

# ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN QUA DẠY HỌC CHỦ ĐỀ PHÉP BIẾN HÌNH Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

**Đỗ Thị Hồng Minh, Phạm Thu Hằng**

Khoa Toán và Khoa học tự nhiên; Trường THCS Hồng Thái, Hải Phòng

Email: minhnth@dhhp.edu.vn

Ngày nhận bài: 07/10/2020

Ngày PB đánh giá: 13/11/2020

Ngày duyệt đăng: 20/11/2020

**TÓM TẮT:** Ứng dụng Công nghệ thông tin (CNTT) trong dạy học góp phần phát huy tính tích cực, sáng tạo và chủ động của người học. Trong bài báo này, tác giả đã giới thiệu một số phần mềm có thể khai thác và sử dụng trong dạy học môn Toán. Đồng thời, bài báo trình bày cách thức khai thác ứng dụng CNTT trong dạy học chủ đề “phép biến hình” và một số ví dụ ứng dụng CNTT vào thiết kế một số tình huống điển hình trong dạy học nội dung “Phép biến hình” trong chương trình Hình học 11 ở trường Trung học phổ thông (THPT).

**Từ khóa:** Công nghệ thông tin; Dạy học Toán; Phép biến hình; Phần mềm.

## APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGY IN TEACHING MATHEMATICS THROUGH THE TOPIC OF TRANSFORMATIONS AT HIGH SCHOOL

**ABSTRACT:** Application of Information Technology (IT) in teaching contributes to the promotion of students' activeness, creativity and initiative. In this article, the author introduces some softwares that can be exploited and used in teaching Mathematics. Simultaneously, the article presents how to exploit IT application in teaching the topic of “Transformation” and gives some examples of IT application in designing some typical situations to teach “Transformations” in 11<sup>th</sup> Grade-Geometry in high schools.

**Keywords:** Information technology; Teaching Mathematics; Transformation; Software.

## 1. MỞ ĐẦU

CNTT có vai trò quan trọng trong mọi mặt của cuộc sống. Việc ứng dụng Công nghệ thông tin rộng rãi trên tất cả các lĩnh vực đã cho thấy vai trò to lớn và những tác dụng kỳ diệu của Công nghệ thông tin trong các lĩnh vực của đời sống xã hội, đặc biệt trong lĩnh vực giáo dục. CNTT giúp tạo hứng thú học tập cho học sinh (HS), giúp HS thấy được những hình vẽ, hình ảnh ở các góc độ khác nhau một cách trực

quan sinh động và gần gũi, từ đó giúp HS hiểu bài và ứng dụng được kiến thức đã học vào cuộc sống.

Chủ đề phép biến hình là một trong những nội dung khá quan trọng trong chương trình môn Toán ở trường THPT. Đây cũng là một chủ đề hấp dẫn, có nhiều tiềm năng để phát triển tư duy sáng tạo và rèn trí tưởng tượng cho HS. Có thể thấy HS còn gặp khá nhiều khó khăn trong việc tiếp cận khái niệm phép

biến hình, cũng như chưa vận dụng được nhiều trong quá trình giải toán hình học. Ứng dụng CNTT vào tổ chức các hoạt động dạy học là một biện pháp tích cực hóa hoạt động học tập của HS góp phần nâng cao chất lượng dạy học môn Toán ở trường phổ thông.

## 2. NỘI DUNG

### 2.1. Khái niệm Công nghệ thông tin và các hướng ứng dụng

Khái niệm về CNTT được hiểu và định nghĩa trong Nghị quyết chính phủ 49/CP ký ngày 04/08/1993: “*CNTT là tập hợp các phương pháp khoa học, các phương tiện và công cụ kỹ thuật hiện đại – chủ yếu là kỹ thuật máy tính và viễn thông - nhằm tổ chức khai thác và sử dụng có hiệu quả các nguồn tài nguyên thông tin rất phong phú và tiềm năng trong mọi lĩnh vực hoạt động của con người và xã hội*” [3].

Qua định nghĩa về CNTT, có thể rút ra một số nhận xét sau về nội hàm của khái niệm CNTT:

- Về gốc của khái niệm, người ta ra đi từ khái niệm “công nghệ”, một khái niệm có nhiều nghĩa. Nên tùy theo ngữ cảnh, công nghệ có thể được hiểu là công cụ, máy móc hay là phương pháp, quy trình giải quyết vấn đề. Ở đây chúng tôi hiểu “công nghệ” theo nghĩa là công cụ, phương tiện kỹ thuật.

- Về phương tiện chủ yếu: gồm máy vi tính, phần mềm máy vi tính.

- Về đối tượng xử lý: là thông tin ở dạng tín hiệu số.

Nếu nhìn nhận CNTT là một phương tiện dạy học mới đặt trong mối quan hệ tương tác với các yếu tố người

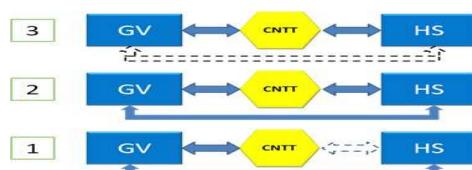
dạy và người học thì hiện nay trên thế giới đang có 3 hướng sử dụng phương tiện này: [4]

Hướng 1: CNTT là phương tiện của người GV. Trong đó người GV sử dụng CNTT phục vụ trực tiếp cho việc thiết kế và thể hiện bài giảng. Hay nói theo cách khác đó là các “bài giảng điện tử” mà người giáo viên (GV) soạn để lên lớp. Phần mềm được sử dụng phổ biến nhất là Microsoft PowerPoint (gọi là “bài giảng điện tử” hay bài dạy có sự hỗ trợ của CNTT);

Hướng 2: CNTT là phương tiện dạy và học của cả thầy và trò. Trong đó, người GV sử dụng CNTT để thiết kế bài dạy và các tài liệu hỗ trợ học tập, đồng thời, HS sử dụng CNTT là phương tiện để “trả bài” cho GV (gọi là bài dạy tích hợp CNTT);

Hướng 3: Về hình thức, CNTT dường như chỉ là phương tiện của trò, là “môi trường” học tập mới, môi trường học tập ảo (virtual learning environment). Trong đó, CNTT thay thế cho hình thức dạy học trực tiếp mặt giáp mặt giữa GV và HS. CNTT trở thành môi trường chứa đựng thông tin và tinh huống nhận thức mà người học trở thành chủ thể HD trong môi trường đó.

Có thể biểu diễn ba hướng ứng dụng CNTT trong dạy học qua hình 1 như sau [4]:



Hình 1. Ba hướng ứng dụng CNTT  
trong dạy học

## 2.2. Một số phần mềm sử dụng trong dạy học môn Toán

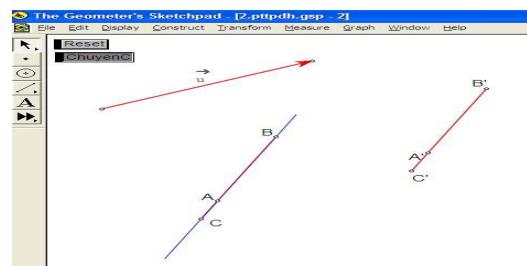
### 2.2.1. Phần mềm mô phỏng Sketchpad

Geometer's sketchpad là phần mềm dạy và học Toán rất nổi tiếng trên thế giới, dùng để mô phỏng hình học, chương trình có nhiều chức năng nổi trội hơn so với các phần mềm toán cùng loại như: hiệu ứng trình chiếu, hiệu ứng hoạt hình, hiệu ứng âm thanh, phép lặp, các phép biến hình, vẽ đồ thị hàm số và đặc biệt là hàm số dưới dạng tham số.

Geometer's Sketchpad là phần mềm các công cụ vẽ hình cổ điển của hình học Euclid đó thay đổi kẽ và com-pa, từ đó hình thành nên các công cụ dựng hình cơ bản của Hình học như: Vẽ một góc bằng góc cho trước, vẽ tia phân giác của góc bằng cách lấy trung điểm của đoạn thẳng, vẽ đường thẳng đi qua một điểm, vuông góc hoặc song song với một đường thẳng cho trước.

Ngoài ra, phần mềm cho phép đo độ dài của các đoạn thẳng, đo góc, diện tích hay bán kính của hình tròn... và tính toán, từ đó lập bảng thống kê với các con số đã đo; đặc biệt hơn phần mềm thực hiện các phép biến hình như phép quay, tịnh tiến, vị tự... Geometer's Sketchpad có tính năng quan trọng là cho chạy điểm, vẽ và xem quỹ tích của hình.

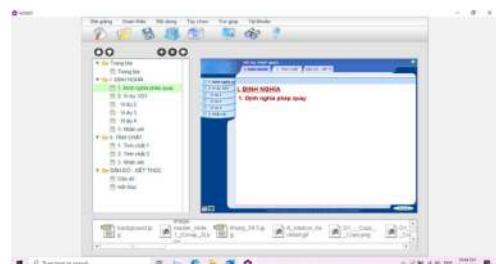
Tuy nhiên Sketchpad phiên bản chưa đăng ký không cho phép người dùng sử dụng các tính năng in hay lưu bản thiết kế, sao chép hay dán các nội dung trong bản thiết kế đó.



Hình 2. Giao diện của phần mềm Sketchpad

### 2.2.2. Phần mềm tạo các bài thực hành luyện tập (Violet)

- Violet là phần mềm giúp GV tự soạn được các bài giảng điện tử sinh động hấp dẫn, hỗ trợ việc trình chiếu trên lớp và giảng dạy E-learning qua mạng của GV, giao diện tiếng Việt, dễ sử dụng.



Hình 3. Giao diện của phần mềm Violet

- Violet còn có một kho đa dạng các loại tư liệu tranh ảnh, âm thanh, video, flash, văn bản, công thức,... cho phép tạo các hiệu ứng hình ảnh, hiệu ứng chuyển động, tạo các siêu liên kết, v.v...

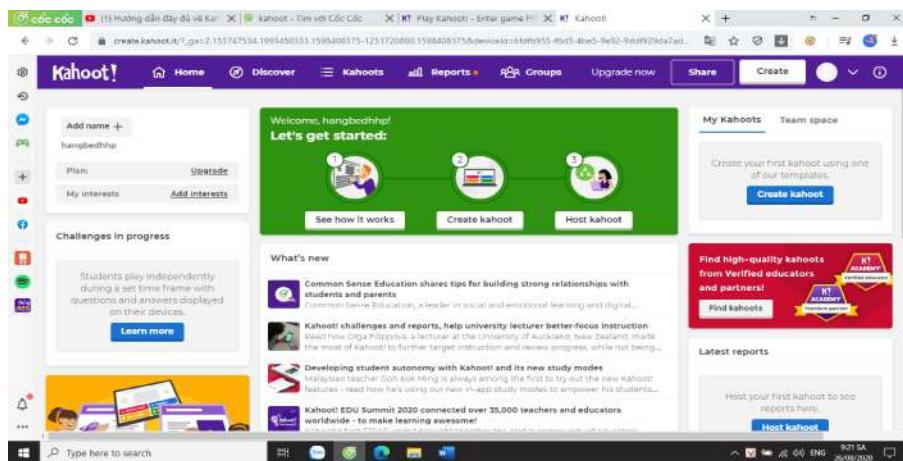
- Violet hỗ trợ truy cập Hệ thống Thư viện với 6000 bài giảng mẫu đầy đủ, đa dạng, đang được cập nhật dần theo chương trình học, GV có thể mở bất cứ bài nào và chỉnh sửa theo ý mình dễ dàng. Hệ thống tư liệu dạy học phong phú (20.000 tư liệu) giúp GV tạo ra các bài giảng sinh động và giàu kiến thức.

- Có sẵn rất nhiều mẫu bài tập thường dùng trong SGK như: trắc nghiệm, ghép đôi, ô chữ, kéo thả, điền khuyết, xếp chữ,...rất thuận tiện tạo câu hỏi trắc nghiệm môn Toán.

- Cho phép tạo các game giáo dục hấp dẫn như trong Violympic, IOE và các game show truyền hình như: “Ai là triệu phú”, “Rung chuông vàng”, “Đuổi hình bắt chữ”,... trong đó nội dung sẽ do GV đưa vào hoặc tự động chọn từ ngân hàng câu hỏi có sẵn.

Tuy nhiên, Violet không hỗ trợ chấm thi tự động, và không hỗ trợ quản lý ngân hàng câu hỏi.

### 2.2.3. Phần mềm tạo bài tập trắc nghiệm Kahoot



Hình 4. Giao diện phần mềm Kahoot

Ngoài ra, GV có thể sử dụng ứng dụng này để giao bài tập về nhà cho HS dưới định dạng một bài Quiz. Không những thế, người dùng còn có thể thêm video, hình ảnh, sơ đồ ... vào nội dung các câu hỏi giúp bộ câu hỏi sinh động và thú vị hơn.

Tuy nhiên bên cạnh những ưu điểm, phần mềm Kahoot chỉ làm việc với những

Kahoot là ứng dụng hỗ trợ giảng dạy dựa trên nền tảng trò chơi và tạo nên sự tương tác trong lớp học, được sử dụng hơn 160 nước trên thế giới, hơn 300.000 người sử dụng và được chọn sử dụng trong các hội thảo đào tạo quốc tế uy tín. Ứng dụng này không chỉ giúp làm nổi bật nội dung bài giảng mà còn biến lớp học thành một sân chơi hào hứng.

Kahoot hỗ trợ GV tạo trò chơi (bài tập trắc nghiệm) với nhiều lựa chọn, nhiều tính năng giúp người thiết kế có thể tích hợp hình ảnh và video một cách dễ dàng và nhanh chóng. Nó có thể giúp người dùng tạo được bài kiểm tra đánh giá trực tuyến dưới dạng trò chơi chỉ với một chiếc điện thoại di động.

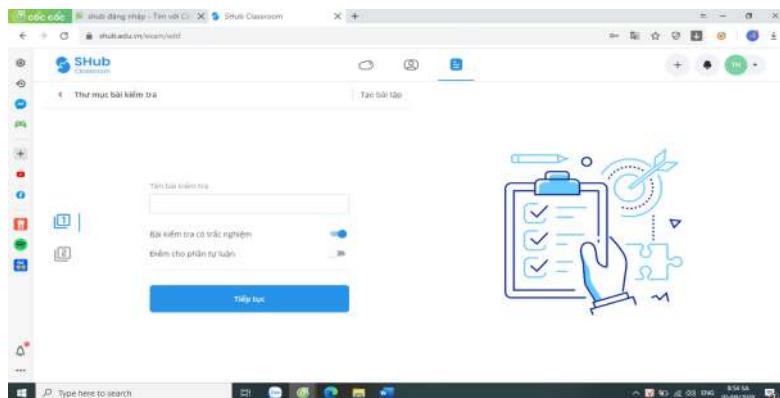
câu hỏi trắc nghiệm, người chơi phải ở cùng một phòng trong cùng một thời điểm và các câu hỏi có giới hạn kí tự.

### 2.2.4. Phần mềm hỗ trợ học tập và trợ giúp giải bài tập Shub Classroom

Shub Classroom là ứng dụng tạo bài tập từ file phi cấu trúc dưới mọi định dạng. Đây là một công cụ có nhiều tính năng tiện ích cho cả GV và HS.

+ Đối với GV, phần mềm mang đến một công cụ tuyệt vời để quản lý lớp học, tạo các bài tập, bài kiểm tra, đánh giá năng lực của HS...

+ Đối với HS, HS được cung cấp chương trình học 1-1 trên nền tảng công nghệ hiện đại, học và làm các bài tập...



Hình 5. Giao diện phần mềm Shub Classroom

- HS sẽ không bị bỏ lỡ hoặc quên bài tập được giao theo cách truyền thống. Shub classroom sẽ nhắc nhở thông báo đến HS khi có bài tập mới được giao từ GV của mình.

Trong Shub Classroom thầy cô giáo có thể gửi các bài học, bài tập, tạo các bài kiểm tra ở dưới dạng tự luận và trắc nghiệm lên Shub Classroom để các em HS có thể học và làm bài, các em HS nếu đang gặp phải những bài tập khó chưa biết cách giải thì có thể chụp ảnh gửi lên để bạn bè, những bạn HS khác có thể giúp đỡ giải bài tập.

Shub Classroom đặc biệt hữu ích trong việc GV giao bài online cũng như việc kiểm tra trắc nghiệm, đánh giá trực tuyến cho HS mình đang giảng dạy. Điều đặc biệt là, phần mềm này có hệ thống tự động chấm bài, thống kê và tổng hợp giúp GV dễ dàng nắm bắt tình hình lớp học. Điểm số cũng sẽ được báo về ngay lập tức cho các em HS sau khi hệ thống chấm bài tự động hoàn thành xong. Ngoài ra còn có

tính năng dành cho phụ huynh theo dõi quá trình làm bài và kết quả của con em mình. Ngoài ra, nếu HS đang gặp khó khăn trong việc giải 1 bài tập môn học nào đó, các em có thể nhờ sự trợ giúp trên Shubclassroom của những người dùng khác bằng việc chọn vào mục "Đang làm bài mà bí?" nằm ngay trên đầu phần mềm sau đó tiến hành nhập nội dung và tải các hình ảnh liên quan đến câu hỏi cần giải đáp.

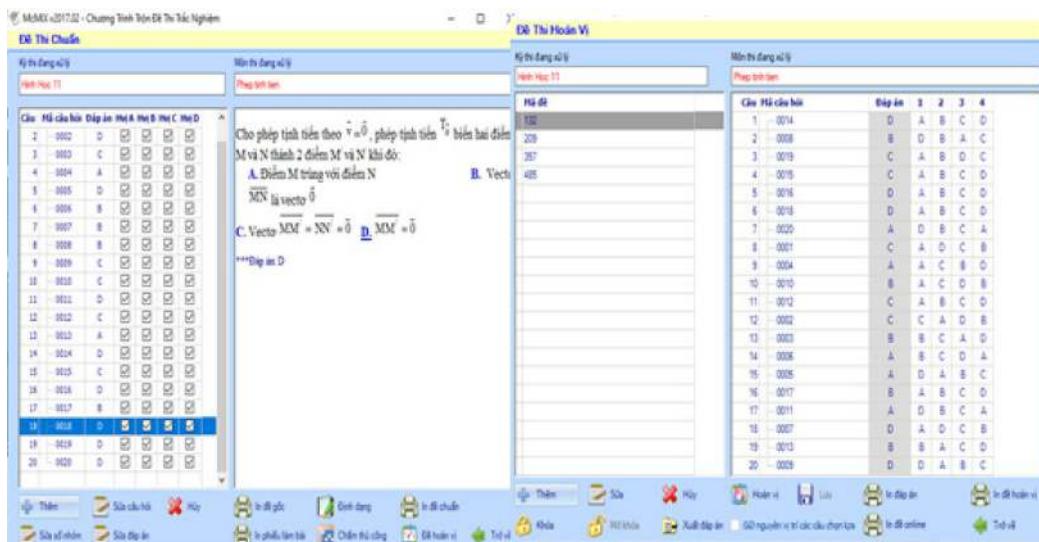
Tuy nhiên, bên cạnh những ưu điểm của phần mềm Shub Classroom, phần mềm chưa có tính năng bình luận bằng hình ảnh và trả lời cho một bình luận cụ thể cho từng câu hỏi, và chưa có tính năng quản lý ngân hàng câu hỏi và trộn đề.

#### **2.2.5. Phần mềm trộn đề thi trắc nghiệm McMIX**

McMIX là phần mềm hỗ trợ GV trong việc trộn một đề thi trắc nghiệm có sẵn mà không phải là phần mềm quản lý ngân

hàng câu hỏi. Đây là phần mềm hoàn toàn miễn phí không giới hạn thời gian sử dụng,

không giới hạn số lượng môn thi, đề thi và số lượng câu hỏi.



Hình 6. Giao diện phần mềm McMIX

McMIX cho phép người dùng soạn sẵn đề thi trên Word một cách tự nhiên và nhập vào McMIX chỉ bằng thao tác rất đơn giản (copy và paste). Rất thuận tiện ngay cho cả những người dùng không thành thạo sử dụng phần mềm. Nhiệm vụ chính của phần mềm này là tạo ra các đề thi khác nhau từ việc hoán vị thứ tự các câu hỏi và cả các lựa chọn từ một bộ đề thi gốc, sử dụng được cho mọi môn thi trắc nghiệm ở mọi cấp độ học thông qua việc soạn đề tự nhiên bằng Word với mẫu đơn giản.

Phần mềm có phần tự chọn giống đề thi phân ban và không phân ban, hoặc chia đề thi thành nhiều nhóm, có lời dẫn cho từng nhóm và chỉ hoán vị trong từng nhóm. Ngoài ra, phần mềm không giới hạn số lượng đề thi hoán vị, tự động sinh mã đề hoán vị một cách thông minh. Người dùng chỉ cần nhập đáp án để có thể chấm tự động hoặc chấm thủ công, trích xuất các

đề thi gốc, dùng cho mục đích trao đổi đề thi với nhau giữa những người sử dụng.

Tuy nhiên bên cạnh những ưu điểm, phần mềm McMIX còn nhiều lỗi, không hỗ trợ xuất file PDF.

Như vậy, trong một bài giảng môn Toán, GV có thể sử dụng nhiều công cụ khác nhau, nhằm tích cực hóa các hoạt động của người học. Điều này, một lần nữa đòi hỏi người GV phải nắm chắc và sử dụng thành thạo các phần mềm ứng dụng khác nhau để hỗ trợ tốt nhất các hoạt động học tập.

### 2.3. Khai thác ứng dụng công nghệ thông tin hỗ trợ dạy học nội dung phép biến hình ở trường THPT

#### 2.3.1. Khai thác CNTT hỗ trợ hoạt động gợi ý

Để hỗ trợ HĐ gợi ý động cơ trong dạy học khái niệm toán học, có thể sử dụng phần mềm G.Sketchpad tạo môi trường

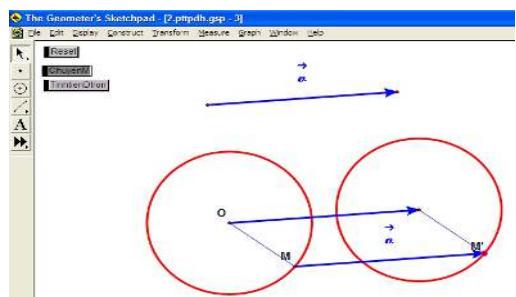
tương tác hỗ trợ dạy học tiếp cận khái niệm bằng con đường qui nạp, bằng cách:

GV đưa ra mô hình, hình vẽ - biểu diễn các đối tượng - hình hình học phẳng và không gian (hình cầu, các loại đa diện đều, ...) với tính chất “động” để HS quan sát trực quan, từ đó hình thành khái niệm mới.

Với sự hỗ trợ của *Geometer's Sketchpad*, thay vì phải vẽ nhiều hình, ta chỉ cần vẽ một hình sau đó thực hiện các thao tác như “rề”, “thả”, “ẩn”, “hiện”, tạo “vết”, ... để thể hiện hình vẽ dưới những hình dạng khác nhau. Điều này sẽ giúp HS phát hiện ra những thuộc tính mà nếu chỉ quan sát một hoặc hai hình vẽ thì rất khó phát hiện.

Ngoài ra với *Sketchpad*, ta có thể vẽ hình để HS quan sát, di hình, ước lượng, đo đạc để tìm ra các mối quan hệ hình học chưa đựng bên trong hình vẽ. Mặt khác, với khả năng đồ họa của *Sketchpad* dễ cho phép thay đổi độ đậm nhạt, màu sắc... của hình vẽ, tập trung chú ý của HS vào một số yếu tố trong hình vẽ. Như vậy, nếu sử dụng *Sketchpad* vẽ hình sẽ trợ giúp cho HS tăng cường khả năng nhận dạng khái niệm bằng trực giác. Các chức năng công cụ của *Sketchpad* như đo đạc, tính chu vi, diện tích, ... các hình có thể kiểm tra được các thuộc tính của hình, nhằm thay đổi một hay nhiều yếu tố trong hình vẽ và quan sát các yếu tố còn lại, nếu trình tự dãy các thao tác đã thực hiện là đúng thì trong quá trình thay đổi các đối tượng vẫn luôn luôn thỏa mãn định nghĩa của khái niệm.

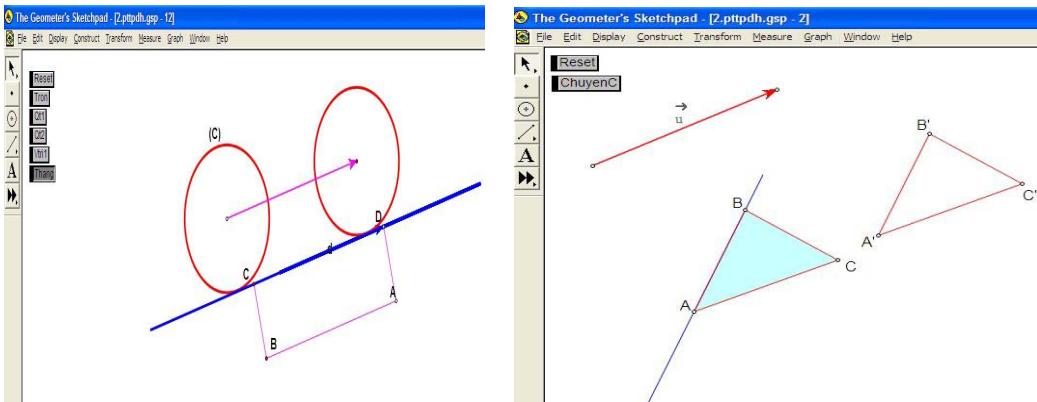
*Ví dụ 1.* Khi dạy bài “Phép tịnh tiến và phép dời hình”, để hình thành khái niệm về phép tịnh tiến, GV sử dụng phần mềm *Sketchpad* soạn sẵn hình ảnh 1 vectơ  $\vec{a}$  và đường tròn  $(O,r)$  với  $M$  nằm trên hình tròn như hình vẽ.



Hình 7. Sử dụng phần mềm *Sketchpad* tạo hình ảnh động về phép tịnh tiến

Ấn nút “Chuyen M” cho điểm  $M$  chuyển động trên đường tròn  $(O)$ , rồi ấn nút “TinhienDtron” trên màn hình để quan sát sự dịch chuyển của  $(O)$  theo hướng của  $\vec{a}$ . Cho HS nhận xét vị trí của điểm  $M'$  so với điểm  $M$  khi  $M$  thay đổi  $\overrightarrow{MM'} = \vec{a}$ . HS sẽ thấy ngay khi  $M$  chạy trên  $(O)$ ,  $M'$  thay đổi nhưng Sau đó GV đưa ra khái niệm về phép tịnh tiến: “Phép biến hình biến  $M$  thành  $M'$  mà  $\overrightarrow{MM'} = \vec{a}$ . như hình trên được gọi là phép tịnh tiến”. Bằng cách sử dụng hình ảnh động mô tả phép tịnh tiến, tuy đơn giản, nhưng HS sẽ dễ hình dung và tiếp nhận khái niệm đồng thời nhớ lâu hơn.

Tiếp theo, để giúp HS phát hiện một số tính chất của phép tịnh tiến, GV có thể cho các em quan sát tiếp hình ảnh tịnh tiến  $\triangle ABC$  thành  $\triangle A'B'C'$ ; hình ảnh tịnh tiến của 3 điểm thẳng hàng  $A, B, C$  thành 3 điểm thẳng hàng  $A', B', C'$  từ đó tự rút ra nhận xét: “Phép tịnh tiến biến 3 điểm thẳng hàng thành 3 điểm thẳng hàng và không làm thay đổi thứ tự của 3 điểm đó, biến tam giác thành tam giác bằng nó, biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó.”



Hình 8. Sử dụng phần mềm Sketchpad tạo hình ảnh động vẽ phép tịnh tiến

### 2.3.2. Khai thác CNTT hỗ trợ hoạt động dạy học khái niệm toán học

“Dạy học khái niệm toán học” là một trong các tinh huống nổi bật trong dạy học môn Toán. Việc dạy học các khái niệm toán học có vị trí quan trọng, một hệ thống các khái niệm toán học là nền tảng cơ bản của toàn bộ kiến thức toán học của học sinh, là tiền đề hình thành khả năng vận dụng hiệu quả các kiến thức đã học, đồng thời có tác dụng góp phần phát triển năng lực trí tuệ và thời giới quan duy vật biện chứng cho người học.

Với phần mềm hình học “động”, Geometer’s Sketchpad cho phép tạo hình ảnh sinh động và liên kết chúng với nhau để minh họa hoặc mô tả các ý tưởng nhằm lôi cuốn HS bởi tính “động” và tính “cấu trúc”. Các đặc tính này cho phép chúng ta khai thác phần mềm Sketchpad để tạo môi trường tương tác hỗ trợ dạy học khái niệm ở cả hai giai đoạn: Hình thành khái niệm từ trực quan, và từ khái niệm tổng quát, trừu tượng vận dụng vào thực tiễn. Có thể gọi là HD nhận dạng và HD thể hiện khái niệm.

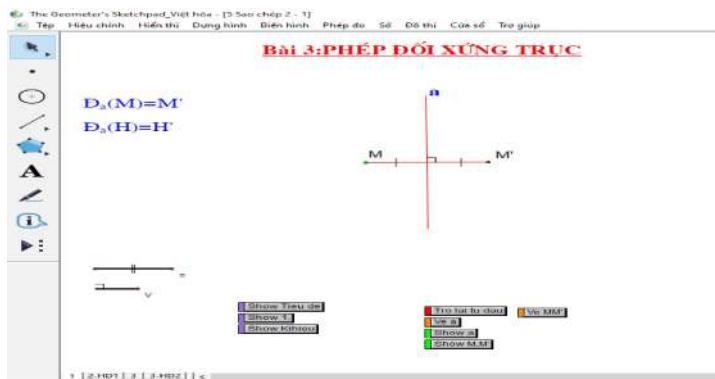
- Trong HD nhận dạng khái niệm: Qua quá trình quan sát sự biến đổi một cách

liên tục, HS dễ dàng nhận ra dấu hiệu bản chất của đối tượng phản ánh khái niệm. Ở khâu truyền thụ kiến thức mới, môi trường CNTT sẽ giúp người học dễ hiểu, nhớ lâu nhờ đặc tính mô hình hoá, biểu đồ hoá, trực quan hoá và hoạt hình (của các phần mềm máy tính) những đặc tính này cho phép tạo ra sự minh họa hoàn hảo cho các nội dung toán học trừu tượng cũng như các chủ đề khó trong chương trình toán.

- Trong HD thể hiện khái niệm: HD thể hiện khái niệm trước hết là thao tác vẽ hình. Khi sử dụng Geometer’s Sketchpad, ta phải tuân thủ chặt chẽ thứ tự các bước vẽ hình, dãy các thao tác này đã thể hiện rõ khái niệm đó.

Ví dụ.2. Trong dạy học khái niệm phép đối xứng trực. GV đưa ra định nghĩa phép đối xứng trực bằng cách sử dụng phần mềm Sketchpad, vẽ điểm  $M$  và đường thẳng  $a$ , dùng công cụ đối xứng, lấy điểm  $M'$  đối xứng với  $M$  qua  $a$ .

- Điểm  $M'$  đối xứng với  $M$  qua đường thẳng  $M'$  nếu  $M$  là trung trực của đoạn  $MM'$ . Từ đó, HS sẽ rút ra kết luận  $M'$  đối xứng với  $M$  qua  $a$  khi nào?



Hình 9. Sử dụng phần mềm Sketchpad tạo hình động về phép đối xứng trực

- Di chuyển sao cho điểm  $M$  nằm trên đường thẳng  $a$ . Nhận xét về vị trí của điểm  $M'$  (Điểm  $M'$  trùng với điểm  $M$ ).
- GV nêu định nghĩa phép đối xứng trực.

#### 2.3.4. Khai thác CNTT hỗ trợ dạy học định lý và giải bài tập toán học

Ứng dụng CNTT trong dạy – học Toán giúp cho việc hình thành kiến thức học toán cho HS. Thay vì hình thức tiếp thu kiến thức qua bài giảng của thầy giáo hoặc qua tham khảo SGK, HS có thể hình thành kiến thức toán bằng HĐ học tập trong môi trường tương tác, kích hoạt phần mềm toán trên máy tính điện tử. Có thể sử dụng G.Sketchpad hỗ trợ dạy học định lý Toán học, bao gồm:

- *Hỗ trợ dạy học định lý bằng con đường có khâu suy đoán*: Dùng Sketchpad với các tính năng di chuyển, dựng hình, tính toán, biến hình, ... GV có thể tổ chức HS dự đoán tính chất trước khi chứng minh và phát biểu định lý.

- *Gợi động cơ chứng minh*: Phần mềm Sketchpad tạo ra những tình huống trong thực tế và trong Toán học nhằm nảy sinh nhu cầu chứng minh.

- *Cung cấp định lý*: Phần mềm Sketchpad có thể dùng để minh họa, tạo ra những tình

huống thỏa mãn, không thỏa mãn định lý từ đó tổ chức cho HS HĐ nhận dạng và thể hiện, HĐ ngôn ngữ, khái quát hóa, đặc biệt hóa, hệ thống hóa những định lý.

Phần mềm Geometer's Sketchpad tạo ra những hình vẽ thay đổi mà vẫn giữ nguyên các mối liên hệ hình học ban đầu như: Vuông góc, song song, trung điểm, ... nhờ đó ta phát hiện những bất biến ẩn chứa trong hình vẽ một cách trực quan, từ đó đưa ra các dự đoán cũng như kiểm tra ngay được các dự đoán đó. Đây là quá trình giúp HS phát hiện ra định lý, quá trình đó được thể hiện trong G. Sketchpad như sau:

*Bước 1: Vẽ một số hình cụ thể thỏa mãn giả thiết của định lý.*

*Bước 2: Đo đạc, kiểm tra các yếu tố của hình vẽ, trong đó có một số yếu tố có trong kết luận của định lý.*

*Bước 3: Sử dụng các thao tác “kéo”, “thả”, ... biến đổi hình để HS phát hiện một số kết quả đặc biệt, một số yếu tố không thay đổi, ... Nhờ sự hỗ trợ của Sketchpad mà HS đưa ra những nhận xét quan trọng, từ đó GV dẫn dắt HS phát hiện ra định lý và hình thành động cơ muốn chứng minh định lý*

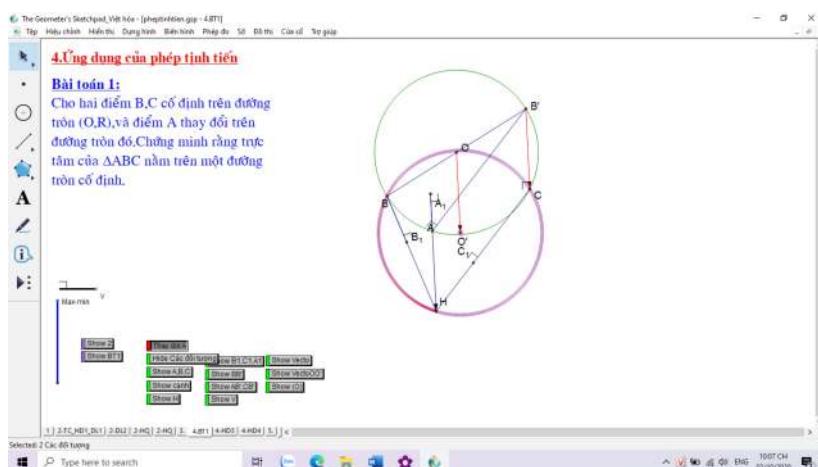
*Ví dụ 3: Trong dạy học tiết bài tập*

ứng dụng về phép tịnh tiến, GV có thể sử dụng phần mềm Sketchpad tạo hình ảnh động giúp HS quan sát quỹ đạo của 1 điểm chuyên động khi thay đổi các yếu tố trong bài toán như sau:

*Bài toán (SGK Hình học 11 nâng cao):*  
Cho hai điểm B, C cố định trên đường tròn ( $O, R$ ) và một điểm A thay đổi trên đường tròn đó. Chứng minh rằng trực tâm tam giác ABC nằm trên một đường tròn cố định.

Bằng cách sử dụng phần mềm Sketchpad, GV thiết kế sẵn các nội dung

trên hình 2: Ấn nút “ShowBT1” để hiện bài toán, ấn nút “Hide cac doi tuong” để hiện các đối tượng của bài toán, ấn nút “Thay doi A” để HS quan sát sự thay đổi của điểm A trên đường tròn ( $O$ ). GV sử dụng chức năng tạo vết để HS quan sát vết của điểm trực tâm H vạch ra đường tròn ( $O'$ ) là ảnh của ( $O$ ) qua phép tịnh tiến theo  $\overrightarrow{B'C}$ , qua đó giúp HS dễ dàng hình dung trực tâm tam giác ABC luôn nằm trên một đường tròn cố định.



Hình 10. Sử dụng phần mềm Geometer's Sketchpad trong dạy học giải bài tập về phép tịnh tiến

*Lời giải:*

Nếu  $BC$  là đường kính thì trực tâm H của tam giác ABC chính là A. Vậy H nằm trên đường tròn cố định ( $O; R$ ).

Nếu  $BC$  không phải là đường kính, vẽ đường kính  $BB'$  của đường tròn.

Dễ thấy rằng nếu H là trực tâm của tam giác ABC thì  $\overline{AH} = \overline{B'C}$ .

Như vậy, phép tịnh tiến theo vecto cố định  $\overrightarrow{B'C}$  biến điểm A thành điểm H. Do đó, khi A thay đổi trên ( $O; R$ ) thì trực tâm H luôn nằm

trên đường tròn cố định là ảnh của đường tròn ( $O; R$ ) qua phép tịnh tiến nói trên.

### 2.3.5. Khai thác ứng dụng công nghệ thông tin hỗ trợ hoạt động ôn tập và tổng kết kiến thức

Để rèn luyện kĩ năng thực hành, củng cố các kiến thức đã học, nhiều chương trình về luyện tập thực hành trên máy tính điện tử nhất là các chương trình trắc nghiệm đưa tới cho HS một mức độ luyện tập không hạn chế cả về nội dung lẫn thời gian tuy tốc

độ giải quyết của từng HS. Cùng với môi trường tương tác là hệ thống bài tập trên máy, được trình bày như một trò chơi thử sức đối với HS, giúp người học có thể tự ôn tập và rèn luyện các kỹ năng vận dụng kiến thức đã học qua việc hội thoại với máy.

Phần mềm hỗ trợ hiệu quả cho HD này là phần mềm Violet hoặc Powerpoint, Kahoot... Có thể cho HS làm bài tập khi tham gia các trò chơi hấp dẫn dạng game-show trên máy. Qua các bài tập này, HS được máy tính thông báo kết quả câu trả lời, có thể nêu lí do câu trả lời sai và gợi ý câu trả lời đúng. Máy tính cũng có thể sẽ đưa ra câu hỏi tiếp theo từ dễ cho đến khó dần với tốc độ hỏi đáp tức thì, nội dung vẫn đề phong phú đa dạng để tạo nên động lực học

tập và nhu cầu nắm vững kiến thức.

*Ví dụ 4:* Trong tiết dạy ôn tập chương I, nhằm ôn tập cho HS các kiến thức cơ bản của từng phép biến hình: các định nghĩa, các khái niệm, biểu thức toạ độ (nếu có) và các tính chất cơ bản nhằm hiểu được sự giống và khác nhau của các phép biến hình đã học. GV có thể tạo các bài thực hành luyện tập qua các trò chơi trên phần mềm Violet “Cóc vàng tài ba”. Sau khi GV chia HS thành 4 nhóm, các nhóm cùng tham gia trả lời câu hỏi. Nhóm nào nhanh sẽ có câu trả lời trước, nếu câu trả lời đúng nhóm đó được cộng 1 điểm, nếu trả lời sai, sẽ nhường lượt trả lời cho nhóm khác. Nội dung và hình ảnh minh họa như sau:





Hình 11. Sử dụng phần mềm Violet thiết kế trò chơi “Cóc vàng tài ba”

Ngoài ra, để tạo các bài tập trắc nghiệm dưới dạng trò chơi, GV có thể sử dụng phần mềm Kahoot. GV có thể tạo ra các trò chơi, đồng thời làm sinh động câu hỏi bằng các hình ảnh minh họa....Khi được lặp đi lặp lại nhiều lần các câu hỏi ôn tập đó, học sinh sẽ nhớ lâu hơn và việc dạy học

cũng hào hứng, sôi nổi hơn. GV sẽ đánh giá được mức độ nhận thức và mức độ linh hôi kiến thức của học sinh.

*Ví dụ 5:* Trong dạy học bài “Phép tịnh tiến”, GV có thể sử dụng phần mềm Kahoot tạo bài tập củng cố kiến thức cho HS như sau:

Hình 12. Sử dụng phần mềm Kahoot tạo bài tập củng cố ôn luyện bài “Phép tịnh tiến”

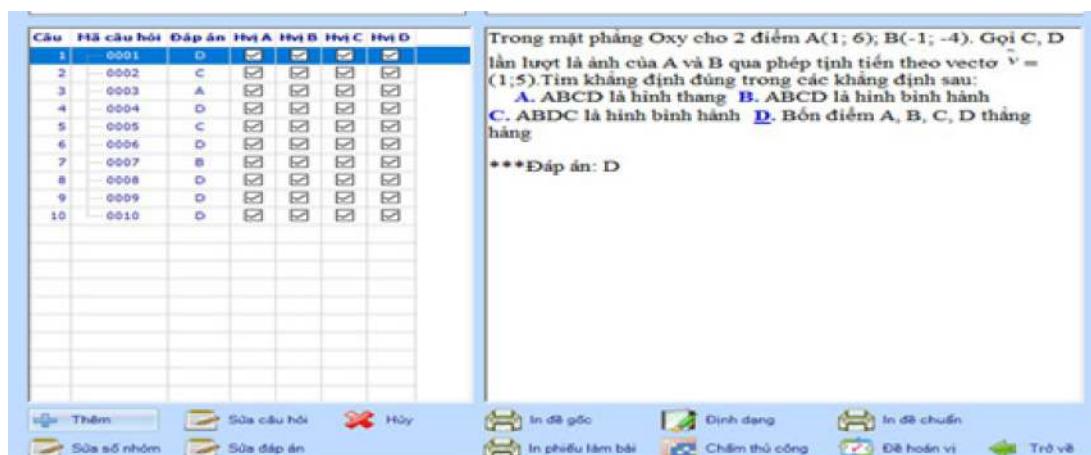
### 2.3.6 Khai thác ứng dụng CNTT trong hoạt động kiểm tra đánh giá

Ứng dụng CNTT trong đánh giá kết quả học tập của học sinh cũng là một nhu cầu tất yếu để dạy và học được tốt hơn. CNTT góp phần thay đổi hình thức dạy, học và kiểm tra. GV sẽ xây dựng được bài kiểm tra sinh động thu hút sự tập trung của người học, dễ dàng thể hiện được các phương pháp kiểm tra như: phương pháp kiểm tra theo tình huống (qua các đoạn video, các đoạn hội thoại, clip,...), phương pháp kiểm tra trắc nghiệm khách quan có lời giải ngay khi học sinh nộp kết quả bài làm, từ đó làm cho công tác đánh giá và lượng giá kết quả học tập của học sinh được toàn diện, khách

quan ngay trong quá trình kiểm tra...tăng khả năng tích cực chủ động tham gia học tập của người học.

Có thể sử dụng phần mềm trộn đề McMix tạo ra được các phương án lựa chọn khác nhau, với nhiều đề khác nhau, giúp cho hệ thống các câu hỏi của đề thi không bị trùng lặp, đảm bảo tính khách quan, chính xác. Chính vì vậy phần mềm MCMix là phần mềm trộn đề trắc nghiệm được ứng dụng rộng rãi.

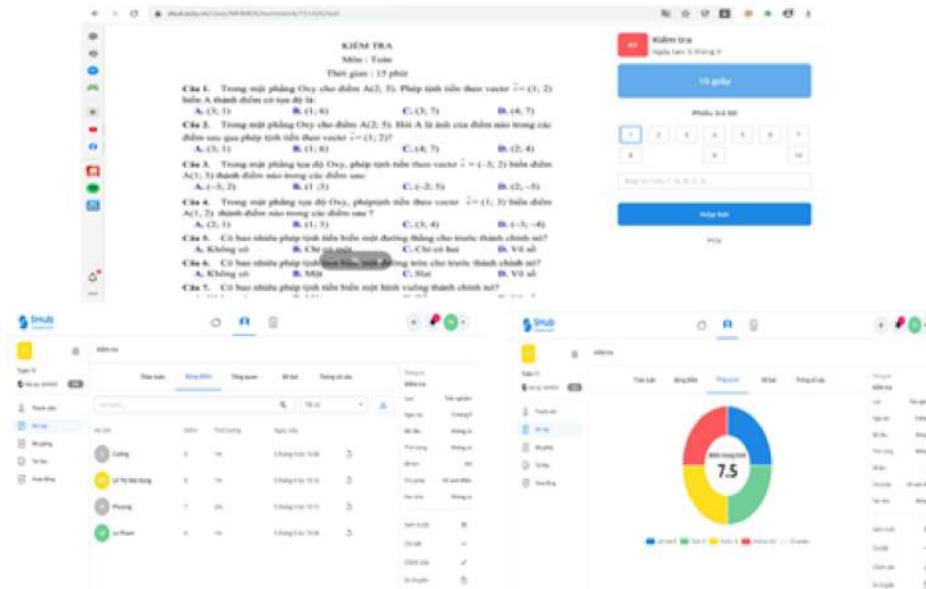
*Ví dụ 6:* Để xây dựng đề kiểm tra trắc nghiệm 15 phút chương phép dời hình và phép đồng dạng trong mặt phẳng, GV sử dụng phần mềm McMix trộn đề 10 câu hỏi thành hai đề như sau:



Hình 13. Tạo và trộn các câu hỏi trắc nghiệm trong phần mềm McMix

Ngoài ra, phần mềm Shub Classroom cũng là một phần mềm đặc biệt hữu ích trong việc GV giao bài online cũng như việc kiểm tra trắc nghiệm, đánh giá trực tuyến cho học sinh mình đang giảng

dạy. Điều đặc biệt là, phần mềm này có hệ thống tự động chấm bài, thống kê và tổng hợp giúp GV dễ dàng nắm bắt tình hình lớp học, năng lực của từng học sinh.



Hình 14. Bài kiểm tra, kết quả bảng điểm và tổng quan điểm trung bình của HS trong phần mềm Shub classroom

### 3. KẾT LUẬN

Công nghệ thông tin là yếu tố quan trọng góp phần đổi mới nội dung và phương thức giáo dục - đào tạo. Công nghệ thông tin tạo điều kiện cho người học có thể học tập và tiếp thu kiến thức một cách linh động và thuận tiện. Một giờ học có ứng dụng Công nghệ thông tin sẽ tăng cường việc học tập và lĩnh hội tri thức theo từng cá thể, phối hợp với học tập tương tác nhóm và giúp hoàn thiện tốt hơn kỹ năng sử dụng máy tính cho HS. Ứng dụng Công nghệ thông tin trong dạy học góp phần phát huy tính tích cực, sáng tạo và chủ động của người học. Tuy nhiên, không phải phương pháp dạy học nào cũng là vạn năng. Để việc ứng dụng CNTT trong dạy học Toán phát huy hết thế mạnh của nó còn phụ thuộc vào nội dung và mục tiêu dạy học, cơ sở vật chất, trang thiết bị đủ đáp ứng yêu cầu tối thiểu

triển khai ứng dụng CNTT trong dạy học. Ngoài ra, để việc ứng dụng CNTT đạt hiệu quả cần biết cách sử dụng “đúng lúc, đúng chỗ, và đủ cường độ” mới phát huy hết thế mạnh của nó.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đỗ Mạnh Cường (2008), *Giáo trình ứng dụng CNTT trong dạy học*, NXB Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.
- Trần Văn Hạo, Nguyễn Mộng Hy, Khu Quốc Anh, Nguyễn Hà Thanh, Phan Văn Viện (2007), *Hình học 11*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
- Chính Phủ (1993), Nghị quyết số 49/CP ngày 04/08/1993 của Chính phủ: *Nghị quyết về phát triển công nghệ thông tin ở nước ta trong những năm 90*.
- Lê Công Triêm, Nguyễn Đức Vũ (2006), *Ứng dụng CNTT trong dạy học*, NXB Giáo dục.
- Trần Vui, Lê Quang Hùng (2007), *Khám phá Hình học 11 với the Geometer's Sketchpad*, NXB Giáo dục, Hà Nội.