGebra có thể hỗ trợ tốt cho mô hình dạy học định lý có khâu nêu giả thuyết?

Bài báo này trình bày kết quả một thử nghiệm để xét tính hữu dụng của GeoGebra khi hỗ trợ dạy học theo mô hình trên nhằm góp phần trả lời các vấn đề đặt ra.

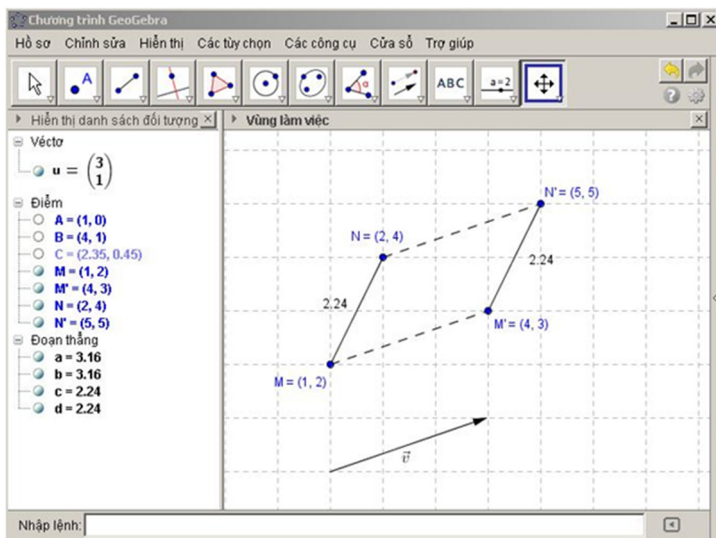
## 2 NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

### 2.1 Tổng quan về phần mềm GeoGebra

Tác giả phần mềm là Markus Hohenwarter, giảng viên khoa Toán - Tin thuộc Trường Đại học Salzburg, Cộng hòa Áo. Theo Hohenwarter (2006), GeoGebra không chỉ là phần mềm hình học động tương tự như Cabri hay Sketchpad mà còn là đại số động và tính toán động. Ngoài ra, với GeoGebra, chúng ta có thể dựng các điểm, vectơ, đoạn thẳng, đường thẳng, đường conic cũng như có thể làm việc với các hàm số và biểu thức tọa độ của nó. Hơn nữa, các phương trình đại số và tọa độ của điểm có thể nhập vào một cách

trực tiếp. Vì vậy, GeoGebra có khả năng xử lý các bài toán liên quan đến biến số, vectơ và điểm. Vấn đề tính đạo hàm hay tích phân cũng được xử lý bằng các câu lệnh đơn giản (Hohenwarter, 2006). GeoGebra có hai cửa sổ hiển thị cạnh nhau (xem Hình 1): *cửa sổ đại số* hiển thị các đối tượng đại số tương ứng với các đối tượng hình học trong *cửa sổ hình học* và ngược lại (Hohenwarter, 2012).

Một vấn đề cần chú ý, GeoGebra là phần mềm miễn phí, đa ngôn ngữ. Các nhà phát triển GeoGebra thực hiện theo nguyên tắc “KISS” (keep it short and simple), vì thế GeoGebra không đòi hỏi nhiều kỹ năng công nghệ ở người sử dụng. Hơn nữa, với khả năng xuất ra file có định dạng web (html), GeoGebra còn được gọi là *bảng tính động*. Chức năng này cho phép nhiều giáo viên thúc đẩy và hướng dẫn học sinh khám phá tri thức, đồng thời giáo viên và học sinh có thể chia sẻ, trao đổi hàng ngàn *bảng tính* như thể trên GeoGebraWiki (Hohenwarter & Lavicza, 2007).



Hình 1: Giao diện làm việc của Geogebra

### 2.2 Quan điểm kiến tạo trong dạy học

Nói về dạy học theo quan điểm kiến tạo, tác giả Thái Duy Tuyên (2008) cho rằng người học đạt được tri thức mới bởi quá trình nhận thức bao gồm các yếu tố: Dự báo, kiểm nghiệm, thất bại, thích nghi, tri thức mới. Cao Thị Hà (2006) cho rằng: Học sinh đạt được tri thức mới do chu trình: Tri thức đã có → Dự đoán → Kiểm nghiệm → (Thất bại) → Thích nghi → Tri thức mới. Trong dạy học theo quan điểm kiến tạo, tác giả J. Piaget

cho rằng: “Tri thức được kiến tạo một cách tích cực bởi chủ thể nhận thức” và “Nhận thức là một quá trình thích nghi và tổ chức lại thế giới quan của chính người học” (dẫn theo Cao Thị Hà, 2006).

Trong quá trình học tập nếu chỉ có mình học sinh thì việc tự mình kiến tạo ra tri thức mới là một việc rất khó khăn. Vì vậy, quá trình kiến tạo tri thức mới cần có sự tham gia của yếu tố môi trường (do giáo viên tạo ra có dụng ý sư phạm).

Do đó, trong dạy học, giáo viên phải thiết lập các tình huống có dụng ý sư phạm để học sinh học tập. Đối với việc dạy học, theo Nguyễn Bá Kim (2004) và Vũ Dương Thụy: “*Điều quan trọng là thiết lập những tình huống có dụng ý sư phạm để người học học tập trong hoạt động, học tập bằng thích nghi*”. Công nghệ thông tin là phương tiện hỗ trợ giúp giáo viên có thể thực hiện mục tiêu đó. Đặc biệt là phần mềm động GeoGebra, trong môi trường này học sinh hoàn toàn có khả năng tìm hiểu các đối tượng, sự kiện toán học... thông qua quá trình tác động lên đối tượng, xem xét và phân tích. Học sinh có thể đưa ra các dự đoán về các mối quan hệ mang tính quy luật; giáo viên có điều kiện giúp tất cả học sinh rèn luyện tốt năng lực sáng tạo, rèn luyện phương pháp nghiên cứu trong học tập.

### 2.3 Một số yêu cầu của việc dạy học định lý toán học

Việc dạy học định lý ở trường phổ thông nhằm đạt tới các yêu cầu sau (Nguyễn Bá Kim và Vũ Dương Thụy, 2004; Nguyễn Phú Lộc và *ctv.*, 2005; Lê Văn Tiến, 2005):

– Học sinh nắm được hệ thống định lý và những mối liên hệ giữa chúng, từ đó có khả năng

vận dụng chúng vào các hoạt động giải toán cũng như giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.

– Học sinh phải thấy được sự cần thiết phải chứng minh định lý là một yếu tố quan trọng trong phương pháp làm việc trên lĩnh vực Toán học.

– Học sinh hình thành và phát triển năng lực chứng minh Toán học, từ chỗ hiểu chứng minh, trình bày lại được chứng minh, nâng lên đến mức độ biết cách suy nghĩ để tìm ra chứng minh.

### 2.4 Mô hình dạy học định lý có khâu nêu giả thuyết với sự hỗ trợ của phần mềm động Geogebra

Theo tác giả Nguyễn Phú Lộc (2008), dạy học định lý, tính chất, quy tắc hay công thức thường được tiến hành theo một trong các mô hình sau: Mô hình 1- Dạy học định lý bằng cách phân tích định lý; Mô hình 2- Dạy học định lý toán học có khâu nêu giả thuyết; Mô hình 3- Dạy học định lý toán học với một vấn đề tìm kiếm; Mô hình 4- Dạy học định lý toán học với một vấn đề chứng minh; Mô hình 5- Dạy học định lý toán học bằng cách phân tích cách xây dựng định lý trong sách giáo khoa. Mỗi mô hình đều có một đặc điểm nổi bật riêng, nó cho phép phát huy tính tích cực và phát triển năng lực tư duy sáng tạo của học sinh.

**Bảng 1: Mô hình dạy học định lý có khâu nêu giả thuyết (Nguyễn Phú Lộc, 2008)**

Hoạt động của giáo viên (a)	Hoạt động của học sinh (b)
1a. Gợi động cơ	1b. Hành động theo yêu cầu giáo viên
2a. Yêu cầu học sinh quan sát, xem xét các trường hợp riêng, tìm các mối liên hệ?	2a. Phân tích để tìm mối liên hệ
3a. Yêu cầu học sinh đưa ra giả thuyết (dự đoán)	3a. Nêu ra giả thuyết
4a. Chỉnh sửa và kết luận về giả thuyết mà lớp cần kiểm chứng. Yêu cầu học sinh tìm cách kiểm chứng giả thuyết	4b. Đề xuất cách kiểm chứng giả thuyết và thực hiện việc kiểm chứng
5a. Yêu cầu học sinh xem xét và đánh giá tính đúng đắn của giả thuyết	5b. Kết luận về tính đúng sai của giả thuyết để chấp nhận hay bác bỏ
6a. Kết luận, phát biểu định lý, chỉ ra công dụng, tầm quan trọng của định lý, ...	6b. Nhận biết được tầm quan trọng của định lý

Hiện nay, với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin mà cụ thể là phần mềm động GeoGebra, đây là một yếu tố quan trọng góp phần nâng cao hiệu quả các mô hình dạy học này. Cụ thể hơn, GeoGebra cho phép tiến hành các nghiên cứu để gợi động cơ, phát hiện và chứng minh định lý. Theo Trần Trung và *ctv.*, (2011) cho rằng chính phần mềm GeoGebra đã thay đổi cách suy nghĩ về đối tượng hình học truyền thống vì trong khi tương tác với các đối tượng hình học, đo đạc và kiểm tra các tính chất, người học có thể nhận

ra các bất biến hình học. Từ đó, giả thuyết ban đầu về đối tượng hình học và mối quan hệ giữa chúng được hình thành, đồng thời phần mềm GeoGebra cũng hỗ trợ kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết đó. Do đó, GeoGebra có thể hỗ trợ tốt cho các mô hình dạy học định lý do tác giả Nguyễn Phú Lộc (2008) đưa ra, “*nó tạo ra môi trường khám phá, phát minh lại tri thức để người học thấy được quá trình sáng tạo của nhân loại*” (dẫn theo Trần Trung và *ctv.*, 2011)

Tiến trình dạy học định lý theo mô hình dạy học định lý có khâu nêu giả thuyết gồm có 6 bước (xem Bảng 1), theo chúng tôi, GeoGebra có thể hỗ trợ tốt nhất ở bước 1 và bước 2.

Cụ thể:

– *Bước 1*: Giáo viên sử dụng mô hình ảo được tạo ra bởi GeoGebra để gợi động cơ học tập, học sinh quan sát mô hình ảo và thực hiện các yêu cầu của giáo viên.

– *Bước 2*: Giáo viên sử dụng GeoGebra tạo môi trường tương tác để cho học sinh quan sát, khảo sát, xem xét các trường hợp riêng, tìm các mối liên hệ.

### 3 THỬ NGHIỆM

#### 3.1 Mục đích thử nghiệm

Để xem xét tính khả thi của phần mềm động GeoGebra khi hỗ trợ dạy học định lý có khâu nêu giả thuyết trong thực tiễn dạy học, chúng tôi dùng phương pháp thử nghiệm (field test) để thu nhận những kinh nghiệm từ chính giáo viên dạy thử nghiệm mô hình trên. Nhờ đó, biết được tính tích cực, khả năng hỗ trợ của phần mềm GeoGebra và những điểm cần lưu ý khi dạy học theo mô hình nêu trên.

#### 3.2 Nội dung dạy thử nghiệm

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài chúng tôi chọn nội dung định lý phép tịnh tiến: “Nếu  $T_{\vec{v}}(M)=M'$ ,  $T_{\vec{v}}(N)=N'$  thì  $\overline{M'N'}=\overline{MN}$ ” và từ đó suy ra  $M'N'=MN$ ”. Định lý này thuộc mục 2, bài số 2, chương I, sách giáo khoa Hình học 11 chương trình cơ bản. Phép biến hình là một nội dung khó đối với học sinh vì đây lần đầu tiên các em được làm quen với khái niệm này trong việc nghiên cứu hình học. Học sinh cần nắm vững các khái niệm về các phép biến hình cụ thể. Đặc biệt chú trọng nắm vững các *bất biến* của các phép biến hình. Với GeoGebra, người học có thể nhận

**Bảng 2: Thử nghiệm dạy học định lý phép biến hình**

Thời gian	Hoạt động của giáo viên (a)	Hoạt động của học sinh (b)
8:15	<p><b>1a.</b> Sử dụng mô hình ảo GeoGebra để gợi động cơ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mở file <i>canhcuca.ggb</i> (Hình 2) của số có hai cánh cửa và 2 điểm <math>M, N</math> nằm trên cánh cửa như hình vẽ.</li> <li>- Cho cánh cửa dịch chuyển sang phía bên phải và dừng lại ở một số vị trí bất kì và yêu cầu học sinh chỉ ra tính chất nào không thay đổi?</li> </ul>	<p><b>1b.</b> Chú ý, thực hiện theo hướng dẫn</p> <p>Học sinh Hồ: Cánh cửa không đổi.</p>

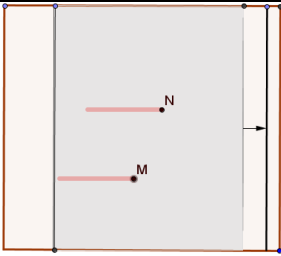
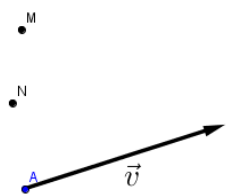
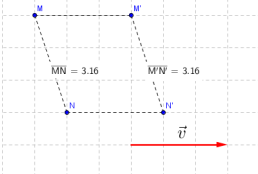
ra các *bất biến* này trong quá trình di chuyển, đo đạc và kiểm tra tính chất của các đối tượng hình học.

#### 3.3 Phương pháp tiến hành

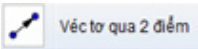
Thử nghiệm được tiến hành tại lớp 11A1, Trường Trung học phổ thông Thái Bình Dương, Thành phố Cần Thơ. Lớp gồm 22 học sinh: 14 nam và 8 nữ. Tất cả học sinh đều có kết quả học tập tương đối đồng đều ở mức độ trung bình khá do cô Dương Thị Xíu giảng dạy (có 4 năm kinh nghiệm). Trước đây, trong quá trình dạy học, cô thường giới thiệu và xây dựng kiến thức chủ yếu dựa vào sách giáo khoa và bảng phụ. Cô không thường xuyên sử dụng phần mềm động để hỗ trợ dạy học. Do đó, cô mất nhiều thời gian cho khâu giảng bài, học sinh chưa được phát huy tính tích cực, chủ động học tập. Các em chưa được rèn luyện một cách tốt nhất thói quen dự đoán, kiểm nghiệm và điều chỉnh giả thuyết trong quá trình kiến tạo tri thức mới. Điều này dẫn đến việc học sinh chưa đủ niềm tin khi nêu giả thuyết, năng lực kiểm chứng giả thuyết còn hạn chế.

*Yêu cầu giáo viên dạy học thử nghiệm*: Nắm vững mô hình dạy học định lý có khâu nêu giả thuyết; sử dụng thành thạo GeoGebra.

Trước khi dạy học thử nghiệm, chúng tôi cùng cô Dương Thị Xíu đã nghiên cứu áp dụng mô hình trên vào dạy học định lý, dự đoán những tình huống có thể xảy ra khi sử dụng Geogebra để hỗ trợ; từ đó xây dựng giáo án giảng dạy nội dung định lý phép tịnh tiến. Thử nghiệm dạy học được tiến hành vào tiết 2 ngày 24 tháng 08 năm 2012, tại lớp 11A1 trong thời gian 45 phút. Trong quá trình cô Dương Thị Xíu giảng dạy, chúng tôi dự giờ quan sát để ghi nhận thực trạng diễn biến của tiết dạy, kết quả thu được là cơ sở để chúng tôi phân tích rút kinh nghiệm. Tiến trình dạy học được tóm tắt lại như sau (xem Bảng 2):

	 <p><b>Hình 2:</b> Hình ảo mô phỏng tịnh tiến cánh cửa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thầy mời ý kiến khác?</li> <li>- Đây là câu trả lời chính xác.</li> <li>- Khi di chuyển cánh cửa sang phải cũng có nghĩa là chúng ta đã thực hiện một phép tịnh tiến cánh cửa theo một hướng nhất định. Khi đó ta nhận thấy rằng khoảng cách giữa các điểm <math>M</math>, <math>N</math> không thay đổi. Đây là một tính chất của phép tịnh tiến. Cụ thể tính chất đó như thế nào, chúng ta sẽ tìm hiểu trong tiết học hôm nay.</li> </ul>	<p>- Học sinh Trí Hiếu: Khoảng cách giữa 2 điểm <math>M</math> và <math>N</math> không thay đổi.</p>
<p>8:17</p>	<p><b>2a.</b> Sử dụng mô hình tương tác động, yêu cầu học sinh quan sát, khảo sát, xem xét các trường hợp riêng, tìm các mối liên hệ?</p>  <p><b>Hình 3:</b> Bài tập xác định ảnh bằng thước kẻ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chiếu file <i>baitap1.ggb</i> (Hình 3), yêu cầu học sinh sử dụng thước kẻ để xác định ảnh <math>M'</math>, <math>N'</math> của <math>M</math>, <math>N</math> qua phép tịnh tiến <math>T_v</math>. Đồng thời yêu cầu học sinh dự đoán tính chất nào không thay đổi?</li> <li>- Rê lần lượt các điểm <math>M</math>, <math>N</math> để thay đổi vị trí. Yêu cầu học sinh xác định ảnh của <math>M</math>, <math>N</math> qua <math>T_v</math>. Dự đoán tính chất nào không thay đổi?</li> <li>- Các em có chắc chắn với dự đoán của các em không?</li> <li>- Sử dụng Geogebra vẽ hình và dùng công cụ đo độ dài hiển thị kết quả trên màn hình. (Hình 4)</li> </ul>  <p><b>Hình 4:</b> Xác định ảnh bằng GeoGebra</p>	<p><b>2b.</b> Phân tích tìm mối liên hệ</p> <p>Học sinh Thân: sử dụng thước xác định điểm <math>M'</math>, <math>N'</math> là ảnh của <math>M</math>, <math>N</math> và đo khoảng cách giữ hai điểm <math>M</math> và <math>N</math> và nhận xét khoảng cách giữa <math>M</math>, <math>N</math> không thay đổi.</p> <p>Học sinh Thanh, Loan, Trân: sử dụng thước xác định điểm <math>M'</math>, <math>N'</math> là ảnh của <math>M</math>, <math>N</math> và đo khoảng cách giữ hai điểm <math>M</math> và <math>N</math> và nhận xét khoảng cách giữa <math>M</math>, <math>N</math> không thay đổi.</p> <p>Học sinh Trân, Thanh, Minh, Loan: Không chắc lắm vì khi em đo thì kết quả có lúc là hai đoạn bằng nhau và có lúc thì thấy chúng chỉ xấp xỉ bằng nhau</p> <p>- Học sinh Hiếu: quan sát thấy khi thay đổi vị trí <math>M</math>, <math>N</math> thì độ dài của mỗi đoạn <math>MN</math>, <math>M'N'</math> cũng thay đổi theo tuy nhiên chúng luôn bằng nhau.</p>



	<p>- Bất công cụ hiển thị độ dài</p> <p>- Yêu cầu học sinh Hiếu rê điểm <math>M, N</math> ở các vị trí (hình 4):  <math>\overline{M'N'}</math> và <math>\overline{MN}</math> không cùng phương với <math>\vec{v}</math>; <math>M \neq N</math> và <math>\overline{M'N'}</math> cùng phương với <math>\vec{v}</math>; <math>M \equiv N</math>; và so sánh độ dài <math>M'N'</math> và <math>MN</math>?</p> <p>- Các bạn đồng ý với bạn Hiếu không?</p> <p>- Từ dự đoán trên, em có nhận xét gì về hai vectơ <math>\overline{M'N'}</math> và <math>\overline{MN}</math> ?</p> <p>- Thầy mời ý kiến khác?</p> <p>- Sử dụng công cụ  tạo vectơ <math>\overline{M'N'}</math> và <math>\overline{MN}</math>. Thầy mời ý kiến khác?</p> <p>- Đây chưa phải là vấn đề thầy đặc biệt quan tâm. Thầy mời ý kiến khác?</p> <p>- Nhận xét</p>	<p>- Tất cả đồng ý</p> <p>- Linh: <math>\overline{M'N'}</math> và <math>\overline{MN}</math> cùng phương</p> <p>- Thanh: <math>\overline{M'N'}</math> và <math>\overline{MN}</math> cùng hướng và yêu cầu giáo viên biểu diễn hướng của chúng trên hình vẽ.</p> <p>- Minh, Trung: <math>\overline{M'N'}</math> và <math>\overline{MN}</math> cùng độ lớn</p> <p>- Sau một thời gian suy nghĩ. Trân: <math>\overline{M'N'}</math> và <math>\overline{MN}</math> bằng nhau.</p>
8:22	<p><b>3a.</b> Yêu cầu học sinh đưa ra giả thuyết (dự đoán)</p> <p>- Từ các hoạt động trên em có thể đưa ra dự đoán một tính chất của phép tịnh tiến?</p> <p>- Em nào có ý kiến khác?</p> <p>- Như vậy, em hãy phát biểu tính chất của phép tịnh tiến?</p>	<p><b>3b.</b> Nêu ra giả thuyết</p> <p>- Trân, Hiếu: Nếu phép tịnh tiến biến hai điểm bất kì <math>M</math> và <math>N</math> thành điểm <math>M'</math> và <math>N'</math> thì <math>\overline{M'N'} = \overline{MN}</math></p> <p>- Khánh, Minh: Nếu phép tịnh tiến biến hai điểm bất kì <math>M</math> và <math>N</math> thành điểm <math>M'</math> và <math>N'</math> thì <math>\overline{M'N'} = \overline{MN}</math></p> <p>- Trân: Nếu phép tịnh tiến biến hai điểm bất kì <math>M</math> và <math>N</math> thành điểm <math>M'</math> và <math>N'</math> thì <math>\overline{M'N'} = \overline{MN}</math> và <math>M'N' = MN</math></p>
8:24	<p><b>4a.</b> Chính sửa và kết luận về giả thuyết mà lớp cần kiểm chứng. Yêu cầu học sinh tìm cách kiểm chứng giả thuyết</p> <p>- Một cách tổng quát, cho vectơ <math>\vec{v}</math> bất kì. Phép tịnh tiến <math>T_{\vec{v}}</math> biến lần lượt <math>M, N</math> thành <math>M', N'</math> thì <math>\overline{M'N'} = \overline{MN}</math>, từ đó suy ra <math>M'N' = MN</math></p> <p>- Các em hãy kiểm chứng giả thuyết trên?</p>	<p><b>4b.</b> Đề xuất cách kiểm chứng giả thuyết và thực hiện việc kiểm chứng</p> <p>- Yêu cầu giáo viên trình chiếu lại Hình 4</p> <p>- Trí Hiếu:</p> <p>* Trường hợp: <math>M \neq N</math> và <math>\overline{MN}</math> không cùng phương với <math>\vec{v}</math>. Theo định nghĩa của phép tịnh tiến, ta có: <math>\overline{MM'} = \overline{NN'} = \vec{v}</math> nên tứ giác <math>MNN'M'</math> là hình bình hành. Do đó <math>M'N' = MN</math> và <math>\overline{M'N'} = \overline{MN}</math></p> <p>* Trường hợp: <math>M \neq N</math>; <math>\overline{MN}</math> và</p>

	Nhận xét, kết luận và hướng dẫn cách chứng minh khác trong sách giáo khoa	$\vec{v}$ cùng phương, ta cũng có $M'N' = MN$ * Trường hợp: $M \equiv N$ , khi đó $M' \equiv N'$ . Do đó: $M'N' = MN$
8:27	<b>5a.</b> Yêu cầu học sinh xem xét và đánh giá tính đúng đắn của giả thuyết	<b>5b.</b> Giả thuyết được chấp nhận vì chúng ta đã kiểm chứng được rằng giả thuyết đúng cho mọi vị trí của $M, N$
8:28	<b>6a.</b> Kết luận, phát biểu định lý, chỉ ra công dụng, tầm quan trọng của định lý.	<b>6b.</b> Nhận biết tầm quan trọng của định lý
8:30	- Định lý này là tính chất đặc trưng của phép tịnh tiến. Từ tính chất này ta dễ dàng chứng minh được các tính chất khác. - Cho tam giác $ABC$ và vectơ $\vec{v}$ . Gọi $A', B', C'$ lần lượt là ảnh của ba đỉnh $A, B, C$ của tam giác qua phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ . Chứng minh ba điểm $A', B', C'$ không thẳng hàng. - Dùng phần mềm GeoGebra dựng hình. Em hãy nêu cách chứng minh? - Thực hiện theo yêu cầu. - Chính xác hóa lời giải.	Chú ý lắng nghe  Các học sinh suy nghĩ. Minh yêu cầu giáo viên hiển thị số đo độ dài của các đoạn thẳng $A'B'$ ; $B'C'$ ; $C'A'$  Học sinh Minh: trình bày lời giải.

Ghi chú: Do giới hạn về dung lượng và nội dung nghiên cứu nên chúng tôi chỉ trình bày tiến trình dạy học định lý “Nếu phép tịnh tiến biến hai điểm bất kì  $M$  và  $N$  thành điểm  $M'$  và  $N'$  thì  $MN = M'N'$ ”

### 3.4 Phân tích kết quả thử nghiệm

Sau khi tiến hành thử nghiệm, chúng tôi cùng cô Dương Thị Xiu đã suy xét lại tiết dạy, đồng thời sử dụng phiếu điều tra để thăm dò ý kiến của 22 học sinh về hiệu quả học tập khi có sự hỗ trợ của GeoGebra (Bảng 3).

Qua số liệu điều tra cho thấy, 95% (21/22 học sinh) cho rằng GeoGebra giúp học sinh hiểu bài nhanh, 100% (22/22 học sinh) cho rằng GeoGebra gợi nhu cầu học tập và hứng thú với bài giảng hơn, 90% (20/22 học sinh) cho rằng GeoGebra giúp hiểu sâu kiến thức hơn, 90% (20/22 học sinh) cho rằng GeoGebra giúp có niềm tin chắc chắn vào dự đoán giả thuyết định lý, 81% (18/22 học sinh) cho rằng GeoGebra giúp định hướng được cách chứng minh định lý; chỉ 9% (2/22 học sinh) cho rằng GeoGebra không giúp cho học sinh định hướng được cách chứng minh định lý bởi vì các em đã quen với phương pháp chứng minh dựa vào sách giáo khoa.

Chúng tôi nhận thấy rằng, chỉ với phương tiện thước kẻ, bảng và phấn học sinh sẽ gặp khó khăn trong khâu dự đoán kiến thức mới. Thực tế tiết học cho thấy nếu chỉ sử dụng các phương tiện truyền thống thì học sinh mất nhiều thời gian để

vẽ hình và kết quả đo đạc chưa thật sự chính xác, từ đó học sinh chưa có niềm tin vào dự đoán của mình. Với sự hỗ trợ của Geogebra, tất cả khó khăn trên gần như đã được khắc phục: từ khâu vẽ hình đến khâu dự đoán giả thuyết. Bằng một số thao tác, GeoGebra giúp giáo viên tạo cơ hội cho học sinh khảo sát các trường hợp riêng; học sinh có niềm tin vào dự đoán của mình. Như vậy, GeoGebra không chỉ tạo được động cơ tích cực để học sinh bắt đầu tìm hiểu kiến thức mà còn giúp học sinh khẳng định niềm tin dự đoán giả thuyết của mình thông qua công cụ vẽ hình, tính toán chính xác của phần mềm. Bằng các suy luận toán học, học sinh đã tự đề xuất được cách chứng minh thông qua việc quan sát và thao tác trên các đối tượng hình học với sự trợ giúp của GeoGebra. Do đó, trong pha chứng minh định lý, giáo viên sẽ không mất nhiều thời gian để hướng dẫn học sinh chứng minh mà chỉ mở rộng thêm cách chứng minh khác để học sinh mở rộng kiến thức. Tương tự, trong pha vận dụng định lý, học sinh Minh yêu cầu giáo viên hiển thị kết quả đo độ dài các đoạn thẳng  $A'B'$ ;  $A'C'$  và  $B'C'$ . Thông qua việc đo độ dài, kết quả hiển thị trên màn hình, học sinh Minh đã định hướng được phương pháp chứng minh; từ đó học sinh dễ dàng chứng minh được bài toán bằng các suy luận toán học.

**Bảng 3: Câu hỏi khảo sát và kết quả**

<b>Hiệu quả học tập khi có sử dụng phần mềm động GeoGebra</b>		<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>
1	Giúp hiểu bài nhanh hơn	11	10	1	0	0	0
2	Giúp gợi được nhu cầu và hứng thú học tập hơn	22	0	0	0	0	0
3	Giúp hiểu sâu kiến thức hơn	11	9	2	0	0	0
4	Giúp có niềm tin chắc chắn vào dự đoán được nội dung định lý	18	2	2	0	0	0
5	Giúp định hướng được cách chứng minh định lý	6	12	2	1	1	0

Trong đó: (1) – Rất đồng ý; (2) – Đồng ý; (3) – Không có ý kiến; (4) – Không đồng ý; (5) – Rất không đồng ý; (6) – Dữ liệu lỗi

Theo cô Dương Thị Xíu, phần mềm động GeoGebra với giao diện tiếng Việt giúp cho giáo viên dễ dàng thao tác và hiệu quả mang lại khi sử dụng là rất lớn. Đặc biệt, với tính “động”, phần mềm GeoGebra giúp học sinh tiếp cận với nội dung bài học tốt hơn, suy nghĩ độc lập và sáng tạo hơn, phát huy được tối đa mô hình dạy học định lý có khâu nêu giả thuyết do tác giả Nguyễn Phú Lộc (2008) đã đề xuất. Điều này chứng tỏ rằng khả năng hỗ trợ của phần mềm động GeoGebra trong dạy học hình học nói riêng và trong Toán học nói chung là rất khả thi.

#### 4 KẾT LUẬN

Trong bài báo này, chúng tôi đã trình bày một thử nghiệm mô hình dạy học định lý có khâu nêu giả thuyết với sự hỗ trợ của phần mềm GeoGebra. Với tính “động” của GeoGebra, giáo viên có nhiều cơ hội tạo hứng thú học tập cho học sinh, lôi cuốn học sinh vào các hoạt động toán học một cách tự giác, tích cực; giúp học sinh hiểu sâu sắc hơn kiến thức cơ bản, tạo thói quen độc lập suy nghĩ. Với sự hỗ trợ của GeoGebra trong pha dạy học định lý theo mô hình trên, học sinh có thể tự hình thành giả thuyết và định hướng cách kiểm chứng giả thuyết. Giáo viên không mất nhiều thời gian để hướng dẫn học sinh chứng minh mà chỉ giới thiệu thêm cách chứng minh khác để học sinh mở rộng kiến thức. Điều đó cho thấy tính hiệu quả của việc sử dụng phần mềm GeoGebra hỗ trợ dạy học định lý có khâu nêu giả thuyết trong thực tiễn dạy học.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cao Thị Hà, 2006. Dạy học một số chủ đề hình học không gian lớp 11 theo quan điểm kiến tạo. Luận án Tiến sĩ Giáo dục học. Viện Khoa học Giáo dục. Hà Nội.
- Hohenwarter, M., 2006. GeoGebra - didaktische Materialien und Anwendungen für den Mathematikunterricht. PhD thesis. University of Salzburg. Salzburg. [http://www.geogebra.org/publications/mhohen\\_diss.pdf](http://www.geogebra.org/publications/mhohen_diss.pdf), assessed on 12/06/2012.
- Hohenwarter, M. and Lavicza, Z., 2007. Mathematics teacher development with ICT: Towards an International GeoGebra Institute. In Kuchemann, D. (Editor). Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics, Saturday 17 November 2007, University of Northampton. UK. BSRLM, 27(3): 49-54.
- Hohenwarter, M. and Hohenwarter, J., 2012. Introduction to GeoGebra Version 4.2. <http://www.geogebra.org/book/intro-en.pdf>, assessed on 12/06/2012.
- Nguyễn Bá Kim (Chủ biên), 2004. Vũ Dương Thụy. Phương pháp dạy học môn Toán (phần đại cương). Nhà xuất bản Giáo dục. Hà Nội. 251 trang
- Nguyễn Phú Lộc, 2008. Giáo trình học tập trong và bằng hoạt động. Tủ sách Đại học Cần Thơ. Thành phố Cần Thơ. 98 trang.
- Nguyễn Phú Lộc (Chủ biên), 2005. Nguyễn Kim Hường và Lại Thị Cẩm. Giáo trình Lý luận dạy học môn Toán. Tủ sách Đại học Cần Thơ. Thành phố Cần Thơ. 108 trang.
- Lê Văn Tiến, 2005. Phương pháp dạy học môn Toán ở trường phổ thông. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh. Thành phố Hồ Chí Minh. 217 trang.
- Trần Trung (Chủ biên), 2011. Đặng Xuân Cương. Nguyễn Văn Hồng và Nguyễn Danh Nam. Ứng dụng công nghệ thông tin vào dạy học môn toán ở trường phổ thông. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam. Hà Nội. 194 trang.
- Thái Duy Tuyên, 2008. Phương pháp dạy học truyền thống và đổi mới. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam. Hà Nội. 616 trang.