

SAÙNG KIEÁN KINH NGHIEÄM

NĂM HỌC 2007-2008

Đơn vị : Trường THPT Vọng Thê

Giáo Viên: PHẠM ANH DŨNG

ỨNG DỤNG PHẦN MỀM GEOMETER'S SKETCHPAD (GSP) VÀO DẠY HỌC MỘT SỐ BÀI TOÁN QUỸ TÍCH CHƯƠNG I – HÌNH HỌC 11 NÂNG CAO

I- ÑAËT VAÁN ÑEÀ

Trong saùch giaùo khoa chænh lyù hõip nhaát naêm 2000, “pheùp dõoi hình vaø pheùp ñoàng daïng” laø chõõng cuoái cuûa hình hoïc 10, khi ñoù phaàn lòn giaùo vieân vaø hoïc sinh xem nheï chõõng naøy , ít ñaàu tõ vaø ñi saâu vaøo caùc pheùp bieán hình maø ñaéc bieät laø caùc baøi toaùn veà quyõ tích

Trong saùch giaùo khoa môùi (caùi caùch naêm 2007) , chõõng “ pheùp dõoi hình vaø pheùp ñoàng daïng” laïi ñõõic ñaët ôû chõõng ñaàu tieân cuûa hình hoïc 11 naâng cao, ñieàu naøy noùi leân phaàn naøo taàm quan troïng cuûa noù , ñoàng thôøi goïi cho giaùo vieân vaø hoïc sinh tính nghieâm tuïc vaø caàn thieát cao khi hoïc chõõng naøy.

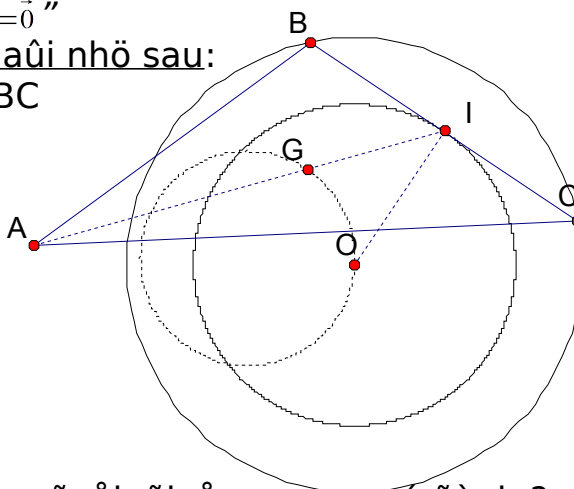
Thõic teá ñeã khi giaùi moät baøi toaùn quyõ tích baèng pheùp bieán hình ngôøõ hoïc gaëp raát nhieàu khoù khaên, ngôøõ daïy cuõng gaëp khoâng ít khoù khaên khi höõùng daãn HS giaùi , caùi khoù ôû ñaây khoâng phaûi laø trình ñoà HS hay tay ngheà, trình ñoà chuyeân môn cuûa giaùo vieân maø laø khoù trong vieäc theå hieän tính ñuùng ñaén cuûa baøi toaùn moät caùch troïc quan maø chæ coù theå kieám chõùng treân cô sô lyù thuyeát, tõø ñoù thieáu tính thuyeát phuïc ñoái vôùi ngôøõ hoïc, maëc khaùc HS seõ gaëp khoù khaên khi dõ ñoàng quyõ tích caùc ñieám M thoaû maõn yeâu caàu baøi toaùn.

Moät ví duï cuï theå: *baøi taäp 9- oân taäp chõõng I, trang 35, saùch giaùo khoa hình hoïc 11 naâng cao:*

“ Cho ñõõõng troøn $(O; R)$ vaø ñieám A coá ñõõnh , moät daây cung BC thay ñoái cuûa $(O; R)$ coù ñoà daïi khoâng ñoái $BC = m$. Tìm quyõ tích caùc ñieám G sao cho $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$ ”

Hoait ñoàng höõùng daãn giaùi nhõ sau:

Goïi I laø trung ñieám cuûa BC



Caâu hoûi 1: Ñieám naøo thay ñoái, ñieám naøo coá ñõõnh ?

Traû lôøi 1: Ñieám B, C thay ñoái , tõùc ñieám I thay ñoái, ñieám A vaø $(O; R)$ coá ñõõnh, $BC = m$ coá ñõõnh

-Nếu nay ngòi dai sẽ gặp khó khăn khi muốn biểu diễn trục quan tính thay đổi của dây BC cũng nhờ tính co dãn của dây cung dây $BC = m$, vì hình vẽ trên bụng là hình cheát, nên thời ngòi hoặc tiếp thu một cách bất tiện nên mặc dù biết giá trị của ba toạ độ nhờ vậy.

Câu hỏi 2: Hãy tìm mối liên hệ giữa trục quan tính và trục quan tính

-Đây là một vấn đề quan trọng và khó, vì với hình vẽ trên bụng kết hợp với giá trị trục quan tính để tìm mối quan hệ giữa yếu tố thay đổi và yếu tố co dãn, nên làm nổi bật việc tìm HS của một cách là suy luận và tổng hợp, mà đây là hai việc rất khó nói với HS

Trả lời 2: Trong $\triangle ABC$ vuông tại C

$$OI = \sqrt{OB^2 - IB^2} = \sqrt{R^2 - \left(\frac{m}{2}\right)^2} = R' \text{ (const)}$$

Suy ra quỹ tích I là đường tròn (O; R')

Câu hỏi 3: Nếu $m = 2R$, tìm quỹ tích I

Trả lời 3: $m = 2R$ thì quỹ tích của I là điểm O

-Nếu mình hỏi quỹ tích của I khi $m = 2R$ giá trị liên tục thay đổi BC là đường kính của (O; R) và trục (O; OI) không khi nào hình vẽ trở nên nhiều nét khó quan sát.

Câu hỏi 4: Tìm mối quan hệ giữa trục quan tính và trục quan tính G và suy ra quỹ tích G

Trả lời 4: $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{AG} = \frac{2}{3} \vec{AI}$

Từ phép vẽ tại V tâm I ta có $\frac{2}{3}$ biến đổi trục quan tính I thành trục quan tính G, do đó quỹ tích của G là ảnh của quỹ tích I qua phép vẽ tại V

-Khi suy luận và chứng minh xong, giá trị liên tục sẽ gặp khó khăn khi vẽ chính xác quỹ tích của G

Tóm lại: Giá trị liên tục thay đổi mô tả ta bằng lời những yếu tố thay đổi và khó khăn trong việc vẽ quỹ tích. Chạy giá trị ba toạ độ quỹ tích theo hướng suy luận lý thuyết rồi dùng quỹ tích, tại sao ta không cho HS giá trị theo chiều ngược lại, từ đó làm cho HS tìm mối liên hệ, khó khăn hình ảnh trục quan tính trước rồi tìm lời giải, lời chứng minh sau.

Những khó khăn, yếu kém gặp phải trong ví dụ trên đây là một phần trong rất nhiều trở ngại trong hướng dẫn HS ứng dụng các phép biến hình để hiện một số hoạt động cũng nhờ các bài tập về quỹ tích của chứng năng mà hầu như là phần lớn giá trị liên tục, bỏ qua mà nếu dai dẳng toạ độ quỹ tích thì cũng chệch hướng dẫn qua loa vì phần nào là hoặc sinh trung bình yếu, hầu như là số HS mô phỏng và mang nặng tâm trạng ngại ngại hoặc toạ độ mà cuối cùng “*phép dời hình và phép biến đổi*” nội dung, toạ độ về quỹ tích nội riêng.

-Trước đây, nói với các bài toán quỹ tích, giá trị liên tục giá trị một bài toán mẫu và cho HS làm các bài tập tổng hợp. Giá trị phần trên không mang lại hiệu quả cao, vì khi gặp các bài toán dạng khác HS sẽ gặp lúng túng trong việc phân tích

ñeà vaø döi ñoaùn quyõ tích, maëc khaùc giaùo vieân maát khaù nhieàu thôøi gian treân lòup nhöng chæ höông daãn ñöông möt daïng toaùn thì khoâng hay.

Giaøi phaùp khaùc: Ñaõ coù möt soá giaùo vieân öùng düng phaàn meàm Macromedia Flash vaø baøi toaùn quyõ tích, ñây ñöïc xem laø möt cung cuï hieäu quaù nhöng chöa cao, vì noù khoâng chuyeân toaùn hoïc. Maëc khaùc tính phoá bieán cuûa noù raát thaáp vì Flash raát khoù tieáp caän vaø maát nhieàu thôøi gian khi thieát keá baøi daïy neân coù raát ít giaùo vieân thöïc hieän vaø aùp düng

Nhìn chung , nguyêân nhaân gaây ra khoù khaên lòun tröôùc ñây laø vieäc öùng düng công ngheä thoâng tin trong nhaø tröông coøn raát haïn cheá, tö töông ngôøi thaày coøn bò aùnh höông naêng neà loái daïy truyeàn thoáng, trình ñoà tin hoïc coøn yeáu nhaát laø ñoái vùi caùc giaùo vieân lòun tuôi.. Coù chaêng chæ laø nhöõng tieát daïy mẫu baèng Powerpoint, mang tính chaát thuyeát trình, khoâng ñi saâu khai thaùc caùc phaàn meàm chuyeân moân nhö GSP, G3W, Cabri II, Cabri 3D...

II-GIAÙI QUYÉAT VAÁN ÑEÀ

1. cô sô lyù luaän

Theo quan ñieäm công ngheä thoâng tin (CNTT) , hoïc laø möt quaù trình thu nhaän thoâng tin coù ñònh höông, coù sö taùi taïo vaø phaùt trieån thoâng tin; daïy laø phaùt thoâng tin giuùp ngôøi hoïc thöïc hieän quaù trình treân möt caùch coù hieäu quaù.

Neáu noãi dung baøi hoïc chæ truyeàn töøi ngôøi hoïc döùøi daïng vaên baùn thì ngôøi hoïc coù theå seõ keøm höông thu, neáu chæ coù sö truyeàn tin theo möt chieàu khoâng coù sö hoù ñaùp thì thoâng tin thu ñöïc cuûa hoïc coù theå phieán dieän, khoâng ñây ñuù hoaëc coù theå bò bieán daïng , coù khi daãn ñeán hieäu sai noãi dung.

Noù rieäng tình thaàn thay saùch giaùo khoa môù, chöông trình toaùn ñöïc thöïc hieän theo phöônh chaâm “Saùt thöïc -tröïc quan- nheï nhaøng - ñoái môù”, khi ñoù vieäc öùng düng CNTT caøng trôù neân caáp thieät vaø phuø hôp, gòp phaàn giaùm nheï lyù thuyeát, taêng tính tröïc quan,deã tieáp thu.

2. Giaù thuyeát

Trong heø naêm 2007 , möi tröông THPT ôù tænh ta ñeàu coù coù giaùo vieân hoïc taäp huaän öùng düng CNTT vaø daïy hoïc mön toaùn, trong ñoù coù phaàn meàm daïy hoïc GSP, ngoaøi ra caùc giaùo vieân mön toaùn coøn coù dip tieáp caän vaø chöông kieán hieäu quaù cuûa phaàn meàm GSP trong caùc khoaù hoïc thay saùch. Theo toái nghó möi giaùo vieân toaùn neáu tieáp caän nghieäng coùu GSP khoaõng möt thaùng laø coù theå sö düng khaù thaønh thaïo phaàn meàm daïy hoïc naøy. Hieän nay möi tröông THPT ñeàu coù maùy tính , maùy projector, neân hoø toaøn coù theå sö düng GSP vaø daïy hoïc

- Khi daïy möt baøi toaùn quyõ tích theo caùch daïy truyeàn thoáng ta thöïc hieän theo con ñöông:

Vaän düng lyù thuyeát → suy luaän →keát luaän quyõ tích → veõ quyõ tích

-Taï sao ta khoâng daïy theo höông ngôøi laï :

Xem quyở tích $\rightarrow$ kết luận quyở tích $\rightarrow$ suy luận kết hợp lý thuyết $\rightarrow$ kiểm chứng

Khi đó, quá trình giải một bài toán quyở tích sẽ là một quá trình khám phá, mà HS là chủ thể, tổ chức ngồi học chiếm lĩnh tri thức một cách hiệu quả.

3. Quy trình thực hiện

a) Chuẩn bị thiết bị phục vụ cho tiết dạy

- Ném lịch cuộ năm
- Liên hệ phương thiết bị vào buổi trước mỗi ngày tính (ngày tính xấp xỉ tay cộng toán), ngày chiếu projector, máy ảnh chiếu
- Dẫn dắt HS ôn tập trước khi HS chuẩn bị sẵn một tờ giấy chiếu, trước tiết dạy khoảng 5 phút HS lên phương thiết bị mang đúng củ theo hướng dẫn của GV nhằm tránh mất thời gian lắp ráp thiết bị

b) Chuẩn bị nội dung bài dạy:

-Hồi 1: Nội dung bài học về các hiệu ứng của ánh sáng trong môi trường GSP

-Hồi 2: Các câu hỏi hiệu ứng minh họa, hỏi trả lời trong môi trường GSP, các nội dung lý thuyết về viết bài (hồi này ít toán thời gian trả lời bài học hồi 1)

c) Tiến hành tiết dạy

Bài toán 1/ trang 7 - SGK hình 11 nâng cao: giả sử rằng phép dời hình

Trên trục BC không qua O

A-DI CHUYỂN

H? Quan sát sự chuyển động của điểm H, đối tượng quy đổi di chuyển của nó

H? Quan sát về của H, nhận xét tính chất và hình dạng của vẽ

Q. Tích

H? Sử dụng phép dời hình để chứng minh quỹ tích H là đường tròn mà nó

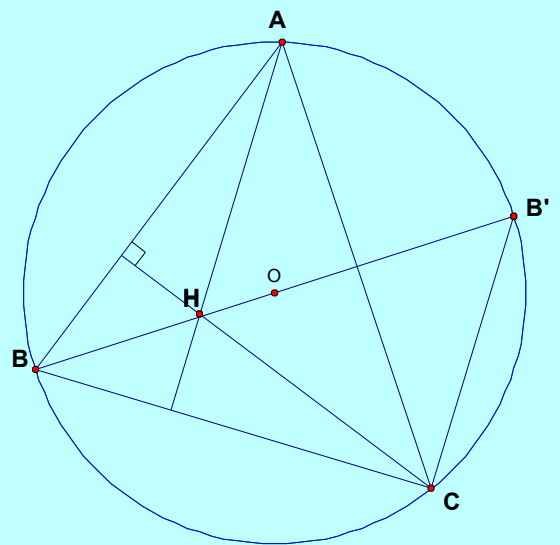
chứng minh

Tổ hợp ABCD là hình bình hành

$\rightarrow \rightarrow$
Suy ra: $AH = B'C \Leftrightarrow T_{B'C}(A) = H$

Mà A thay đổi trên (O; R) nên trục tâm H luôn nằm trên đường tròn cố định (mà nó là ảnh của (O; R) qua phép dời hình nó trên

Tính tiền



Trên trục BC không qua O

Ghi chú: để nhận biết C nằm trên trục B' (BC là trục kính của (O; R)). Nhận xét quỹ tích mà nó

- Aán vào nút chuyển động để HS quan sát điểm A di chuyển trên (O; R)

-Aán vào nút chuyển động

để hiển thị câu hỏi hoặc ẩn câu hỏi

- GV click chọn điểm H , và bấm *Ctrl* + *T* để tạo vết cho H

-Ấn vào nút **Quy tích** để xem quỹ tích

-Ấn vào nút **Chứng minh** để hiển nội dung chứng minh

-Ấn vào nút **Tính toán** để quan sát (O:R) trong tiến

BA02/Bài tập 4/ trang 9 -SGK hình 11 nâng cao

"Cho đường tròn (O) và hai điểm A,B. Một điểm M thay đổi trên (O), tìm quỹ tích điểm M' sao cho $\overrightarrow{MM'} + \overrightarrow{MA} = \overrightarrow{MB}$ "

Di chuyển M

H? Quan sát M' ? và đối thoại quỹ tích của M'

Vet

H? Nhấn xem tính chất quỹ tích của M'

Quy tích

chứng minh

$$\begin{aligned} \overrightarrow{MM'} + \overrightarrow{MA} &= \overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MA} = \overrightarrow{AB} \\ &\Leftrightarrow \overrightarrow{T_{AB}}(M) = M' \end{aligned}$$

Mà M chạy trên (O) nên quỹ tích của M' là đường tròn (O')

$\overrightarrow{T_{AB}}$

Ghi chú :

-Ấn vào nút **Tính toán** để cho HS quan sát M chạy trên đường tròn (O:R)

Bài tập 10/ trang 13 -SGK hình 11 nâng cao: giải bằng phép hoán xứng trục

Trường hợp BC không qua O

-Ấn vào nút **Chứng minh** để hiển hoặc ẩn câu hỏi

H? Quan sát sự chuyển động của điểm H

-Ấn vào nút **Chứng minh** để hiển vết của M' sau khi đối xứng

H? Quan sát vết của H, nhấn xem tính chất quỹ tích của H

-Ấn vào nút **Chứng minh** để hiển quỹ tích của M'

Q. Tích

-Ấn vào nút **Chứng minh** để hiển nội dung chứng minh

H? Quan sát phép hoán xứng trục để chứng minh quỹ tích H là đường tròn

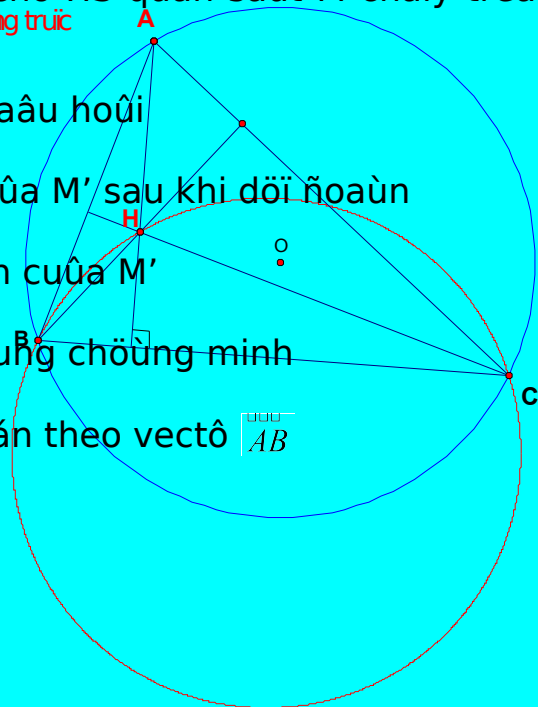
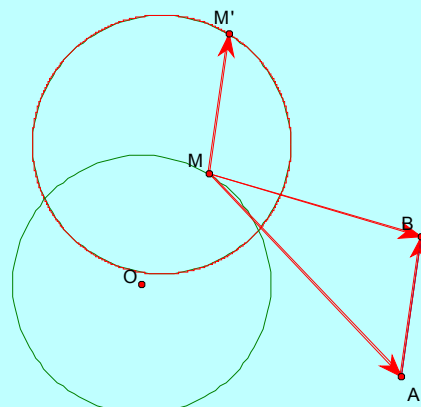
-Ấn vào nút **Chứng minh** để xem (O:R) trong tiến theo vectơ $\overrightarrow{AB}$

Chứng minh

Trường hợp BC qua O

BC qua O

H? Nhấn xem quỹ tích của H và (O:R)



Ghi chú:

-Trở về khi yêu cầu HS quan sát vết của H , GV chọn H và ấn Ctrl+T để tạo vết cho H

-Ấn nút **BC qua O** để HS quan sát đường tròn BC qua tâm O, điểm C di chuyển nên vẽ trí sao cho BC qua O

Bài toán 2/ trang 28-SGK hình 11 nâng cao : giải bằng phép vẽ

Tam giác ABC có hai đỉnh B, C cố định còn đỉnh A chạy trên một đường tròn $(O; R)$ cố định khác đường thẳng chứa trục BC. Tìm quỹ tích trọng tâm G của tam giác ABC

An d. trung tuyến

H? Quan sát sự chuyển động của điểm A và điểm I của quỹ đạo di chuyển của trọng tâm G

Quy tích

H? Dữ liệu mối quan hệ giữa đường tròn màu xanh và đường tròn nhỏ?

H? Dữ liệu tâm của phép vị trí biến đường tròn màu xanh thành đường tròn nhỏ? và chứng minh dữ liệu đó đúng?

Chứng minh

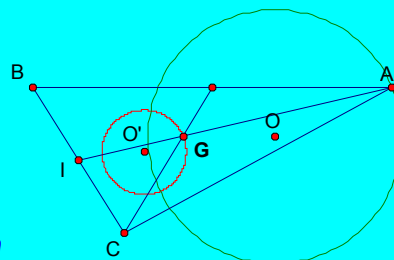
Gọi I là trung điểm của BC, I cố định

G là trọng tâm $\triangle ABC \Leftrightarrow \vec{IG} = \frac{1}{3} \vec{IA}$

Vậy phép vị trí biến tâm I thành tâm A thành G.

Mà A chạy trên $(O; R)$ nên quỹ tích G là đường tròn tâm I bán kính $\frac{1}{3}R$

Ghi chú: $\vec{IO'} = \frac{1}{3} \vec{IO}$ và $R' = \frac{1}{3} R$



- Ấn nút **An d. trung tuyến** nếu muốn ẩn hoặc hiện các đường trung tuyến

-Để xuất hiện O' ta thời điểm hiện phép vị trí tâm I tỉ số 1/3:

+ Chọn tâm I, vào menu transform / mark center

+ Chọn điểm O, vào menu transform / dilate/ chọn tỉ số là 1/3, ta được O'

Bài tập 9- trang 35-SGK 11 nâng cao Giải bằng phép dời hình

BC thay đổi

H? Hãy dời điểm quỹ tích trung điểm I

Quy tích I

H? Khi I thay đổi, hãy dời điểm quỹ tích của G

H? Tìm mối quan hệ của I và G

Chứng minh

$$\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{AG} = \frac{2}{3} \vec{AI}$$

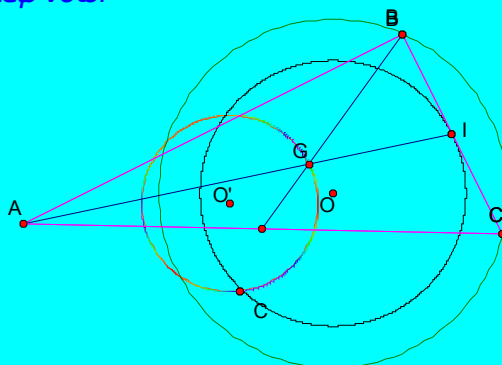
Thay đổi điểm I trên đường tròn tâm A tỉ số $\frac{2}{3}$ biến điểm I thành điểm G, do đó quỹ tích của G là ảnh của quỹ tích I qua phép dời hình

Quy tích G

m=2R

Reset

H? Quan sát quỹ tích của I và G khi m=2R



Ghi chú:

- Ấn nút **BC thay đổi** để quan sát sự thay đổi của dây BC với độ dài không đổi

- Ấn nút **m=2R** để BC trở thành đường tròn tâm O (O;R), nhằm giúp HS quan sát sự thay đổi của quỹ tích của I và quỹ tích của G

4/ Hiểu quá trình . YU nghĩa của SKKG

- Nếu các tiết dạy các bài toán quỹ tích của công I được dạy nhỏ trên sẽ có các lỗi ích thiết thực nhỏ: ít mất thời giờ vẽ hình, giải thích nhằm mô tả quỹ tích, nó chính xác toàn bộ của các hình học. HS tiếp thu kiến thức tới nhiều hơn quan và hình thù, khác biệt được các khó khăn này khi chờ đợi SKKG là tính năng trong hình ảnh và có thể kiểm soát cho HS thấy nó chính xác toàn bộ

- Khi thời gian SKKG hầu hết GV nên ra ngoài , và HS tiếp thu bài nhanh hơn

- Khi GV cần tham khảo trong việc sử dụng phần mềm GSP có thể thiết kế cho các bài khác, các môn khác

Toùm laii : Vieäc giaûi caùc baøi toaùn quyõ tích baèng phaàn meàm SGP nhö treân laø moät phaàn trong caùc phöông phaùp ñoài môùi giaùo duïc, böôùc ñàau ñöa tin hoïc giaùng daïy , ñuùng nghóa cuûa moät giaùo aùn ñieän töû

- Tuy nhieân noù coù nhöõ haïn cheá : ñoøi hoûi ngôøi GV ñàau tö nhieàu thôøi gian vaø coâng söùc thieát keá vaø phuï thuôùc vaøo trình ñoä tin hoïc cuûa caùc GV cuõng nhö caùc trang thieát bò cuûa nhaø tröôøng. Khoâng phaûi HS naøo cuõng coù theå töï söù duïng maùy tính ñeå coù theå khaùm phaù vaø giaûi caùc baøi toaùn quyõ tích ôû taïi nhaø cuõng nhö trong lôùp.

III/ Baøi hoïc kinh nghieäm

- Moät laàn nöõa toâi xin nhaéc laii muïc ñích cuûa SKKN naøy laø vaãn duïng phaàn meàm GSP vaøo daïy caùc baøi toaùn quyõ tích chöông I cuûa hình hoïc 11 naâng cao, giuùp ngôøi ñoïc thaáy ñoïc caù hay vaø hieäu quaû cuûa phaàn meàm GSP. Caùc GV coù theå töï mình thieát keá theo yù ñoà moãi ngôøi, hoaëc coù theå söù duïng caùc thieát keá coù saün trong ñóa keøm theo taïi thö muïc “***tiên hanh tiet day***” baøi vieát naøy .

- Neáu ngôøi ñoïc muoán söù duïng SKKN thì caàn laøm caùc coâng vieäc sau:

+ Maùy tính phaûi coù phaàn meàm Geometer’s Sketchpad , caùc baïn coù theå taûi taïi trang web cuûa böä giaùo duïc , taûi veà giaûi neùn vaø copy vaøo maùy laø coù theå söù duïng ñoïc

+ Ñoïc SKKN naøy phaûi keát hôïp vôùi noäi dung trong ñóa keøm theo

+ Phaûi coù kó naêng söù duïng cô baùn phaàn meàm GSP .

- Tuy nhieân , ñeå naâng cao hieäu quaû hôn, toå toaùn ôû moãi tröôøng caàn phaûi toå chöùc ít nhaát moät buoãi taäp huaán, ñeå GV thaønh thaïo phaàn meàm GSP höôùng daãn cho caùc GV khaùc. Khi ñaõ thaønh thaïo, caùc GV caàn khoâng ngôøng nghieäng cöùu, khaùm phaù phaàn meàm GSP, vì noù raát phong phuù vaø ña daïng. Ñeå laøm ñoïc ñieàu ñoù , nhaø tröôøng caàn hoã trợ maùy tính cho caùc GV.

Óc Eo, ngày 17 tháng 2 năm 2008

Người viết

Phạm Anh Dũng