

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

Mục lục

1. Mở đầu.....	2
1.1. Lí do chọn đề tài:.....	2
1.2. Mục đích nghiên cứu:.....	2
1.3. Đối tượng nghiên cứu:.....	2
1.4. Phương pháp nghiên cứu:.....	2
2. Nội dung sáng kiến kinh nghiệm.....	2
2.1. Cở sở lí luận của sáng kiến kinh nghiệm.....	2
2.2. Thực trạng vấn đề trước khi áp dụng SKKN.....	3
2.3. Các giải pháp đã sử dụng để giải quyết vấn đề.....	4
2.3.1. Năng lực toán học và một số thành phần đặc trưng.....	4
2.3.2. Vấn đề phát triển năng lực cho học sinh.....	5
2.3.3. Các NLTT của NLGQVĐ trong học toán.....	7
2.3.4. Những biểu hiện và cấp độ của năng lực GQVĐ.....	8
2.3.5. Một số biện pháp sư phạm góp phần phát triển NLGQVĐ.....	9
2.3.6. Xây dựng các kĩ năng để phát triển năng lực GQVĐ.....	10
Tình huống 1.....	10
Tình huống 2.....	12
Tình huống 3.....	14
Tình huống 4.....	15
Tình huống 5.....	16
Tình huống 6.....	17
2.4. Hiệu quả của SKKN đối với hoạt động giáo dục.....	17
3. Kết luận và kiến nghị.....	18
3.1. Kết luận.....	18
3.2. Kiến nghị.....	18
Tài liệu tham khảo.....	19
Phụ lục.....	19

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

1. MỞ ĐẦU

1.1. Lí do chọn đề tài:

Trước những biến đổi to lớn của thế giới trong thời đại ngày nay, đòi hỏi nhà trường phải đào tạo ra những con người có năng lực giải quyết vấn đề trong học tập và trong thực tiễn cuộc sống. Hình thành và bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề sẽ trở thành yêu cầu cấp bách của tất cả các quốc gia, các tổ chức giáo dục và các doanh nghiệp. Vì lí do trên tôi đã chọn đề tài: ***“Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh THPT trong dạy học Toán”*** làm SKKN.

1.2. Mục đích nghiên cứu:

Ở trường THPT, có thể xem học Toán là học phát hiện và giải quyết các vấn đề Toán học và dạy Toán là dạy hoạt động Toán học. Và môn Toán là môn học có tính khái quát cao, mang đặc thù riêng của khoa học Toán học nên chứa đựng nhiều tiềm năng để bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề. Xét thực trạng dạy học ở trường THPT hiện nay, các nhà Toán học Hoàng Tụy và Nguyễn Cảnh Toàn viết: “... Kiến thức, tư duy, tính cách con người chính là mục tiêu của giáo dục. Thế nhưng, hiện nay trong nhà trường, tư duy, tính cách bị chìm đi trong kiến thức”. Do đó, thay vì việc dạy nhồi nhét, luyện nhớ, chúng ta hãy góp phần phát triển cho HS cách phát hiện và giải quyết vấn đề, dạy cho họ cách học.

1.3. Đối tượng nghiên cứu:

Những cơ sở lý luận và thực tiễn nói trên đã đặt ra yêu cầu và tạo điều kiện cho việc nghiên cứu năng lực giải quyết vấn đề trên bình diện đề xuất các biện pháp sư phạm để bồi dưỡng các năng lực này trong dạy học Toán ở THPT, góp phần nâng cao chất lượng dạy học môn Toán ở trường THPT nói riêng, qua đó phát triển khả năng giải quyết vấn đề nói chung.

1.4. Phương pháp nghiên cứu:

Nghiên cứu trên thực trạng dạy và học ở nhà trường THPT, qua đây góp phần nâng cao nhận thức cho Giáo viên và Học sinh về vấn đề kỹ năng giải quyết vấn đề của môn toán cho học sinh THPT.

2. NỘI DUNG SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM:

2.1. Cơ sở lý luận của sáng kiến kinh nghiệm:

Giáo viên: Nguyễn Trung Dũng

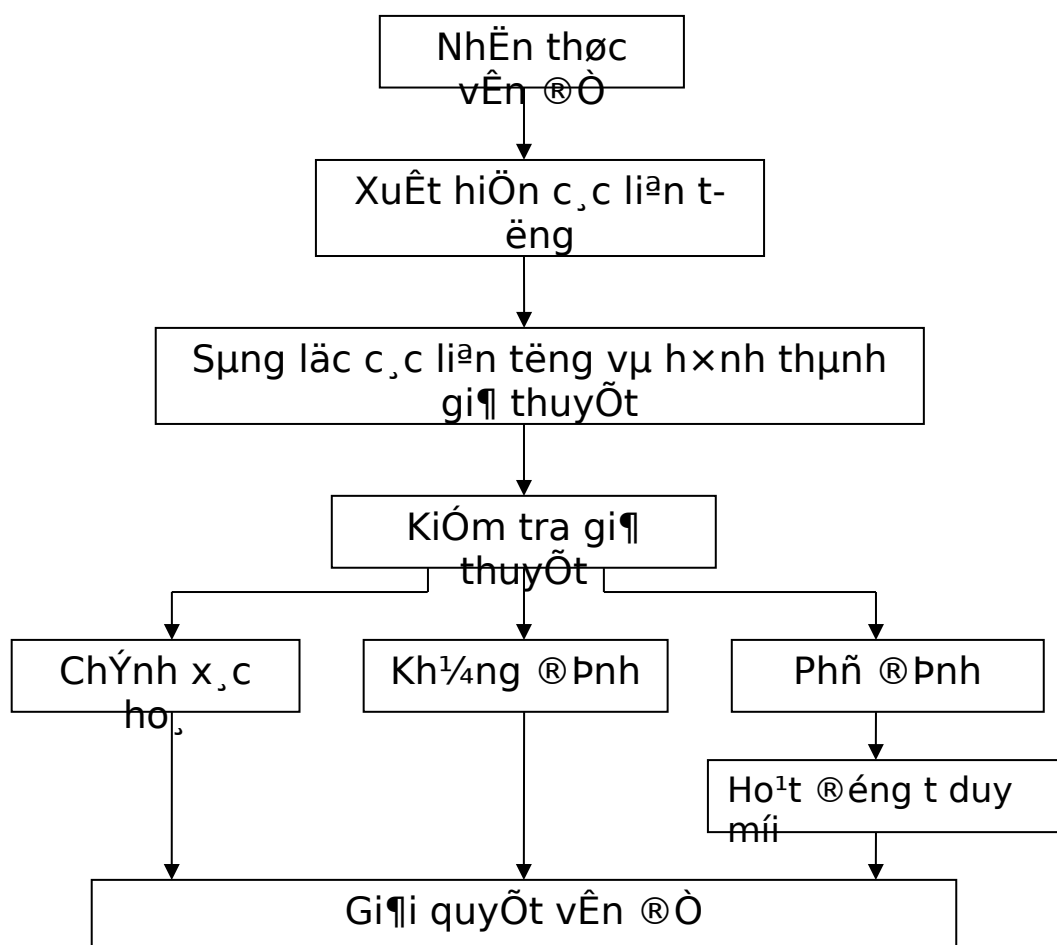
Trường THPT Cẩm Thủy 1 2

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

Các nghiên cứu cho thấy cần có sự chia sẻ, trao đổi giữa các thành viên trong nhóm để: nhận thức các vấn đề và nhận thức lý thuyết.

Nhận thức các vấn đề (các giá trị, tri thức...) cần vai trò quan trọng trong việc hình thành lý tưởng của con người, nhằm cung cấp vốn liếng cho các hoạt động sáng tạo lý tưởng cao hơn. Tuy nhiên, thực tế cuộc sống luôn đặt ra những bài toán nhận thức các vấn đề, con người không thể nhận thức về GQ được. Muốn nhận thức về GQ được như vậy, con người phải biết tận dụng các nhận thức cao hơn, để làm nhận thức lý thuyết (các bài tập thực hành). Thực hành là một quá trình: Nhận thức thực hành cần phải sinh, diễn biến và kết thúc.

Quá trình thực hành bao gồm nhiều giai đoạn liên tiếp nhau liên tục hoặc rời rạc (do K. K. Plant đặt ra).



Hình 1

2.2. Thực trạng vấn đề trước khi áp dụng sáng kiến kinh nghiệm:

Giáo viên: Nguyễn Trung Dũng

Trường THPT Cẩm Thủy 1 3

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

Trên cơ sở sẽ tìm hiểu những quan niệm về NL, xét tổ chức dạy GD, chúng tôi tổng hợp lại như sau:

*) NL thông hiểu các khái niệm lý, sinh lý khác biệt của cơ thể, nhận, chấp nhận những ảnh hưởng của yếu tố bên ngoài sinh di truyền về mặt sinh học, các phát triển hay hạn chế cần do những điều kiện khác của môi trường sống.

*) Những yếu tố bên ngoài của NL cần cả môi trường điều kiện xã hội (ở đây ta sẽ giới hạn trong môi trường gia đình) thuận lợi mới phát triển các, nếu không sẽ bị thui chột. Do vậy NL không chỉ phụ thuộc bên ngoài, mà cần phát triển trong hoạt động, chờ đợi và thúc đẩy trong mọi hoạt động cá nhân.

*) Não bộ NL phụ thuộc não bộ NL trong một loạt hệ thống của con người.

*) Cấu trúc của NL bao gồm một tập hợp nhiều kỹ năng thúc đẩy những hành động cá nhân và các liên quan chặt chẽ với nhau. Các thể NL cần liên quan đến khả năng phân tích, nhận thức, học tập và hành vi.

*) Hành vi và phát triển những NL cần biến đổi của HS trong HT và môi trường phụ thuộc vào quan trọng của các nhu cầu sinh lý.

2.3. Các giải pháp đã sử dụng để giải quyết vấn đề:

2.3.1. Năng lực toán học và một số thành phần các trong của tư duy toán học và những năng lực toán học

a) **Năng lực toán học:** Trên cơ sở sẽ nghiên cứu những lý luận và thực tiễn, cần có thể:

*) NL toán học phụ thuộc các khái niệm lý và hoạt động thực tiễn của học sinh, giúp học sinh và vận dụng kiến thức vào thực tiễn, đồng thời nhanh, đúng đắn, sâu sắc, những kiến thức, kỹ năng, kỹ năng trong môn toán.

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

*) NL toán học ở học sinh trung học phổ thông, thông thường thông qua (vụ dụng liên với) các HS của HS nhóm GQ những nhiệm vụ HT trong môn Toán: xây dựng vụ vấn đề KN, chứng minh vụ vấn đề SL, giải bài toán,...

b) Một số thành phần đặc sắc của tư duy toán học như hình ảnh ở bên dưới: *Tư duy trừu tượng, tư duy logic, tư duy sáng tạo.*

c. Năng lực giải quyết vấn đề trong Toán học

Tổ quan trọng về NLGQVĐ của hai HS thành phần học tập ở các PH vụ GQ trong các Toán, cần chú ý xem NLGQVĐ theo hai hướng NLPHVĐ và NLGQVĐ trong các Toán như sau:

a) Hướng năng lực phát triển ở trong các toán

+) NL PH mức độ thuận, các VĐ trong thực tiễn: nhận ra biểu tượng, đều nhau bên dưới, tính chất chung, mối quan hệ về mặt Toán học của một loạt sự việc liên tiếp;

+) NL giải thích vấn đề;

+) NL toán học học thực tiễn bằng những ngôn ngữ ký hiệu toán học, các biểu tượng giải thích, kết luận của biểu tượng, bài toán.

+) NL phát triển biểu tượng hình GQVĐ đối diện cấu trúc giải thích và kết luận của bài toán;

+) NL phát triển những mối liên hệ giữa các yếu tố của giải thích và kết luận, các liên hệ với các VĐ ở biết ở thực ra ở bên ngoài GQ: phát triển biểu tượng quan hệ bằng nhau, lớn hơn, nhỏ hơn, song song, vuông góc, ... giữa các đối tượng toán học;

+) NL phát triển sai lầm, nhận diện ở trong các giải bài toán, trong quá trình thực hiện hiểu biết các GQVĐ;

+) NL PH biểu tượng những dạng trong thực tiễn của kiến thức toán học.

b) Hướng năng lực GQVĐ trong các toán

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

- +) NL số đông ng«n ng÷, ký hiÖu, vĩ h×nh, “®äc” h×nh vĩ;
- +) NL tÝnh to¸n, NL suy luÛn vµ chøng minh;
- +) NL hÖ theng ho¸ vËn ®Ò;
- +) NL qui kÖt qu¶ GQV§ vÒ ®óng t×nh huøng, ®óng giú h¹n V§;
- +) NL s¸a ch÷a sai lÇm.

d. Mòi quan hÖ gi÷a n”ng lùc GQV§ vói mét sè n”ng lùc kh¸c

Tổ nh÷ng c«ng tr×nh nghiªn cøu c¸ liªn qua tíi vËn ®Ò NL trong h¸c To¸n mµ chóng t«i ®äc tiÕp cËn, ®èi chiÖu vói quan niÖm vÒ NLGQV§, c¸ thÓ thÊy r»ng: trong thùc tiÕn, tuú theo quan niÖm vÒ “vËn ®Ò” ë trong ph¹m vi mµ ta c¸ nh÷ng mòi quan hÖ kh¸c nhau gi÷a NLGQV§ vói NL h¸c to¸n, NL gi¶i to¸n, ..., chóng ®an xen, t–ng hç, g³⁄n bã vói nhau trong qu¸ tr×nh nhËn thøc nhiÒu mÆt cña HS.

2.3.2. VËn ®Ò ph¸t triÓn n”ng lùc cho h¸c sinh trong d¹y h¸c To¸n

*) VÒ mÆt triÖt h¸c, tổ c¸c qui luÛt “m©u thuén” vµ “lång chÊt” , c¸ thÓ thÊy: m©u thuén gi÷a kiÖn thøc, kü n”ng to¸n h¸c ®· c¸ ã HS vói yªu cÇu x©y dùng vµ s¸ đông KT mới ®· t¹o ra nhu cÇu, ®éng lùc ®Ó c¸c em tiÕn hnh ho¹t ®éng GQV§ trong d¹y h¸c To¸n.

*) Tổ quan ®iÓm trong ho¹t ®éng GD, chóng t«i thÊy r»ng: NL vµ kü n”ng theng g³⁄n vói mét lo¹i ho¹t ®éng cô thÓ. NL chØ ®äc h×nh thñnh, ph¸t triÓn, thÓ hiÖn th«ng qua ho¹t ®éng ®ã.

*) Tổ g¸c ®é t©m lý h¸c, ®Ó NL GQV§ ®äc ph¸t triÓn thuËn lîi, cÇn chó ý ®¶m b¶o nh÷ng ®iÒu kiÖn sau trong d¹y h¸c to¸n:
+) HS c¸ ®éng c–, th¸i ®é h¸c tËp tèt: GV g©y høng thÓ vµ kých thÝch HS tÝch cùc tham gia ho¹t ®éng t×m tËi s¸ng t¹o trong h¸c to¸n; +) HS ®äc chuËn b¶ tèt vÒ kiÖn thøc, kü n”ng; +) GV tæ

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

chức cho HS tích tham gia nhiều vào HS phát triển tính huệ và xđ dùng các nội dung học tập, GQ các vấn đề thực tiễn. Tạo điều kiện cho HS thói quen khi năng học tập tích cực và tích lữ trong việc PH và GQ các vấn đề trong qu, trình học Toán.

*) Tổ chức nhóm vào tìm lý luận, NL tự duy và nhận thức của HS THPT

HS THPT là lứa tuổi 16-18 đang ở giai đoạn phát triển cả về thói quen và tìm hiểu các khi năng từ điều kiện trong học tập tích HT; tri giác các kiến thức chi tiết và rõ, NL ghi nhớ từng lần rõ, sự tập trung chú ý cao hơn và các khi năng di chuyển: học tập tích HT dần dần hình thành và nhu cầu nhận thức, ...

*) Tổ chức sẽ khoa học của lý thuyết tính huệ các thói quen việc của HS vào tính huệ giải vấn đề trong học tập toán học cho các em thấy cần thiết và các khi năng, tổ chức kiến thức, tích cực tiến hành học tập tích GQV và các kết quả, thành quả của mọi người cao NLGQV.

*) Tổ chức nhóm các mối liên hệ, nội dung và PPDH theo hướng chú trọng phát huy tính tích cực HT và phát triển NL từ học cho HS, nhận quan tâm học tập và phát triển NLGQV chính là một hướng thiết thực phục vụ cho nhu cầu của trẻ.

*) Tổ chức tiến hành dạy học Toán ở THPT, việc chú ý đến NLGQV của HS không chỉ quan tâm một cách đơn giản, nhất là việc vận dụng toán học vào thực tiễn. Việc giải các bài toán cần nội dung thực tế thông qua tiến hành qua các bước:

Bí 1: Chuyển bài toán thực tế vào dạng ngôn ngữ thích hợp với lý thuyết toán học dùng để giải (lập mô hình toán học của bài toán);

Bí 2: Giải bài toán trong khuôn khổ của lý thuyết toán học;

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

Bí 3: Chuyón kốt qu¶ lêi gi¶i to, n hãc vÒ ng«n ng÷ cña lũnh vùc thùc tũ

*) Theo tæng kốt cña c, c nhũ to, n hãc træn thũ gi¶i, viũc hãc tũp nhũ træng ®Æc biũt cã hiũu qu¶: - Nũu ngêi hãc cã ®éng c¬; - Nũu nh÷ng yªu cÇu vÒ trÝ tuũ cña giê hãc ph¶i hïp vớ nh÷ng kh¶ n¨ng thÓ chÊt vµ trÝ tuũ cña ngêi hãc; - Nũu ngêi hãc cã c¬ héi, x©y dùng nh÷ng mèi quan hũ cã ý nghÜa gi÷a c, c th¶nh phÇn cña nhiÖm vô hãc tũp vµ môc tiªu hãc tũp; - Nũu ngêi hãc, dùa vµo c, c tiªu chuÈn hay th«ng tin, ph¶n hã, cã thÓ x, c ®¶nh ®íc ngêi hãc cã tiũn bé hay kh«ng vµ cã tiũn bé g×; - Vµ nũu qu, tr¶nh hãc diũn ra dúi nh÷ng ®iÒu kiÖn lµm cho ngêi hãc dô d¶ng thÝch nghi nãi chung vớ hoµn c¶nh.

2.3.3. C, c NLTT cña NLGQV§ trong hãc To, n cña hãc sinh THPT

Træn c¬ sã ph©n tÝch c, c kốt qu¶ cña nhũ khoa hãc, chóng t¶i thÊy r»ng, mçi n¨ng lúc ®Òu cã cÊu riªng gãm nhiÒu thuéc tÝnh, trong ®ã c, c thuéc tÝnh kh«ng chØ t¶n t¶i b¶n c¶nh nhau mét c, ch ®¬n gi¶n, mµ chóng liªn hũ vớ nhau mét c, ch h÷u c¬, chóng t, c ®éng lén nhau trong mét hũ theng nhÊt ®¶nh. §Æc biũt ®iÒu cã ý nghÜa quyũt ®¶nh ®èi vớ mçi NL kh«ng ph¶i b¶n th©n tũng thuéc tÝnh riªng lĩ mµ sũ kốt hïp chóng theo mét cÊu tróc nhÊt ®¶nh, vµ chóng t¶i ®a ra vµ ph©n tÝch 7 NL th¶nh tè cña NLGQV§ cña HS trong hãc To, n nh sau:

a. Ph, t hiũn m©u thuén trong tr¶nh huèng, thÊy ®íc nhu cÇu cÇn gi¶i quyũt vÊn ®Ò trong tr¶nh huèng, tũ ®ã huy ®éng, t, i hiũn nh÷ng kiÖn thøc, kũ n¨ng ®· hãc cã liªn quan ®Ó khai th, c tr¶nh huèng, tiũp cËn nhËn biũt tr¶nh huèng cã vÊn ®Ò

b. Ph, t hiũn, nhËn biũt biÓu tĩng trùc quan liªn quan tói vÊn ®Ò

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

c. Ph, t hiÖn nh÷ng thuéc tÝnh chung, b¶n chÊt t¸o n¸n néi hµm c¸a vËn ®Ò th«ng qua c, c ho¹t ®éng trÝ tuÖ nh so s, nh, t¬ng tù, kh, i qu, t ho, ®Æc biÖt ho, , trõu tÝng ho, , cô thÓ ho, ,

d. NL h×nh thµnh vµ diÖn ®¹t c, c c, c sù kiÖn, vËn ®Ò to, n h¸c theo c, c híng kh, c nhau, th«ng qua ho¹t ®éng sø dông ng«n ng÷ ký hiÖu vµ c, c qui t¾c to, n h¸c, ®Æc biÖt lµ biÖt c, ch híng tí c, ch diÖn ®¹t c¸i l¸i cho vËn ®Ò ®ang cÇn gi¶i quyÕt, hoÆc c, ch diÖn ®¹t mµ nhê ®ã s¸ cho ph¸p nhËn thøc vËn ®Ò mét c, ch chÝnh x, c h¬n, nh»m tr, nh nh÷ng sai l¸m, thiÖu s¸t trong suy luËn vµ tÝnh to, n

e. NL to, n h¸c ho, c, c t×nh huøng thùc tÕ, vËn dông t duy to, n h¸c trong cuéc sèng

f. NL ph, t hiÖn vµ s¸a ch÷a sai l¸m trong lêi gi¶i

g. N¸ng lùc $n^{3/4}m b^{3/4}t$, ®a ra nh÷ng qui t¾c thuËt gi¶i, tù thuËt gi¶i t¸ nh÷ng tiÖn ®Ò cho tríc

2.3.4. Nh÷ng biÓu hiÖn vµ cÊp ®é c¸a n¸ng lùc GQV§ trong h¸c tËp To, n c¸a HS THPT

a. BiÓu hiÖn c¸a n¸ng lùc GQV§ trong h¸c tËp to, n   THPT

T¸ nh÷ng quan ®iÓm ®· tr×nh b¸y vÒ: ®i u hi u c¸a NL; nh÷ng bi u hiện c¸a NLTH; c  u tr c c¸a NLGQV§ c¸a HS trong d y h¸c to, n; tham kh  o quan ®iÓm c¸a A. V. P  tr  vxki, chóng t  i ® nh gi , mét h¸c sinh c¸a NLGQV§ trong to, n h¸c theo c, c ti u chÝ sau ® y:

+ Huy ® ng ® c ki n th c to, n h¸c liên quan tí ho¹t ®ông gi¶i quyết mét néi dung to, n h¸c cô thÓ

+ C¸ k  n¸ng ti n h nh ® c c, c ho¹t ®ông: gi¶i b i to, n, x y d ng vµ $n^{3/4}m$ v ng kh, i ni m to, n h¸c vµ chứng minh ® nh lý

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

+ §1t ®íc kỐt qu¶ phĩ hĩp vĩi mĩc ®Ých yªu cÇu: Ch¼ng h¼n trong V§ chøng minh §L: hiƯu ®íc chøng minh §L, ®éc lĩp tiỐn hụnh chøng minh §L.

+ BiỐt vỀn dõng s,ng t½o vµ cã kỐt qu¶ trong c,ç t½nh huềng cĩa bũi to,½n kh,ç: nh biỐt vỀn dõng vµo c,ç t½nh huềng to,½n hãc kh,ç, mụ cao h½n lụ vỀn dõng vµo ®êi sềng.

+ ThÓ hiỐn ®íc th,ĩ ®é, t½nh c¶m cĩa m½nh vĩi nh÷ng lĩi gi¶i BT: nh ph,½t hiỐn sai lÇm vµ sũa sai, thÊy ®íc c,ĩ hay, s©u s¾c trong mçi c,çh gi¶i

b. CÊp ®é cĩa NLGQV§ trong d½y hãc to,½n ẽ trêng THPT

Cã thÓ ph©n cÊp ®é NLGQV§ theo c,ç mĩc ®é hụm thụnh nh sau:

*) ẽ mĩc ®é thø nhÊt, HS ®,p õng ®íc nh÷ng yªu cÇu c½ b¶n GQV§ khi V§ ®íc GV ®Æt ra mét c,çh t½ng ®òi rã rựng.

*) ẽ mĩc ®é thø hai, HS nhỀn ra ®íc vỀn ®Ò do GV ®a ra; biỐt hụm tÊt viỐc GQV§ dĩi sũ gĩi ý, dỄn d¾t cĩa GV.

*) ẽ mĩc ®é thø ba, HS chũ ®éng PH ®íc vỀn ®Ò, dù ®o,½n nh÷ng ®iƯu kiỐn n¶y sinh V§ vµ nhỀn xĐt c,çh thøc tiỐp cỄn ®Ó PH vµ GQV§.

2.3.5. Một số biện pháp sư phạm nhằm góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học môn toán

a. §Pnh híng x©y dùng vµ thùc hiỐn c,ç biỐn ph,½p

§Pnh híng 1: HỒ thềng c,ç biỐn ph,½p ph¶i thÓ hiỐn rã ý tềg gãp phÇn ph,½t triỐn NLGQV§ cho hãc sinh, ®ảg thêi còng gãp phÇn quan trãng vµo viỐc lụm cho HS n¾m v÷ng c,çh tri thøc, kũ n½ng cĩa m«n hãc.

§Pnh híng 2: HỒ thềng c,ç biỐn ph,½p ph¶i thÓ hiỐn t½nh kh¶ thi, cã thÓ thùc hiỐn ®íc trong qu,½ tr½nh d½y hãc.

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

§ 3. Hình thức 3: Học sinh thành lập các biến pháp không có sẵn trong DH Toán, mà cần cả thảy số đông trong quá trình DH và cần cả thảy vốn đông trong thực tiễn.

§ 4: Trong quá trình thực hiện các biến pháp, cần quan tâm đúng mức tới việc tăng cường hoạt động cho người học, phát huy tài năng (trong chống mùn cả thảy) tính tích cực, sáng tạo cho người học.

b. Một số biến pháp s phạm nhằm gặp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học Toán

Theo Triết học Duy vật biện chứng, mâu thuẫn là động lực của phát triển. Trong dạy học, một vấn đề nêu ra một tình huống chính là một mâu thuẫn giữa kiến thức, kỹ năng có sẵn với yêu cầu của GV. Như vậy “vấn đề” là một vấn đề là một tình huống cần giải quyết. Trong dạy học Toán, một vấn đề là một tình huống cần giải quyết và vấn đề tri thức, kỹ năng có sẵn là HS có thể tiếp cận với tình huống thực tiễn chưa từng có của GV.

c. Cả thảy số đông một số cách sau đây có thể ra tình huống giải quyết:

+) Dựa vào những hiện tượng thực tiễn, hiện tượng hình, quan sát hiện tượng hoặc hoạt động thực tiễn; +) Đặt ra vấn đề; +) Xem xét tình huống; +) Khi quá trình học; +) Khai thác kiến thức cũ, đặt ra vấn đề đến tới kiến thức mới; +) Giải bài tập mà chưa biết thuật giải thực tiễn, qua giải bài tập đã sử dụng tình huống kiến thức mới; +) Tạo ra sự không đồng nhất giữa kiến thức, cách thức hình thành kiến thức có sẵn với tình huống yêu cầu đặt ra khi thực hiện nhiệm vụ mới; +) Phân tích tình huống như các mâu thuẫn giữa nguyên lý lý thuyết với

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

Kết quả, hình thức thi; Yêu cầu thi liên môn; +) Tạo tình huống có HS cần phải lựa chọn kiến thức, PP có GQ có tính nhanh nhẹn nhất nhằm vô hiệu hóa.

2.3.6. Xây dựng các kỹ năng để phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh THPT trong dạy học Toán thông qua các tình huống sau:

Tình huống 1:

“Chứng minh rằng trong mọi tam giác ABC ta luôn có: $\cos A + \cos B + \cos C \leq \frac{3}{2}$ ”.

Cách 1: HS vận dụng tính chất quen biết trong hoàn cảnh mới khi có những phân tương tự: HS đã biết tính chất:

$$\cos x + \cos y \leq 2 \cos \frac{x+y}{2}, \forall x, y \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]; \quad (1)$$

dấu “=” xảy ra khi $x = y$.

HS dễ suy ra kết quả tương tự:

$$\cos x + \cos y + \cos z \leq 3 \cos \frac{x+y+z}{3}, \forall x, y, z \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]; \quad (2)$$

dấu bằng xảy ra khi $x = y = z$.

Sự di chuyển nhanh của tư duy khi áp dụng vào tam giác ABC , ta được:

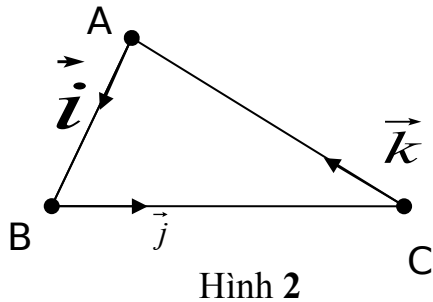
$$\cos A + \cos B + \cos C \leq 3 \cos \frac{A+B+C}{3} = \frac{3}{2}; \text{ dấu bằng xảy ra khi: } A=B=C.$$

(ở đây các góc A, B, C tuy không thỏa mãn điều kiện (2) nhưng do bị hạn chế bởi góc trong tam giác nên vẫn có kết quả tương tự).

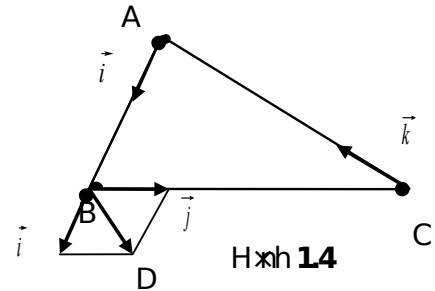
Cách 2: Hướng suy nghĩ xuất phát từ những HS có kiến thức khá phong phú, khi thấy được sự xuất hiện các giá trị cosin của góc trong tam giác, gợi ý đến dùng tích vô hướng của các vectơ được xây dựng trên cơ sở các cạnh của tam giác có giá là các đường chứa cạnh (cách giải này có những nét độc đáo nhất định khi nghĩ được như vậy). Dẫn tới cách giải sau:

Chọn ba vectơ $\vec{i} = \vec{j} = \vec{k}$ sao cho: $|\vec{i}| = |\vec{j}| = |\vec{k}| = 1$ (đvdd) như Hình 2

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”



Hình 2



Hình 14

Khi đó ta có: $(\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})^2 \geq 0$

Hình 3

$$\Leftrightarrow \vec{i}^2 + \vec{j}^2 + \vec{k}^2 + 2(\vec{i}\vec{j} + \vec{j}\vec{k} + \vec{k}\vec{i}) \geq 0 \Leftrightarrow 1 + 1 + 1 - 2(|\vec{i}||\vec{j}|\cos B + |\vec{j}||\vec{k}|\cos C + |\vec{k}||\vec{i}|\cos A) \geq 0 \quad (4)$$

$$\Leftrightarrow \cos A + \cos B + \cos C \leq \frac{3}{2};$$

((4) dễ có, chẳng hạn: $\vec{i}\vec{j} = |\vec{i}||\vec{j}|\cos(\vec{i}, \vec{j}) = \cos(\pi - B) = -\cos B$).

Dấu “=” xảy ra khi: $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k} = \vec{0} \Leftrightarrow$ tam giác ABC đều. (xem Hình 3).

Cách 3: HS vận dụng linh hoạt bất đẳng thức quen thuộc (bất đẳng thức Cauchy) khi đoán được dấu “=”, theo tôi cách giải này có nhiều nét độc đáo.

Ta có: $\cos A + \cos B + \cos C = \cos A + \cos B - \cos A \cos B + \sin A \sin B$

$$= \cos A(1 - \cos B) + \sin A \sin B + \cos B$$

$$\leq \frac{\cos^2 A + (1 - \cos B)^2}{2} + \frac{\sin^2 A + \sin^2 B}{2} + \cos B$$

$$\leq \frac{1}{2} + \frac{\cos^2 A + \sin^2 A}{2} + \frac{\cos^2 B + \sin^2 B}{2} = \frac{3}{2}$$

Dấu “=” xảy ra khi tam giác ABC đều.

Cách giải trên, mấu chốt là dự đoán được dấu “=” và trên cơ sở đó mà nhóm thích hợp, và vận dụng linh hoạt bất đẳng thức đã học. Ngoài ra đối với những HS ở mức độ vừa phải hơn, việc giải được như cách 3 cũng có thể coi là mới mẻ trong giải bài toán.

Cách 4: Với lối suy nghĩ mặc mạc, khi biến đổi để đưa về tổng của những biểu thức không âm (khi muốn đánh giá biểu thức không âm) hay đưa về tổng của những biểu thức không dương (khi muốn đánh giá không dương).

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

Ta có: $\cos A + \cos B + \cos C \leq \frac{3}{2}$

$$\Leftrightarrow 2 \cos \frac{A+B}{2} \cos \frac{A-B}{2} + 1 - 2 \sin^2 \frac{C}{2} \leq \frac{3}{2} \Leftrightarrow 2 \sin^2 \frac{C}{2} - 2 \cos \frac{A-B}{2} \sin \frac{C}{2} + \frac{1}{2} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \sin^2 \frac{C}{2} - 2 \sin \frac{C}{2} \left(\frac{1}{2} \cos \frac{A-B}{2} \right) + \frac{1}{4} \cos^2 \frac{A-B}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \cos^2 \frac{A-B}{2} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \left(\sin \frac{C}{2} - \frac{1}{2} \cos \frac{A-B}{2} \right)^2 + \frac{1}{4} \sin^2 \frac{A-B}{2} \geq 0, \text{ luôn đúng.}$$

(I) được chứng minh; dấu “=” xảy ra khi tam giác ABC đều.

Cũng cần hiểu rằng tư duy sáng tạo cũng có nhiều cấp độ khác nhau, đối với HS khi chưa có PP để giải bài toán nào đó, mà HS đó có thể mò mẫm, dự đoán, rồi đi đến cách giải (chẳng hạn, HS cấp THCS khi chưa có cách giải phương trình bậc hai dạng chuẩn, thì việc biến đổi để đưa về dạng bình phương đúng dạng $X^2 = k$) thì cũng có thể coi đó là một nỗ lực đáng ghi nhận, có thể coi là sự sáng tạo trong nỗ lực giải quyết vấn đề.

Xét ví dụ sau, mà lí thuyết và cách giải của bài tương tự đã được viết khá cơ bản ở bài đọc thêm ở sách Đại số 10:

Tình huống 2:

Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140 kg chất A và 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu, có thể chiết xuất được 10 kg chất A và 1,5 kg chất B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là thấp nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại 2.

Phân tích bài toán trên, nếu sử dụng x tấn nguyên liệu loại I và y tấn nguyên liệu loại II thì theo giả thiết, có thể chiết xuất được $(20x + 10y)$ kg chất A và $((0,6x + 1,5y)$ kg chất B. Theo giả thiết x và y phải thỏa mãn các điều kiện sau:

$$0 \leq x \leq 10 \text{ và } 0 \leq y \leq 9; 20x + 10y \geq 140, \text{ hay } 2x + y \geq 14;$$

$$0,6x + 1,5y \geq 9, \text{ hay } 2x + 5y \geq 9. \text{ Tổng số tiền mua nhiên liệu là } T(x; y) = 4x + 3y.$$

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

Bài toán đã cho trở thành: Tìm số x và y thỏa mãn hệ điều kiện

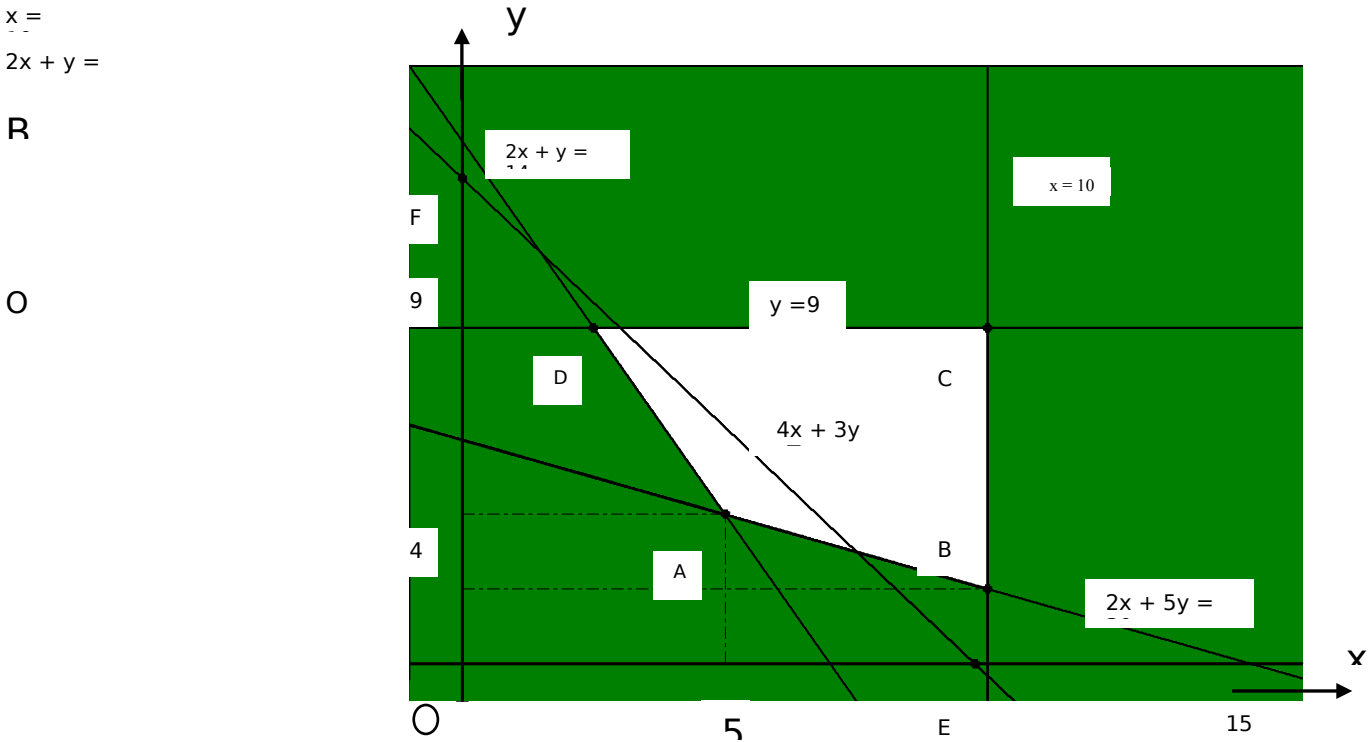
$$(II) \begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30, \end{cases}$$

sao cho $T = T(x; y) = 4x + 3y$ có giá trị nhỏ nhất.

Bài toán này dẫn đến hai bài toán nhỏ sau:

Bài toán 1. Xác định tập hợp (S) các điểm có tọa độ $(x; y)$ thỏa mãn hệ (II).

Bài toán 2. Trong tất cả các điểm thuộc (S), tìm điểm $(x; y)$ sao cho $T(x; y)$ có giá trị nhỏ nhất.



Hình 4

Trên Hình 4 ta ký hiệu $A(5; 4)$, $B(10; 2)$, $C(10; 9)$, $D(2; 5; 9)$.

Dễ thấy miền nghiệm của hệ bất phương trình (II) là miền tứ giác ABCD (kể cả biên). Với mỗi T xác định, ta nhận thấy có vô số điểm $M(x; y)$ sao cho $4x + 3y = T$, những điểm M như thế nằm trên đường thẳng EF với $E(T/4; 0)$, $F(0; T/3)$. Hệ số góc của đường thẳng EF là $-4/3$. Cho T nhỏ xuống thì đường thẳng EF sẽ "tịnh tiến dần xuống" phía dưới. Nhìn vào Hình vẽ ta nhận thấy rằng: Trong những

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

đường thẳng có hệ số góc $-4/3$, thì đường thẳng đi qua A là đường thẳng ở vị trí "Thấp nhất" đang còn có điểm chung với tứ giác ABCD. Chưa đạt tới vị trí này thì T chưa phải là nhỏ nhất. Vượt quá "ngưỡng" này thì toạ độ của mọi điểm trên đường thẳng sẽ không còn thoả mãn hệ điều kiện ràng buộc nữa. Từ đó dễ dàng đi đến kết luận là khi $x = 5, y = 4$ thì T đạt giá trị nhỏ nhất.

Vậy để chi phí nguyên liệu là ít nhất, cần sử dụng 5 tấn nguyên liệu loại I và 4 tấn nguyên liệu loại II (khi đó tổng chi phí là 32 triệu).

Với việc rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn; tác động đến tình cảm, đem lại niềm vui, hứng thú học tập, góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS.

Tình huống 3:

Khi dạy khái niệm tiếp tuyến của đồ thị hàm số cho HS lớp 11.

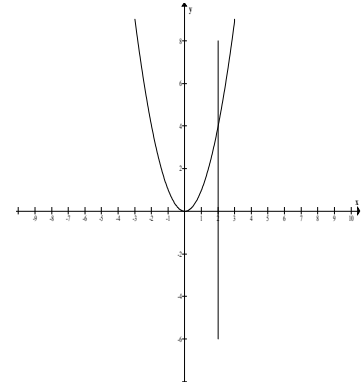
Giáo viên cần để HS tham gia vào tình huống có vấn đề để hình thành một khái niệm mới một cách tích cực tránh lối truyền thụ một chiều.

GV: “Đã có biết đến khái niệm tiếp tuyến của một đồ thị hàm số, hay của một hình nào đó trước chưa”

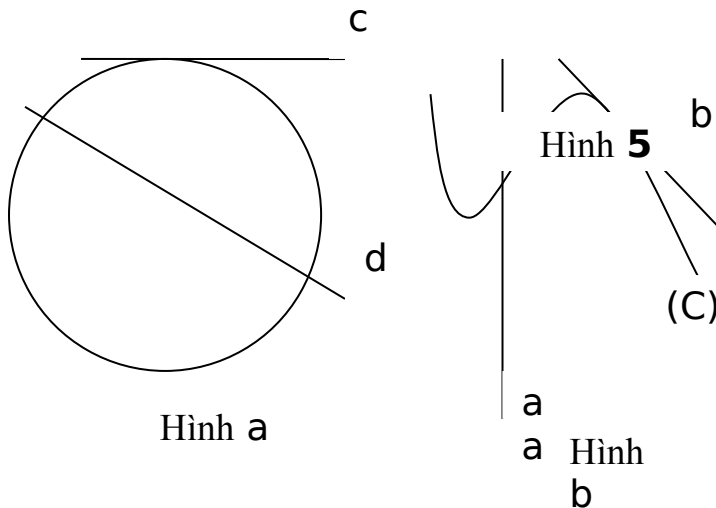
Câu trả lời mong đợi: “Tiếp tuyến của đường tròn, khi đường thẳng có một điểm chung với đường tròn”

GV đưa các hình vẽ mà ở đó có đường thẳng có một điểm chung với đồ thị (hoặc một hình nào đó) và yêu cầu HS: “Trong các hình sau (Hình b và c) trường hợp nào có thể coi đường thẳng là tiếp tuyến, trường hợp nào thì không?”

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”



Hình c



Hình a

Hình b

HS bằng trực quan hình học, phát biểu được đường thẳng a không là tiếp tuyến của (C) và đường thẳng b “hình như” là tiếp tuyến của (C).

Như vậy, nhờ có huy động kiến thức cũ: tiếp tuyến của đường tròn, đồ thị hàm số và sự tương giao của các đồ thị, HS thấy có “vấn đề”:

- Điều kiện đường thẳng có một điểm chung với một đường cong nào đó không đảm bảo nó là tiếp tuyến của đường cong đó (nó chỉ là điều kiện cần mà không đủ). Dẫn tới nhu cầu phải chính xác hoá, định nghĩa đầy đủ về tiếp tuyến của một đường cong. Từ đó, GV dẫn dắt HS đi đến khái niệm tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại một điểm M_0 thuộc đồ thị hàm số thông qua giới hạn của cát tuyến của đồ thị hàm số.

Tình huống 4:

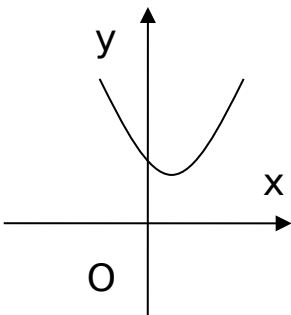
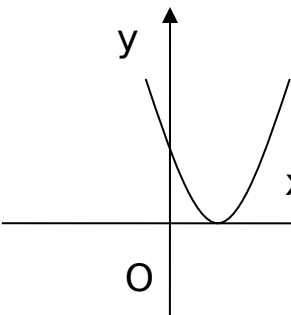
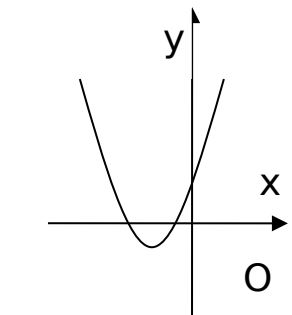
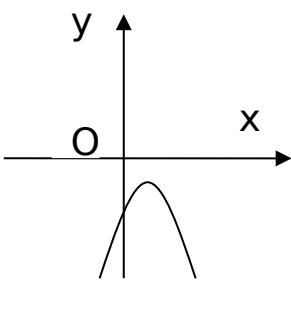
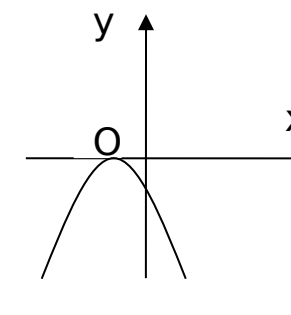
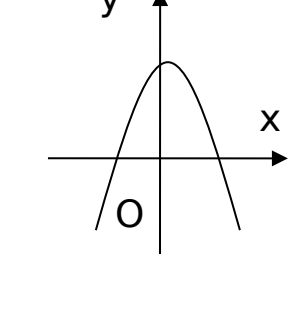
Xét cách hình thành định lý về dấu của tam thức bậc 2 cho học sinh lớp 10.
Cho tam thức bậc hai: $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)

- Hãy cho biết dạng của đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)
(HS sẽ tưởng tượng ra, khi đó thầy giáo cùng HS để có tổng kết như Hình 6).
Giáo viên: Nguyễn Trung Dũng

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

- Với mỗi trường hợp của Δ có nhận xét gì về quan hệ của hệ số a và giá trị của hàm số $f(x)$ ứng với mỗi giá trị x ?

HS sẽ dự đoán đúng sự phụ thuộc, mà đó chính là là nội dung của định lí về dấu mong muốn, thầy giáo sẽ chính xác lại các nhận xét, dự đoán của HS để phát biểu nội dung định lí.

	$\Delta < 0$	$\Delta = 0$	$\Delta > 0$
$a > 0$			
$a < 0$			

Hình 6

Vì vậy một trong những kỹ năng cần thiết để HS giải quyết vấn đề nói chung và trong Toán học nói riêng chính là khả năng nhận ra được những biểu tượng trực quan của vấn đề.

Tình huống 5:

“Tìm hai số thực a, b sao cho biểu thức $y = \frac{ax+b}{2x^2+1}$ có giá trị nhỏ nhất là -1 và giá trị lớn nhất là 2 .

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

Một phương pháp rất “mạnh” để giải bài toán này là dùng công cụ đạo hàm. Tuy nhiên, việc áp dụng phương pháp đó vào bài này không dễ, bởi vì còn phải biện luận về phương trình $y' = 0$ (đây là phương trình có hai tham số), hơn nữa còn bị hạn chế là chỉ có HS lớp 12 mới có thể nghĩ tới. Nhưng nếu biết cách diễn

đạt bài toán đã cho dưới dạng
$$\begin{cases} -1 \leq y = \frac{ax+b}{2x^2+1} \leq 2 \\ \exists x_1, \exists x_2 : y(x_1) = -1, y(x_2) = 2 \end{cases} \quad (1)$$
 thì vấn đề sẽ trở nên

đơn giản hơn nhiều, bởi vì lúc này chỉ cần tìm a, b sao cho các biệt số của các tam thức $4x^2 - ax + 2 - b$; $2x^2 + ax + b + 1$; đều bằng 0 (giải ra đáp số: $a = \pm 2\sqrt{3}$, $b = \frac{1}{2}$).

Ở ví dụ trên tôi đã dùng các thuật ngữ, kí hiệu của logic toán để diễn đạt bài toán được xúc tích hơn. Cần nói thêm rằng, vấn đề sử dụng thuật ngữ, kí hiệu của logic toán để diễn đạt nội dung toán học nói chung và mệnh đề toán học nói riêng của HS hiện nay không đạt kết quả mong muốn.

Tình huống 6:

Bài toán: "Cho đường thẳng d và hai điểm A, B cùng nằm trên một mặt phẳng có bờ là d . Hãy tìm trên đường thẳng d một điểm M sao cho tổng khoảng cách $MA + MB$ nhỏ nhất", có thể được hiểu dưới dạng "Hàng ngày bạn An phải đi từ nhà đến bờ sông xách nước để tưới cho ruộng rau ở cùng một phía với bờ sông. Hỏi bạn An phải chọn vị trí nơi lấy nước tại bờ sông ở chỗ nào để quãng đường đi từ nhà đến ruộng rau là ngắn nhất?".

Các bài toán trong Đại số 10, các bài toán hình học trong Hình học 11, cần tận dụng những khả năng có thể để rèn luyện cho HS năng lực toán học hóa thực tiễn. Một cơ hội rất tốt đó là khi dạy các bài toán về bất đẳng thức giữa trung bình cộng và trung bình nhân. Trong SGK Đại số 10, sau khi đã phát biểu bất đẳng thức Trung bình cộng-Trung bình nhân cho hai số không âm, đã nhấn mạnh đến ý nghĩa hình học có liên quan đến chu vi và diện tích của hình vuông và hình chữ nhật.

2.4. Hiệu quả của sáng kiến kinh nghiệm đối với hoạt động giáo dục, với bản thân, đồng nghiệp và nhà trường:

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

Đã hệ thống hóa quan điểm về Giải quyết vấn đề trong học toán, phân tích được một số loại hình tư duy, nhằm hỗ trợ việc xác định các thành tố đặc trưng đối với năng lực giải quyết vấn đề trong dạy học Toán. SKKN đã phân tích, so sánh để đưa ra những ví dụ về năng lực giải quyết vấn đề.

3. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ:

3.1. Kết luận:

Trong thực tế giảng dạy, khi thực hiện chuyên đề này, tôi đã áp dụng cho các em học sinh mà tôi phụ trách và nhận thấy có hiệu quả cao và đặc biệt tốt đối với các em học sinh lớp toán và các em học sinh đang ôn thi THPT Quốc Gia. Đại đa số các em học sinh nắm vững kiến thức và áp dụng thành thạo vào các bài toán ôn tập, các bài toán ôn thi tốt nghiệp phổ thông và các bài toán ôn thi đại học.

SKKN đã thu được kết quả chính sau đây: Năng lực giải quyết vấn đề có vai trò vô cùng quan trọng đối với các em học sinh lớp 12 và càng quan trọng hơn đối với các em học sinh đang ôn thi THPT Quốc Gia. Tôi hy vọng bài viết của tôi có ích cho các đồng nghiệp và các em học sinh trong kỳ ôn tập kiến thức chuẩn bị cho kỳ thi THPT Quốc Gia sắp tới. Tôi vô cùng biết ơn tới BGH trường THPT Cẩm Thủy 1 và các đồng nghiệp đã tạo điều kiện thuận lợi, động viên khích lệ tôi và đóng góp ý kiến quý báu, giúp đỡ tôi trong quá trình thực hiện chuyên đề này. Tôi xin trân trọng cảm ơn !

3.2. Kiến nghị:

- Đề xuất những căn cứ và ý tưởng là cơ sở để xác định nội hàm của khái niệm năng lực giải quyết vấn đề, trên cơ sở đó nên lên và làm sáng tỏ một số thành tố của năng lực giải quyết vấn đề.
- Đưa ra những định hướng để xây dựng các biện pháp sư phạm nhằm góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học Toán.
- Tổ chức thực nghiệm sư phạm để minh họa tính khả thi và hiệu quả của những biện pháp sư phạm được đề xuất.

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đại Số 10; BT Đại Số 10; Hình Học 10; BT Hình Học 10.
2. Đại số và GT 11; BT ĐS và GT 11; Hình Học 11; BT Hình Học 11.
3. Giải Tích 12; BT Giải Tích 12; Hình Học 12; BT Hình Học 12.
4. Các chuyên đề luyện thi THPT Quốc Gia.

.....

PHỤ LỤC: (CÁC CHỮ VIẾT TẮT SỬ DỤNG TRONG SKKN)

Viết tắt

Viết đầy đủ

BPSP	: Biên pháp sơ phạm
DHT	: Dạy học Toán
GD	: Giáo dục
GQV&	: Giải quyết vấn đề
GV	: Giáo viên
HS	: Học sinh
HT	: Học tập
NL	: Năng lực
NLGQV& &	: Năng lực giải quyết vấn đề
NLTT	: Năng lực thẩm mỹ

SKKN: “Các kỹ năng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS THPT trong dạy học Toán”

Nxb : Nhũ xuýt
bñn

PP : Phñng ph, p

PPDH : Phñng ph, p d¹y hăc

SGK : S, ch gi, o khoa

tr. : Trang

THCS : Trung hăc cñ sễ

THPT : Trung hăc phæ th«ng

V\$: VÊn ®Ò

XÁC NHẬN CỦA THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ Thanh Hóa, ngày 15 tháng 05 năm 2016

Tôi xin cam đoan đây là SKKN của mình viết

Không sao chép nội dung của người khác

Người viết:

Nguyễn Trung Dũng