**TÓM TẮT SÁNG KIẾN**

**1. Hoàn cảnh nảy sinh sáng kiến:**

 -Xuất phát từ thực tế học sinh học hình yếu hơn đại số.

 - Hình học là một môn học đòi hỏi tư duy cao với nhều dạng bài tập khác nhau, trong đó có nhiều dạng khó nên cần vận dụng linh hoạt và tổng hợp kiến thức.

 - Đơn vị kiến thức về định lí ta lét, tam giác đồng dạng là kiến thức chủ chốt trọng tâm trong chương trình toán THCS.

 - Bổ đề hình thang là nội dung hình học hay thường được đề cập đến trong các kì thi nếu không sử dụng quen thì đây là nội dung khó với học sinh.

 -Trong chương trình sách giáo khoa toán 8 có bài toán: Cho tam giác ABC có đường cao AH. Đường thẳng d song song với BC cắt các cạnh AB, AC và đường cao AH theo thứ tự tại các điểm D, E và I. Chứng minh rằng: 

Xét trường hợp đặc biệt của bài toán khi đường cao AH trở thành đường trung tuyến thì BH= CH nên do đó DI= EI, lúc đó I trở thành trung điểm của DE. Khi đó đường trung tuyến AH đi qua trung điểm I của DE.

Nhờ bài toán trên và bằng phép tương tự trong toán học mà giải quyết được hệ thống các bài toán kiểu như trên từ dễ đến khó giúp học sinh tháo gỡ phần nào khó khăn trong việc học tập hình học.

 Chính vì các lí do trên, tôi chọn sáng kiến “**Sử dụng bổ đề hình thang trong chứng minh hình học THCS”**

**2. Điều kiện, thời gian, đối tượng áp dụng sáng kiến.**

+ Điều kiện: Áp dụng trong mọi điều kiện của các trường THCS trên cả nước.

+ Thời gian: Bắt đầu từ giữa học kì II của lớp 8 năm học.

+ Đối tượng áp dụng sáng kiến:

 Học sinh lớp 8, 9 đại trà, ôn thi học sinh giỏi toán 8, 9 ôn thi vào lớp 10 THPT và THPT chuyên.

**3. Nội dung sáng kiến** :

***3.1. Tính mới, tính sáng tạo của sáng kiến***

+ Xuất phát từ bài toán 10 trang 63 sách giáo khoa toán 8 tập 2, tác giả trình bày cách khai thác ứng dụng của bài toán bằng phép tương tự, đặc biệt hóa bài toán nhằm khai thác triệt để hiệu quả bài toán gốc từ đó dẫn ra được các bài toán từ cơ bản đến những bài toán hay và khó có tác dụng hệ thống được kiến thức trong chương trình hình học THCS.Trên cơ sở đó đề xuất ra các bài toán mới gợi động cơ tích cực học tập ở học sinh .

+ Lựa chọn được phương pháp dạy học tích cực phù hợp với khả năng của học

 sinh.

+ Hình thành cho học sinh thói quen suy nghĩ tìm tòi, lựa chọn sử lý thông tin trong các tình huống cụ thể.

+ Là động lực giúp cho người thầy phải đầu tư nhiều hơn cho chuyên môn, tăng cường học hỏi để nâng cao tay nghề đồng thời góp phần rèn cho học sinh kĩ năng sống.

+ Sáng kiến góp phần tháo giỡ được cách dạy và cách học hình học ở bậc THCS.

***3.2. Khả năng áp dụng của sáng kiến:***

+ Áp dụng được với mọi đối tượng học sinh lớp 8, 9 từ giữa học kì II của năm học.

+ Dùng để ôn thi học sinh giỏi huyện, tỉnh và ôn thi vào lớp 10 THPT.

+ Giáo viên muốn sử dụng sáng kiến cần phải nắm thật chắc chương trình hình học để dùng vào thời điểm phù hợp.

***3.3. Chỉ ra lợi ích thiết thực của sáng kiến :***

+ Giúp mọi đối tượng học sinh từ trung bình đến khá, giỏi biết sử dụng có hiệu quả một bài toán trong sách giáo khoa, biết sử dụng hiệu quả của định lý talet, bổ đề hình thang trong chứng minh các bài toán hình.

+ Có tài liệu chuyên sâu để cho hoc sinh khai thác, tìm hiểu, vận dụng, thực hành.

+ Giúp học sinh có một phương pháp học hình hiệu quả, trang bị cho các em một cách có hệ thống các dạng bài tập từ cơ bản đến nâng cao, qua đó rèn kĩ năng vẽ hình, phân tích, dự đoán và liên kết các kiến thức với nhau, rèn luyện và phát triển tư duy hình học.

**4. Khẳng định giá trị, kết quả đạt được của sáng kiến**

+ Học sinh học tập tích cực hơn, không những hoàn thành các bài tập được giao mà còn tìm tòi, khám phá, biết liên kết các kiến thức để lập ra các bài mới từ những bài đã cho, nghĩ ra được nhiều hướng giải khác nhau cho một bài toán

+ Các em đã đề xuất được nhiều ý kiến hay cho một vấn đề

+ Sáng kiến đã giải quyết được tình trạng học sinh học yếu môn hình học mà còn tạo được phương pháp học tập mới cho người học.

**5. Đề xuất kiến nghị để thực hiện áp dụng hoặc mở rộng sáng kiến.**

- Phòng giáo dục, sở giáo dục có thể nhân rộng sáng kiến bằng cách gửi lại các sáng kiến có chất lượng tốt theo môn học của từng cấp học vào hòm thư dùng chung cho giáo viên .

- Hãy để cho học sinh ở nhiều nơi khác nhau được kiểm nghiệm sáng kiến.

- Giới thiệu cho học sinh và giáo viên ở trong tỉnh biết đến các cuộc thi như thi toán học Hà Nội mở rộng ( HOMC), tìm kiếm tài năng toán học trẻ Việt Nam.

-Giới thiệu với học sinh và giáo viên các cuộc thi giải toán bằng tiếng anh dành cho học sinh THCS. Mở lớp dạy tiếng anh cho giáo viên môn toán để giáo viên có điều kiện được tiếp xúc nhiều hơn nữa với các đề thi toán ở các nước khác nhau.

- Sở giáo dục có thể tổ chức cuộc thi giải toán hình học sơ cấp dành cho học sinh THCS.

**MÔ TẢ SÁNG KIẾN**

**1. Cơ sở thực tiễn**

 Trong chương trình THCS, môn toán có đặc thù riêng là môn khoa học tự nhiên có tư duy lô-gíc cao. Học giỏi môn toán là niềm mơ ước của biết bao thế hệ học sinh. Song để đạt được điều đó không phải dễ vì đây là môn học khó, đòi hỏi có tính tập trung cao, kiên trì và sáng tạo trong học tập. Trong khi đó, phần hình học càng khó hơn, nhất là hình học lớp 8, 9 vì nó đòi hỏi tính hệ thống, khoa học và trừu tượng. Đa số học sinh học còn hời hợt, chủ yếu giải và hoàn thành bài toán ở sách giáo khoa nên số lượng học sinh học trung bình chiếm nhiều. Mặt khác, học sinh rất ngại và sợ học hình. Điều này được thể hiện qua các kỳ kiểm tra định kì, hoặc các kỳ thi khác, học sinh giành điểm chủ yếu từ phần đại nhiều hơn. Ý thức được trách nhiệm của người giáo viên, tôi luôn quan tâm trăn trở suy nghĩ làm thế nào để đổi mới phương pháp dạy học, đem lại cho học sinh một cách học mới thoải mái, tự tin, tự chủ và sáng tạo nhất, tạo cơ hội cho các em được suy nghĩ, bộc lộ những quan điểm và ý kiến của bản thân để phát hiện và khám phá những ý tưởng mới.

**2. Kết quả điều tra thực trạng**

 Qua thực tế giảng dạy toán 8, 9 nhất là trong quá trình bồi dưỡng học sinh giỏi và ôn thi vào trung học phổ thông, tôi thấy việc đổi mới phương pháp dạy học hình học là rất cần thiết để có thể nâng cao chất lượng bộ môn.

 Trước khi tiến hành sáng kiến tôi đã tiến hành thăm dò:

***+ Đối với giáo viên giảng dạy môn toán:***

Thăm dò ý kiến của giáo viên toán trong tổ khoa học tự nhiên, giáo viên các bộ môn khác trong và ngoài nhà trường, giáo viên dạy toán trong huyện và ngoài huyện.

**\* Nội dung thăm dò:**

 - Vai trò vị trí của đơn vị kiến thức tam giác đồng dạng, định lí ta lét trong chương trình toán THCS.

* Khó khăn mà giáo viên gặp phải trong quá trình giảng dạy.
* Khả năng của học sinh và ý thức khi học tập hình học

***\* Cách điều tra:*** Tham khảo ý kiến, dự giờ.

***\* Kết quả:***

 - Đa số học sinh học hình kém hơn đại số, 50% số học sinh tự giác làm bài tập, 80% học sinh giải bài tập xong coi như đã hoàn thành nhiệm vụ. Chỉ có 3-5% học sinh có sưu tầm và hỏi giáo viên những bài liên quan đến bài giáo viên đã chữa, hoặc tự giác tìm thêm các bài toán mới có liên quan cùng dạng.

 - Đơn vị kiến thức về tam giác đồng dạng, định lí ta lét là một đơn vị kiến thức chủ chốt của hình học 8, 9 thường xuất hiện nhiều trong các kì thi học sinh giỏi, thi vào lớp 10. Tuy nhiên vì áp lực phải hoàn thành bài dạy theo phân phối chương trình, bảo đảm chuẩn kiến thức kĩ năng nên dù có đổi mới phương pháp giảng dạy thì việc khai thác bài toán trong sách giáo khoa còn rất hạn chế. Hầu hết giáo viên mới chỉ dừng lại ở việc chữa bài, dừng lại ở chỗ cung cấp kiến thức chưa đào sâu mở rộng bài toán hay tìm ra nhiều bài toán cùng hệ thống.

***+ Đối với học sinh:***

***- Nội dung điều tra:***

 - Nhận thức của học sinh về việc học hình

 - Kiến thức về chương tam giác đồng dạng.

 - Khả năng vận dụng kiến thức vào giải bài tập.

 - Khả năng khai thác kiến thức.

 ***\* Kết quả:***

 - Hầu hết học sinh tự nhận thấy rằng học hình khó hơn học đại số, học sinh mới chỉ nắm lí thuyết và vận dụng được với các bài tập trong sách giáo khoa, chưa biết cách ứng dụng các bài tập đó vào các tình huống mới.

 - Học sinh thấy rằng việc vận dụng linh hoạt và tổng hợp kến thức hoặc đôi khi phải vẽ thêm đường phụ thì không biết cách tổng hợp, đường phụ không biết phải vẽ từ đâu, vẽ cái gì. Chính vì thế học sinh dễ chán nản và buông xuôi, ngại học hình dẫn đến chất lượng học hình học chưa tốt.

 Trong khi thực hiện sáng kiến tôi khảo sát cả hai đối tượng học sinh lớp 8 và học sinh lớp 9

 Kết quả khảo sát lớp thực nghiệm 8A và lớp đối chứng 8B:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lớp | Số bài | Điểm <5 | ĐiểmTB(5-6) | Điểm khá (7-8) | Điểm giỏi (9-10) |
| số bài  | % | số bài | % | số bài | % | số bài  | % |
| 8A | 37 | 10 | 27 % | 15 | 40,6 % | 8 | 21,6 % | 4 | 10,8 % |
| 8B | 44 | 16 | 36,4% | 18 | 41% | 6 | 13,6% | 4 | 9% |

Kết quả khảo sát lớp thực nghiệm 9A và lớp đối chứng 9B:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lớp | Số bài | Điểm <5 | ĐiểmTB(5-6) | Điểm khá (7-8) | Điểm giỏi (9-10) |
| số bài  | % | số bài | % | số bài | % | số bài  | % |
| 9A | 30 | 9 | 30% | 9 | 30% | 9 | 30% | 3 | 10 % |
| 9B | 30 | 14 | 46,7% | 6 | 20% | 8 | 26,7% | 2 | 6,6 % |

**Giải pháp:** Chính vì vậy tôi chọn học sinh lớp 8, 9 để thực hiện sáng kiến **“Sử dụng bổ đề hình thang trong chứng minh hình học THCS.”**

 Vì các em học sinh lớp 8, 9 đã được trang bị khá đầy đủ kiến thức cơ bản về tam giác đồng dạng và các vấn đề có liên quan. Khả năng tư duy lô-gíc, khái quát hóa, tổng quát hóa đã dần hoàn thiện trong các em. Khi đến tuần 23 của chương trình lớp 8, các em được học về định lí ta lét . Trong chương trình thi định kỳ, học kỳ, thi vàoTHPT và thi học sinh giỏi môn toán, cũng như trong khi học nếu biết tìm sự tương tự thì từ bài toán rất khó ta có thể chuyển đổi thành bài toán rất quen thuộc . Từ bài toán đơn giản trong sách có thể phát triển thành các bài toán hay.

 Vì đây là một trong những đơn vị kiến thức chủ chốt có liên quan đến nhiều kiến thức cơ bản của hình học phẳng, khi các em ôn thi học sinh giỏi cũng như khi thi vào lớp 10 thì chủ đề này sẽ tạo điều kiện cho các em phát huy được tính tích cực của mình. Sáng kiến này giúp các em học sinh có một phương pháp học tập hiệu quả để ôn tập và nắm chắc kiến thức, giúp các em tự tin trong học tập và xử lý các tình huống toán học trong mọi tình thế, hình thành trong học sinh cách học mới có hiệu quả. Với các kết quả đã đạt được khi thực hiện sáng kiến, tôi mạnh dạn trình bày cùng các đồng nghiệp. Trong quá trình trình bày không tránh khỏi các thiếu sót, rất mong các đồng nghiệp góp ý! Tôi xin chân thành cảm ơn.

**3. Mô tả sáng kiến :**

**Xuất phát từ bài toán:**

 **Bài toán sách giáo khoa:** Cho tam giác ABC có đường cao AH. Đường thẳng d song song với BC cắt các cạnh AB, AC và đường cao AH theo thứ tự tại các điểm D, E và I. Chứng minh rằng: 



**Bài giải:**

Vì DI//BH nên theo hệ quả của định lí talet ta có:

Vì EI//CH nên theo hệ quả của định lí talet ta có:

 (đ.p.c.m)

**\*Nhận xét:** Xét trường hợp đặc biệt của bài toán khi đường cao AH trở thành đường trung tuyến thì BH= CH

 do đó DI= EI, lúc đó I trở thành trung điểm của DE, lúc đó đường trung tuyến AH đi qua trung điểm của DE.

 Dưới góc nhìn khác ta thấy tứ giác BDEC là hình thang (BC//DE), I và H là trung điểm của DE và BC khi đó BD, HI, CE đồng quy. Hay nói cách khác là H, I và giao điểm của BD và CE thẳng hàng.

 Ta có kết luận quan trọng sau: “Trong hình thang có hai đáy không bằng nhau, đường thẳng đi qua trung điểm của một cạnh đáy và đi qua giao điểm của các đường thẳng chứa hai cạnh bên thì đi qua trung điểm của cạnh đáy kia ”. Nói cách khác: “Trung điểm của hai cạnh đáy và giao điểm của các đường thẳng chứa hai cạnh bên hình thang là ba điểm thẳng hàng, hay giao điểm hai đường chéo của hình thang, giao điểm hai cạnh bên và trung điểm của hai đáy cùng nằm trên một đường thẳng”. ***( Bổ đề hình thang)***

Ta sẽ chứng minh bổ đề trên bởi bài toán 2, bài toán 3 như sau:

**Bài toán 2:** Hình thang ABCD có AB//CD (AB < CD), O là giao điểm của hai đường chéo, K là giao điểm của AD và BC. Đường thẳng KO cắt AB, CD tại M, N. Chứng minh rằng : M, N là trung điểm của hai đáy.



**Bài giải** : Theo bài toán 1 ta có ngay kết quả , .

Nhân từng vế các đẳng thức trên ta được ,

do đó DN = NC(đpcm).

 \* Như thế nhờ con đường đặc biệt hoá, xét bài toán tương tự mà ta thu được nhiều kết quả mới từ một bài toán, giải quyết được nhiều bài toán . Kết quả trên rất quan trọng trong giải toán hình học, nhờ cách suy luận này mà ta chứng minh được rất nhiều bài toán hay, ta xét tiếp bài toán 3 như sau:

**Bài toán 3:**

Cho tam giác ABC. Đường thẳng d song song với BC cắt các cạnh AB, AC lần lượt tại N, M. Gọi D là trung điểm cạnh BC và E là giao điểm của CN và BM. Chứng minh rằng ba điểm A, E, D thẳng hàng.

****

**Bài giải :**

Gọi I là giao điểm của AD và MN. Ta có A, I, D thẳng hàng (1)

Xét ABD có NI//BD(gt) 

Xét ACD có MI//CD(gt) 

Mà BD=CD (D là trung điểm BC.)



Xét ENM và BCE có:

(so le trong của DE//BC); (đối đỉnh)

Do đó  ENM đồng dạng ECB(g.g) (3)

Từ (2) và (3) ta suy ra

 Xét NIE và CED có: và  (so le trong của NM//BC)

Nên  NIE đồng dạng với  CDE (c.g.c)  .

Ta có 

Nên 

 Nên I, E, D thẳng hàng (4)

Từ (1) và (4) có A, I, E, D thẳng hàng. Vậy ba điểm A, E, D thẳng hàng.

 Sau khi ta thực hiện xong các bài toán 2, 3 ta đã chứng minh được bài toán. Bây giờ ta sẽ tiếp tục khai thác các ứng dụng của bài toán 2, 3 trong việc sử dụng bổ đề đó trong giải toán hình học từ lớp 8 đến lớp 9, trước hết ta đến với bài toán sau:

**Bài toán 4:**

Cho tam giác ABC nhọn ( AB< AC) có các đường cao BM và CN cắt nhau tại H. Gọi D là trung điểm BC. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với AD cắt BM và CN tại I và K. Chứng minh rằng: AI= AK.



 **Phân tích :** Để chỉ ra AI =AK tức là A là trung điểm của IK thì ta nhận thấy rằng BK và CI cắt nhau tại H, nhưng trong bài toán chưa có yếu tố song song vì vậy ta sẽ vẽ thêm đường phụ để có các đường thẳng song song .

**Bài giải:** Qua C kẻ đường thẳng song song với IK cắt AH và BK lần lượt tại E và F.

Vì CE//IK, AD IK CEAD

 Trong  ACE có CEAD, CBAE mà AD cắt CB tại DD là trực tâm  ACE ED AC.

 Vì BMAC, ED ACED// BM hay ED//BF.

 Trong  BCF có ED//BF, D là trung điểm BC E là trung điểm của CF.

Theo kết quả bài toán 2 thì A là trung điểm của IK hay AI=AK( đpcm).

**Bài toán 5:**

 Cho tam giác ABC có trực tâm H, gọi D là trung điểm của BC. Đường thẳng đi qua H vuông góc với HD cắt AB, AC lần lượt tại I và K. Chứng minh rằng : HI= HK.

**\*Phân tích:** Để chứng minh HI= HK có rất nhiều hướng suy luận, tuy nhiên ta thử áp dụng cách làm của bài toán trên thì ta sẽ có được kết quả hay như sau:



 **Bài giải:**

Qua C kẻ đường thẳng song song với IK cắt AH, AB lần lượt tại E và F.

 Để chứng minh HI =HK ta chỉ cần chứng minh EF=EC.

 Thật vậy:

 Vì IK HD, IK// CF HDCF hay HDCE.

 Trong  HCE có CEHD, CBHE mà HD cắt CB tại DD là trực tâm  HCE ED CH.

Vì CHAB, ED CHED// BA hay ED//BF.

Trong  BCF có ED//BF, D là trung điểm BC E là trung điểm của CF.

Theo kết quả bài toán 2 thì H là trung điểm của IK hay HI=HK( đpcm).

 **Bài toán 6:** Cho tam giác ABC có AB<AC. Tia phân giác góc A cắt BC tại D. Gọi M, N theo thứ tự là hình chiếu của B và C trên AD. Gọi I là giao điểm của NB và CM. Chứng minh rằng ID đi qua trung điểm của BM và CN.

**\*Phân tích:**



Thực chất đây chính là nội dung cơ bản của bài toán 2 , 3 và hơn nữa trong bài toán có thể rút bớt giả thiết AD là phân giác mà thay thế vào đó cho D là điểm bất kì trên BC điều cần chứng minh vẫn luôn luôn đúng.

**Bài toán 7:**

 Cho tam giác ABC (AB< AC), đường trung tuyến AD, phân giác AE. Từ C kẻ đường thẳng vuông góc với AE cắt AE, AD lần lượt tại F và G. Chứng minh rằng DF đi qua trung điểm của GE.

**Bài giải**



 Kéo dài FD cắt AC tại M, CF cắt AB tại N.

 Trong tam giác ANC ta có:

  ANC có CNAF, AF là phân giác   ANC là tam giác cân FN= FC.

 Theo giả thiết DB=DCDF//BNMA=MC. Vậy DM là đường trung tuyến của tam giác ADC.

Theo bài toán 2 ta có GE//AC và DF đi qua trung điểm của GE.

**Bài toán 8:**

 Cho tam giác ABC có đường cao AH, gọi E là điểm bất kì trên AH. Đường thẳng BE, CE cắt AB tại M, N. Qua E kẻ đường thẳng song song với BC cắt HM, HN lần lượt tại I và K. Chứng minh rằng: HI= HK.

**Bài giải:**



Gọi giao điểm của IK với AB và AC lần lượt là P và Q.

Vì PQ//BC và (Theo kết quả bài toán 1)

Chia từng vế hai đẳng thức ta có 



Mặt khác : (Theo kết quả bài toán 1)

 là trung điểm KI.

Tam giác HKI có HE là đương trung tuyến, đồng thời là đường cao nên tam giác HKI cân tại H suy ra HI=HK.

 \* Nhận xét: Từ các bài toán trên nhờ kêt quả của bài toán 2 ta giải quyết được các bài toán rất nhẹ nhàng vừa sức, bây giờ ta sẽ dùng kiến thức đó để giải quyết bài toán hay và khó sau:

**Bài toán 9:**

 Cho tam giác ABC vuông cân tại A. Gọi M là trung điểm của BC, G là điểm trên cạnh AB sao cho GB=2GA. Các đường thẳng GM và CA cắt nhau tại D. Đường thẳng qua M và vuông góc với CG tại E và cắt AC tại K. Gọi P là giao điểm của DE và GK. Chứng minh DE đi qua trung điểm P của GK.

**Bài giải:**



 Gọi Q là điểm đối xứng với G qua M

Ta có tứ giác BGCQ là hình bình hành.( Do tứ giác có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường) CQ//BG

 CQ//AB. Mà  nên AG là đường trung bình của DQC. Do đó A là trung điểm của DC và G là trọng tâm của 

 Gọi J là điểm đối xứng của B qua A thì tứ giác BDJC là hình vuông.

Đường thẳng CG cắt BD và cắt đường thẳng JD lần lượt tại F, I. Khi đó F là trung điểm của BD, từ đó suy ra BC= DI= DJ.

Mặt khác MJ FC. Do đó M, E, J thẳng hàng.

Hơn nữa trong  có hai đường trung tuyến CA và JM cắt nhau tại K nên K là trọng tâm nên AK=

Trong có  nên GK//BC//IJ ( Theo định lí ta lét đảo)

Vì GK//IJ nên theo hệ quả của định lí ta lét thì:

 . mà ID=DJ. Từ đó PG= PK.

Suy ra DE đi qua trung điểm P của GK.

\* Với cách nhìn từ bài toán 2, 3 cho ta hướng giải quyết các bài toán về chứng minh đoạn thẳng bằng nhau, chứng minh các điểm thẳng hàng, các đường đồng quy bằng cách sử dụng bổ đề hình thang, nhờ vậy ta có thể giải quyết được nhiều bài toán hay và khó . Chúng ta cùng đến với bài toán sau:

**Bài toán 10:**

 Cho tam giác ABC và P là điểm bất kì. Các điểm Q, R lần lượt thuộc CA, AB sao cho PQ//AB, PR//AC. Lấy I sao cho IQ  CA, IRAB. Gọi J là điểm đối xứng với P qua I. Đường thẳng qua A và vuông góc với QR cắt BC tại H. Đường thẳng qua B song song với AH cắt đường thẳng qua A vuông góc với AJ tại G. Chứng minh : CG đi qua trung điểm của AH.



 **Bài giải:**

 Gọi BG cắt AC tại K. Ta cần chứng minh G là trung điểm BK. Gọi L là điểm đối xứng của A qua I và E, F là hình chiếu của L trên AC và AB. Do đó E, F cũng là đối xứng của A qua Q và R .

 Do đó các tứ giác RQEP, RQPF là hình bình hành nên P là trung điểm EF.

  ( do có các cạnh tương ứng vuông góc).

Do P và J đối xứng với nhau qua I, A và L đối xứng với nhau qua I nên tứ giác AJLP là hình bình hành  AJ//PL. Mà AJ  AG nên PL AG.

  và có các cạnh tương ứng vuông góc nên trung tuyến tương ứng cũng vuông góc hay AG là trung tuyến của tam giác ABK. Vậy theo bài toán 2 thì CG đi qua trung điểm của AH.

 **\*Nhận xét:** Nếu gắn vào bài toán 2 với đường tròn, hoặc hai đường tròn ta cũng sẽ gặp những bài toán hay mà nhờ các kết quả của bài toán 1 từ vị trí các điểm đặc biệt ta giải được một cách có hệ thống các bài toán lớp 9 hay như sau:

**Bài toán 11:**

 Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB. Từ điểm M trên tia tiếp tuyến Ax của nửa đường tròn vẽ tiếp tuyến thứ hai MC (C là tiếp điểm). Hạ CHAB tại H, MB cắt CH tại N. Tính tỉ số .

*(Trích câu 4-đề thi tuyển sinh lớp 10 không chuyên tỉnh Hải Dương-năm học 2012-2013)*



**\*Nhận xét:** Ta nhận thấy rằng CH//MA, mà BM lại cắt CH tại N do đó ta sẽ nghĩ ngay đến việc vẽ thêm đường phụ để tìm mối quan hệ giữa CN, CH.

**Bài giải:**

Kéo dài BC cắt AM tại I.

Vì CH//IA (cùng  AB) nên  (theo kết quả bài toán 1)

Mà MA=MC (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau) cân tại M

, MA=MC

Mà (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) nên (kề bù với )

  +=900 và 

= MIC cân tại M MC=MI AM=MI=1

CN=HN nên N là trung điểm của CH

**\*Nhận xét:**

Ta nhận thấy MB đi qua trung điểm N của CH do đó gợi ý cho ta hướng suy luận cho các bài toán sau:

**Bài toán 11.1:** Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB. Vẽ các tia tiếp tuyến Ax, By của nửa đường tròn (Ax, By nằm cùng phía của nửa mặt phẳng bờ AB có chứa nửa đường tròn) .Gọi C là điểm trên nửa đường tròn. Qua C vẽ tiếp tuyến thứ ba cắt Ax, By tại M và P. Hạ CHAB tại H. Chứng minh rằng AP, MB, CH đồng quy.

**Bài toán 11.2:** Cho nửa đường tròn (O; R) đường kính AB. Lấy điểm C trên nửa đường tròn. Kẻ CH vuông góc với AB tại H. Gọi N là trung điểm của CH. Tia BN cắt đường thẳng vuông góc với AB tại A ở M. Đường thẳng qua O vuông góc với BC cắt đường thẳng vuông góc với AB tại B ở P. Chứng minh rằng ba điểm M, C, P thẳng hàng.

**Bài toán 11.3:** Cho đường tròn tâm O đường kính EF. Qua O kẻ bán kính OI vuông góc với EF tại O (I thuộc đường tròn tâm O). Gọi J là điểm bất kì trên cung nhỏ IE, IE cắt JF tại L; hạ LS vuông góc với OE tại S. Gọi d là tiếp tuyến tại E của đường tròn (O), gọi D là điểm thuộc đường thẳng d sao cho:

ED.JF=JE.OF. Chứng minh FD đi qua trung điểm của LS.

*( Trích đề thi vào 10 thành phố Hà Nội 2013-2014).*

Từ những suy luận ở trên giúp ta giải quyết các bài toán hay và khó như sau:

**Bài toán 11.4:** Cho M là trung điểm dây cung AB của đường tròn (O). K là điểm đối xứng với M qua O. Gọi P là một điểm trên (O). Đường thẳng vuông góc với AB tại A cắt đường thẳng qua P vuông góc với PK tại Q. Gọi H là hình chiếu vuông góc của P lên AB. Chứng minh BQ đi qua trung điểm AH.



**\* Phân tích:** Ta nhận thấy rằng PH//AQ nên để chứng minh BQ đi qua trung điểm của PH thì ta kéo dài BP cắt AQ tại R và ta chứng minh Q là trung điểm AR. Vậy chỉ cần chứng minh MQ//BR, mà ta nhận thấy BR CP nên cần chứng minh MQCP (Chứng minh theo định lí pitago và công thức trung tuyến). Vậy ta hoàn tất phần chứng minh.

**\* Bài toán 11.5:** Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O) cố định với B, C cố định và A di chuyển trên (O). CA, AB lần lượt cắt các đường thẳng qua B, C vuông góc với BC tại M, N. Gọi P, Q trung điểm BM và CN. Chứng minh rằng đường thẳng qua A vuông góc với PQ luôn đi qua điểm cố định khi A thay đổi.



**Hướng dẫn:** Theo tính chất hình thang dễ nhận thấy PQ đi qua A. Từ đó gọi AH là đường cao của tam giác ABC. Vậy BQ, CP đều đi qua trung điểm của AH. Theo bài toán 11.4 thì đường thẳng qua A vuông góc với PQ đi qua điểm đối xứng với trung điểm M của BC qua O cố định.

**\*Bài toán 12:** Cho đường tròn tâm O. Từ điểm M nằm ngoài đường tròn vẽ tiếp tuyến MA, MC (A, C là tiếp điểm), B thuộc cung lớn AC sao cho MB nằm giữa MO và MC . Đường thẳng MB cắt đường tròn tại Q(Q khác B). Qua Q kẻ đường vuông góc với AO cắt AB và AC lần lượt tại H, I. Gọi N là trung điểm QB. Chứng minh rằng BI đi qua trung điểm của AM.



**\* Nhận xét:** Nhờ bài toán 2 mà trong bài toán này ta thấy rằng để có được BI đi qua trung điểm của AM thì các điều kiện cần thiết phải chỉ ra được là QH//AM, I là trung điểm QH.

**Bài giải :**

 Vì N là trung điểm của QB nên ONQB( quan hệ vuông góc giữa đường kính và dây)  (1)

 Vì MA và MC là các tiếp tuyến tại A, C của đường tròn tâm O nên  (2)

 Từ (1) và (2) suy ra  nên các điểm N, A, C thuộc đường tròn đường kính MO suy ra:

(hai góc nội tiếp cùng chắn cung AN) (3)

 Mặt khác QH//MA(vì cùng vuông góc với AO)(4)

Từ (3),(4) suy ra hay Tứ giác CQIN là tứ giác nội tiếp(bài toán quỹ tích cung chứa góc)

(hai góc nội tiếp cùng chắn )

Mà trong đường tròn tâm O thì (Hai góc nội tiếp cùng chắn  )

Do đó ,mà hai góc ở vị trí đồng vị nên IN//AB.

có N là trung điểm QB và IN//AB hay IN//HB nên I là trung điểm QH

 Gọi giao điểm của BI với AM là K.

Trong tam giác BMA ta có QH//AM , do đó theo hệ quả định lí talet ta có:

, mà nên MK=AK tức là K là trung điểm của AM hay

BI đi qua trung điểm của AM.

**Nhận xét:** Nhờ tứ giác CNQI là tứ giác nội tiếp mà ta chứng minh được điểm I là trung điểm của QH từ đó chỉ ra được BI đi qua trung điểm của AM.

Nếu rút bớt giả thiết N là trung điểm QB và thay đổi chứng minh B, I, K thẳng hàng thì ta có bài toán hay và khó như sau:

**Bài toán 12.1:** Cho đường tròn tâm O. Từ điểm M nằm ngoài đường tròn vẽ tiếp tuyến MA, MC(A,C là tiếp điểm), B thuộc cung lớn AC sao cho MB nằm giữa MO và MC . Đường thẳng MB cắt đường tròn tại Q (Q khác B). Qua Q kẻ đường vuông góc với AO cắt AB và AC lần lượt tại H, I. Gọi K là trung điểm MA. Chứng minh rằng: B, I, K thẳng hàng.

 **Bài toán 13:** Cho đường tròn tâm O. Từ điểm M nằm ngoài đường tròn vẽ tiếp tuyến MA, MC(A, C là tiếp điểm), B thuộc cung lớn AC sao cho MB nằm giữa MO và MC. Tia MB cắt đường tròn tại Q(Q khác B), cắt CA tại N. Qua Q kẻ đường thẳng song song với BC cắt AC và AM lần lượt tại I và H, gọi K là điểm đối xứng với C qua B. Chứng minh rằng M, I, K thẳng hàng.



**Bài giải**

Gọi giao điểm của MO với AC là E.

Vì MA, MC là hai tiếp tuyến tại A, C của đường tròn tâm O nên MA=MC (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau) nên M nằm trên đường trung trực của AC

 Mặt khác OA=OC nên O nằm trên đường trung trực của AC

 Vì vậy OM là đường trung trực của AC nên OMAC tại E

Vì MCOC (tính chất tiếp tuyến của đường tròn) nên vuông tại C và OMEC nên MC2=ME.MO(1)

Mặt khác xét và có:là góc chung,(góc tạo bởi tia tiếp tuyến và góc nội tiếp cùng chắn  của đường tròn tâm O).

Nên (g.g) do đó(2)

Từ (1), (2) 

Từ đó nên hay  (\*)

Lại có tứ giác QEOB có nên tứ giác QEOB là tứ giác nội tiếp

( hai góc nội tiếp cùng chắn )

Mà cân tại O nên (\*\*)

Từ (\*)và(\*\*) suy ra 

Mà nên  do đó EC là tia phân giác của , HA là phân giác ngoài  theo tính chất phân giác suy ra:

Mặt khác QH//BC nên  

 QI//CB nên  từ đó  nên Q là trung điểm của HI.

-Trong tam giác MCB có HQ//BC nên hay 

  và có (đồng vị )

Nên nên suy ra hai tia MI, MK trùng nhau do đó M, I, K thẳng hàng.

**Bài toán 13.1:** Cho đường tròn tâm O đường kính AB. Từ điểm M trên tia tiếp tuyến Ax của đường tròn sao cho OM > 2R vẽ tiếp tuyến thứ hai MC (C là tiếp điểm). Đường thẳng MB cắt nửa đường tròn tại Q, cắt AC tại N. Gọi I là giao điểm của MO và AB, gọi E là trung điểm MI .Chứng minh rằng MC, EN, BI đồng quy.



**\*Bài toán 14:** Cho tam giác ABC không cân, nội tiếp đường tròn tâm (O). Gọi CD là đường kính của đường tròn, qua D kẻ tiếp tuyến với đường tròn cắt đường thẳng AB tại E, nối E với O cắt cạnh BC, CA tại M và N.

a) Gọi I là trung điểm của AB. Chứng minh rằng bốn điểm O, D, E, I nằm trên một đường tròn.

b) Chứng minh O là trung điểm của MN.

(*Trích Câu 4- Đề thi chọn học sinh giỏi lớp 9- Tỉnh Hải Dương- 2006-2007)*

****

**Bài giải :**

1. I là trung điểm QD OI(quan hệ vuông góc giữa đường kính và dây) nên .

 Vì OD ED (tính chất tiếp tuyến của đường tròn )

 nên tứ giác EDIO là tứ giác nội tiếp nên bốn điểm O, D, E, I nằm trên một đường tròn.

1. Từ tứ giác EDIO là tứ giác nội tiếp suy ra (hai góc nội tiếp cùng chắn cung IO) (1)

 Qua B kẻ đường thẳng song song với NH cắt CD và AC lần lượt tại H và K.

Do BK//MN nên (đồng vị) hay  (2)

Từ (1),(2) hay 

Tứ giác IDBH có hai đỉnh D, B cùng thuộc một nửa mặt phẳng bờ IH và cùng nhìn IH dưới 2 góc bằng nhau nên tứ giác IDBH là tứ giác nội tiếp .

 (Hai góc nội tiếp cùng chắn cung BH)

Lại có (Hai góc nội tiếp cùng chắn cung của đường tròn tâm O)

Do đó , mà hai góc ở vị trí đồng vị nên AC//HI hay AK//HI.

Xét có I là trung điểm BA và có HI//AK nên H là trung điểm BK

Trong tam giác CBK có : MN//BK nên theo định lí ta lét , mà BH=HK nên MO=ON nên O là trung điểm của MN.

**\*Bài toán 15:**

Cho đường tròn tâm (O) và dây AB tuỳ ý. Gọi I là trung điểm của AB. Gọi M và N là hai điểm trên đoạn AB và đối xứng với nhau qua I, gọi C là điểm tuỳ ý trên đường tròn. Các đường thẳng PQ và AB cắt nhau tại S. Gọi E là giao điểm thứ hai của CI với (O). Chứng minh rằng : SE là tiếp tuyến của đường tròn (O).

*( Trích đề thi chọn đội tuyển học sinh dự thi HSG tỉnh Hải Dương 2004-2005*

*của huyện Kim Thành.)*



**Giải:**

Từ Q kẻ đường thẳng // AB cắt CE, CP theo thứ tự tại K, F. Gọi H là trung điểm của PQ.

Do AB//QF nên  (Ta lét).

Do IM=IN nên KF=KQ.

 KH là đường trung bình của  

Mà (cùng chắn  ).

 Tứ giác KHEQ nội tiếp  (cùng chắn ) .

Do QF//AB nên (đồng vị)  Tứ giác HESI nội tiếp.

Do I, H là trung điểm của các dây cung AB và PQ nên 

Tứ giác OIHS nội tiếp được đường tròn đường kính SO.

Mà E thuộc đường tròn (HIS) E thuộc đường tròn (OIHS) nhận SO làm đường kính  (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn).

 tại E SE là tiếp tuyến tại E của đường tròn.

**\*Bài toán 16:**

 Cho hai đường tròn (O1) và (O2) cắt nhau tại A, B. Kẻ tiếp tuyến chung gần B của hai đường tròn lần lượt tiếp xúc với (O1) và (O2) tại C và D. Qua A kẻ cát tuyến song song với CD cắt (O1) và (O2) tại M và N. Các đường thẳng BC, BD lần lượt cắt MN tại P, Q. Các đường thẳng CM và DN cắt nhau tại E. Chứng minh rằng:

 a) AE vuông góc với CD.

 b) Tam giác EPQ cân

*(Trích đề thi học sinh giỏi lớp 9 tỉnh Hải Dương năm học 2004-2005)*

**

**Bài giải**

a) Ta có  (vì CD // MN);

  ( góc nội tiếp và góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung CA) .

Tương tự ta có:



 là đường trung trực của AE

b, Vì 

mà CD//QP nên  (1)

Gọi K là giao điểm của AB và CD.

Ta chứng minh được KC2=KA.KB, KD2=KA.KB (2)

Vì CD//MN  (3)

Từ (2) và (3) (4)

Từ (1)và (4)cân tại E.

**\*Bài toán 17:** Cho hai đường tròn C1 và C2 cắt nhau tại A và B. Tiếp tuyến chung tiếp xúc với đường tròn C1 và C2 thứ tự tại M, N. Đường thẳng qua A và song song với MN cắt đường tròn C1 và C2 thứ tự tại C và D. Đường thẳng MC và đường thẳng ND cắt nhau tại E. Đường thẳng BM, BN cắt đường thẳng CD tại P, Q. Chứng minh : AP=AQ



Trong bài toán ta thấy được MN//PQ. Vì vậy để chứng minh AP=AQ thì chỉ cần chỉ ra IM=IN. Điều này không khó khăn gì.

( Theo bài toán 14 thì I là trung điểm MN, từ đó ta có ngay AP=AQ.

**\*Bài toán 18:**

 Đường tròn nội tiếp tam giác ABC tiếp xúc với các cạnh AB, BC, CA tại các điểm D, E, F tương ứng. Đường thẳng qua D song song với BC cắt EF tại G. Chứng minh rằng trung điểm DG nằm trên AE.



Gọi I là giao điểm của DG và AE.

Qua A vẽ đường thẳng song song với BC, đường thẳng này cắt các tia DE, EF lần lượt tại M, N.

có AM//BE ( Hệ quả của định lí ta lét)

Mà BE=BD nên MA=AD

Tương tự ta có: NA=AF. Mà AD=AF. Do đó: MA=NA.

có DI//MA ( Định lí ta lét)

có GI//NA ( Định lí ta lét)

Do đó: 

Mà MA=NA ( Chứng minh trên) nên DI=GI.

Vậy trung điểm của đoạn thẳng DG nằm trên AE.

**\*Bài toán 19:** Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp (O) có các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H và lần lượt cắt đường tròn (O) tại các điểm N, I, K; NE cắt đường tròn (O) tại G; BG cắt EF tại M. Chứng minh rằng : HM đi qua trung điểm của IK.



 **\*Nhận xét:** Ta nhận thấy rằng EF // KI, do đó chỉ cần chỉ ra M là trung điểm EF là ta sẽ hoàn tất chứng minh. Vậy ta sẽ chứng minh M là trung điểm EF .

 **Lời giải:**

Ta có  ( Cùng phụ );  ( hai góc nội tiếp cùng chắn )

Nên do đó  cân tại C nên CD đồng thời là đường trung tuyến 

D là trung điểm HN .

 Xét  và  có :  (1)

 ; mà  nên  (2)

Từ (1) và (2)    (g.g)  ( tỉ số đồng dạng)

Hay 

 Gọi M’ là trung điểm EF thì EF=2FM’ nên  hay 

Xét  và  có :  và 

  ( hai góc tương ứng)

Trong (O) ta có :  nên   M là trung điểm của EF.

 Dễ dàng thấy được EF//KI, do đó theo kết quả bổ đề thì HM đi qua trung điểm IK.

**\*Bài toán 20:** Cho tam giác ABC nhọ nội tiếp trong đường tròn tâm O trực tâm H. Gọi P là điểm nằm trên đường tròn ngoại tiếp tam giác HBC( P khác B, C, H và P nằm trong tam giác ABC).PB cắt đường tròn (O)tại M (M khác B), PC cắt đường tròn tại N (N khác C). BM cắt AC tại E, CN cắt AB tại F. Đường tròn ngoại tiếp tam giác AME và đường tròn ngoại tiếp tam giác ANF cắt nhau tại Q( Q khác A).

a) Chứng minh M, N, Q thẳng hàng.

b) Giả sử AP là phân giác góc AMN. Chứng minh PQ đi qua trung điểm của BC.



**Bài giải:**

a) Tứ giác AMEQ, ANFQ, AMCQ, ANBC nội tiếp nên  

Tương tự FQ//EB nên tứ giác EPFQ là hình bình hành

Mà 

Nên M, Q, N thẳng hàng.

1. Kẻ đường cao CI, BJ của tam giác ABC, EF cắt PQ tại G

Do tứ giác AMEQ, ANFQ nội tiếp và QEPH là hình bình hành nên

 nên AP là phân giác   A, P, Q thẳng hàng

Gọi giao điểm của AP với BC là K.

Ta có 

Mà  

Nên tứ giác FPEA nội tiếp



 EF//BC.

Theo hệ quả của định lí talet ta có

 mà FG=GE nên BK=KC

suy ra PQ đi qua trung điểm K của BC.

**4 .Tính mới và sáng tạo của sáng kiến**

Trên đây là những ví dụ về “ Sử dụng bổ đề hình thang trong chứng minh hình học THCS”. Đây chỉ là một vài ví dụ nhỏ nhằm rèn luyện cho học sinh tư duy sáng tạo và tư tưởng tấn công trong học tập môn Toán. Ý tưởng “ dạy học phát huy tính tích cực sáng tạo của học sinh” đã có từ lâu. Cái mới ở đây là: “Từ những bài toán không mới (đối với giáo viên), nếu người dạy biết sắp xếp chúng theo một hệ thống nhất định có thể giúp học sinh tiếp thu bài nhanh hơn, vững vàng hơn. Người dạy cần tạo cho học sinh thói quen không chỉ dừng lại ở kết quả vừa tìm được mà phải phân tích, tìm hiểu, đặt bài toán trong mối tương tự với các bài toán đã gặp để giải quyết , khai thác nó để có những kết quả mới. Thông qua việc hướng dẫn học sinh tìm tòi, sáng tạo các bài toán mới từ những bài toán đã học, đã gặp giúp học sinh tự tin hơn trong giải toán, nhờ đó mà học sinh phát huy được tư duy và nâng cao năng lực sáng tạo, bước đầu hình thành cho học sinh niềm say mê nghiên cứu khoa học.

+ Lựa chọn được phương pháp dạy học tích cực phù hợp với khả năng của học

 sinh.

+ Hình thành cho học sinh thói quen suy nghĩ tìm tòi, lựa chọn sử lý thông tin trong các tình huống cụ thể.

+ Sáng kiến góp phần tháo gỡ được cách dạy và cách học hình học ở bậc THCS.

+ Chỉ ra cho học sinh từ học sinh trung bình đến học sinh khá giỏi một cách học và thực hành môn hình học một cách hiệu quả, tạo cho các em học sinh cơ hội nói lên được suy nghĩ của bản thân, tạo thói quen chủ động phân tích tìm tòi và vận dụng linh hoạt các kiến thức đã học hoặc kết quả của một bài toán để đề xuất những bài toán mới và giải chúng một cách thông minh, sáng tạo nhất. Mong rằng các em sẽ trở thành những công dân năng động, có năng lực giải quyết được những vấn đề thường gặp trong cuộc sống.

+ Các em đã đề xuất được nhiều ý kiến hay cho một vấn đề.

+ Sáng kiến đã giải quyết được tình trạng học sinh học yếu môn hình học đồng thời tạo được phương pháp học tập mới cho người học.

Sau đây là kết quả khảo sát tôi đã áp dụng cho lớp 8A và lớp đối chứng 8B:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lớp | Số bài | Điểm <5 | ĐiểmTB(5-6) | Điểm khá (7-8) | Điểm giỏi(9-10) |
| số bài  | % | số bài | % | số bài | % | số bài  | % |
| 8 A | 37 | 2 | 5,4% | 14 | 37,8% | 12 | 32,4% | 9 | 24,4% |
| 8 B | 44 | 11 | 25% | 23 | 52,2% | 8 | 18,2% | 2 | 4,6% |

Kết quả khảo sát lớp thực nghiệm 9A và lớp đối chứng 9B:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lớp | Số bài | Điểm <5 | ĐiểmTB(5-6) | Điểm khá (7-8) | Điểm giỏi (9-10) |
| số bài  | % | số bài | % | số bài | % | số bài  | % |
| 9A | 30 | 6 | 20% | 6 | 20% | 10 | 33,3% | 8 | 26,7 % |
| 9B | 30 | 10 | 33,3 | 11 | 36,7 | 9 | 30 | 0 | 0 |

 **5. Khả năng áp dụng sáng kiến** :

 -Sáng kiến này đã được áp dụng với tất cả các đối tượng học sinh lớp 8, 9 từ trung bình đến khá giỏi

 -Giáo viên tâm huyết với nghề có thể dùng sáng kiến làm tài liệu tham khảo dùng cho việc ôn thi hoc sinh giỏi 8, 9 cũng như ôn thi vào lớp 10.

 -Phụ huynh cũng có thể dùng sáng kiến để làm tư liệu tham khảo bởi vì đây là một chủ đề hay có ý nghĩa thiết thực .

 Tóm lại áp dụng sáng kiến là cách làm rất hiệu quả góp phần đổi mới giảng dạy và là tài liệu nghiên cứu tham khảo cho đồng nghiệp và các bậc phụ huynh, giúp cho người học chủ động, sáng tạo trong việc lĩnh hội kiến thức, giáo dục lòng yêu thích bộ môn.

 Đây chính là một sợi dây gắn kết giữa thầy với thầy, phát huy sức mạnh của tổ nhóm chuyên môn, trò với thầy, trò với trò, phụ huynh với nhà trường, đồng thời có thể áp dụng cho các khối lớp theo từng đơn vị kiến thức.

**6. Ý nghĩa và lợi ích thiết thực của sáng kiến**

 Trong quá trình thực hiện sáng kiến, tôi thấy học sinh học tập tích cực hơn, không những hoàn thành các bài tập được giao mà còn tìm tòi, khám phá, biết liên kết các kiến thức để lập ra các bài mới từ những bài đã cho, nghĩ ra được cách giải gần gũi với kiến thức đã học, tìm ra được nhiều bài toán mới nhờ phép đồng dạng trong toán học.

 Các em đã đề xuất được nhiều ý kiến hay cho một vấn đề, nắm kiến thức sâu và chắc . Trong giờ học, không khí học tập rất thoải mái giữa thầy và trò, trò được hoạt động nhiều hơn, được tích cực hơn trong việc khám phá kiến thức cũng như trong việc hoàn thành bài tập được giao.

 Nhiều học sinh trước đây chưa được áp dụng sáng kiến này thì tỏ rõ sự lo lắng khi học hình, nhưng sau khi áp dụng sáng kiến thì học sinh đã thấy được sự gắn kết giữa các yếu tố trong hình học.

 Tuy vẫn còn một số tồn tại xong sáng kiến đã giải quyết được tình trạng học sinh học yếu môn hình học mà còn tạo được phương pháp học tập mới cho người học, đồng thời phát huy sức mạnh của tổ nhóm chuyên môn, tạo được mối gắn kết giữa hội đồng sư phạm, giữa nhà trường với phụ huynh, tạo điều kiện tốt nhất cho học sinh học tập và phát triển trí tuệ.

**BÀI TẬP ĐỀ NGHỊ**

**Bài tập 1:**

 Cho tam giác nhọn ABC (AB < AC). Các đường cao BM, CN cắt nhau tại H, AH cắt BC tại P. Đường thẳng qua P và song song với MN cắt AB và CH lần lượt tại I và K. Chứng minh rằng: PI = PK.

**Bài tập 2:**

 Cho tam giác nhọn ABC (AB < AC). Đường tròn tâm O đường kính BC cắt AB, AC lần lượt tại E và D. CE cắt BD tại H và AH cắt BC tại K.

a) Chứng minh tứ giác BEHK nội tiếp .

b) Gọi AI, AJ là các tiếp tuyến của đường tròn (O) (I, J là các tiếp điểm và hai điểm D, J nằm cùng một nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng AK). Chứng minh rằng: 3 điểm J, H, I thẳng hàng.

c) Đường thẳng qua K và song song với ED cắt AB và CH lần lượt tại Q và S. Chứng minh rằng: KQ = KS.

**Bài tập 3:**

Cho tam giác nhọn ABC có các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Gọi M, N là trung điểm DE và DF; BM cắt CN tại P. Chứng minh rằng HP đi qua trung điểm của EF.

**Bài tập 4:**

 Cho tam giác nhọn ABC có các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H.

Đường trung trực của HD cắt DF, DE lần lượt tại Q, R. BQ cắt CR tại P. Chứng minh rằng : HP đi qua trung điểm của EF.

**Bài tập 5:**

 Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn (O), có các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Gọi M, N là trung điểm DE và DF. AM, AN cắt đường tròn (O) lần lượt tại P và Q khác A. DP, DQ cắt AM, AN tại S, T. Chứng minh rằng : ST//MN.

**Bài tập 6:**

Cho tam giác nhọn ABC (AB< AC) nội tiếp đường tròn (O), có các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Đường kính AK cắt BC tại N. HK cắt BC tại I; EF cắt AD tại M. Chứng minh rằng: AI đi qua trung điểm của MN.

 **Bài tập 7:**

 Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn (O) có trực tâm H. Gọi P là điểm nằm trên đường tròn ngoại tiếp tam giác HBC (P khác B, C và H) và nằm trong tam giác ABC. PB cắt (O) tại M khác B, PC cắt (O) tại N khác C. BM cắt AC tại E, CN cắt AB tại F. Đường tròn ngoại tiếp tam giác AME và đường tròn ngoại tiếp tam giác ANF cắt nhau tại Q khác A.

 1) Chứng minh rằng ba điểm M, N, Q thẳng hàng.

 2) Giả sử AP là phân giác góc MAN. Chứng minh rằng khi đó PQ đi qua trung điểm của BC.

 **Bài tập 8:**

 Cho tam giác ABC(AB<AC) nội tiếp đường tròn (O), các đường cao BD và CE. Gọi M là giao điểm các tiếp tuyến vẽ từ B và C của đường tròn (O), N là trung điểm của DE. Chứng minh rằng A, M, N thẳng hàng.

 **Bài tập 9:**

 Từ điểm M ở ngoài đường tròn tâm O kẻ các tiếp tuyến MA, MB (A; B là các tiếp điểm). Trên cung lớn AB lấy các điểm C; D sao cho AC = CD. Gọi I là giao điểm AD và BC. Qua M kẻ đường thẳng song song với AD cắt AC tại E. Chứng minh rằng:

a) Tam giác MEA cân.

b) Đường thẳng MC đi qua trung điểm của đoạn AI.

**Bài tập 10:**

 Từ điểm C nằm ngoài đường tròn tâm (O), vẽ hai tiếp tuyến CA, CB của (O) trong đó A, B là các tiếp điểm. Đường tròn (I) đi qua C, tiếp xúc với AB tại B và cắt (O) tại M khác B. Chứng minh đường thẳng AM đi qua trung điểm của BC.

**Bài tập 11:**

 Cho đường tròn (O), đường kính AB. Trên tia tiếp tuyến Ax lấy điểm C, qua C vẽ đường thẳng cắt (O) tại D và E theo thứ tự, đường này cắt đoạn BO. Gọi H là trung điểm của DE. CO cắt tia BD tại M, CO cắt tia BE tại N. Chứng minh rằng O là trung điểm của MN.

**Bài tập 12:**

 Cho tam giác ABC đều nội tiếp đường tròn tâm O đường kính AD. Gọi M là một điểm bắt kì trên cung nhỏ BC( M khác D).Gọi H là giao điểm của AD và BC, K là giao điểm của MD và AB. Chứng minh rằng : KH, BD, AM đồng quy.

**Bài tập 13:**

 Cho đường tròn (I) nội tiếp tam giác ABC, (I) tiếp xúc với BC, AB, AC lần lượt tại D, E, F. Vẽ AM là đường trung tuyến của tam giác ABC. Gọi K là giao điểm của EF và DI. Chứng mỉnh A, M, K thẳng hàng.

**KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ**

**1. Kết luận:**

1.1. Đánh giá thực trạng.

Từ thực trạng học sinh khi tiếp cận với các bài tập hình học rất lúng túng không biết bắt đầu từ đâu thì nay đã có một cái nhìn khác, sáng kiến này giúp các em bớt lúng túng, mà hơn thế giúp các em có hứng thú đam mê tiếp cận với bài toán đó, tìm hướng giải bài toán một cách nhanh chóng chính xác, tìm được nhiều ứng dụng hay chỉ từ một bài toán nhỏ trong sách giáo khoa.

1.2. Các giải pháp đã thực hiện

Sáng kiến đã cung cấp cho học sinh các ví dụ minh hoạ từ bài toán đơn giản đến với những bài toán hay, khó cho các ứng dụng của một bài toán .

Tuy vẫn còn một số tồn tại xong sáng kiến đã giải quyết được tình trạng học sinh học yếu môn hình học đồng thời còn tạo được phương pháp học tập mới cho người học, hơn nữa phát huy sức mạnh của tổ nhóm chuyên môn, tạo được mối gắn kết giữa hội đồng sư phạm, giữa nhà trường với phụ huynh, tạo điều kiện tốt nhất cho học sinh học tập và phát triển trí tuệ.

Để gây hứng thú và niềm say mê nghiên cứu khoa học cho học sinh, trước hết người thầy phải nêu cao tấm gương tự học, tự nghiên cứu nhằm nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ của mình. Trên đây là toàn bộ sáng kiến của tôi đã được áp dụng trên học sinh của trường tôi và đã gặt hái được nhiều thành công, rất mong sáng kiến được nhân rộng để nhiều hơn nữa học sinh có cơ hội được tiếp cận với phương pháp trên để trang bị cho mình những kiến thức bổ ích.

Kính mong các bạn đồng nghiệp góp ý để sáng kiến được hoàn chỉnh hơn nữa. Xin cảm ơn !

**2. Khuyến nghị:**

Để sáng kiến trên được áp dụng vào thực tiễn giảng dạy và đem lại hiệu quả cao, tôi mạnh dạn có những đề xuất sau:

- Đối với các nhà trường: Tạo điều kiện về thời gian, không gian, tổ chức các chuyên đề cấp trường để giáo viên và học sinh có thể áp dụng sáng kiếni rộng rãi vào thực tiễn giảng dạy và học tập.

- Đối với Phòng Giáo dục và Đào tạo cần tổ chức các chuyên đề hội thảo để giáo viên có thể trao đổi hỏi học chuyên môn nghiệp vụ, nhằm nâng cao tay nghề, tháo gỡ những khó khăn trong quá trình giảng dạy.

- Mời chuyên gia dạy toán bằng tiếng anh áp dụng cho giáo viên dạy toán của các trường THCS.

- Đối với Sở giáo dục: Tổ chức cuộc thi giải toán hình học sơ cấp dành cho học sinh cấp THCS.

- Sở giáo dục giới thiệu với giáo viên và học sinh trong toàn tỉnh các cuộc thi về toán như: Cuộc thi toán học Hà Nội mở rộng (HOMC), cuộc thi tìm kiếm tài năng toán học trẻ Việt Nam ;

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1.Trọng tâm kiến thức và phương pháp giải bài tập toán 9

-***Tác giả: Bùi Văn Tuyên- Trịnh Hoàng Dương- Nguyễn Đức Trường.***

2.500 bài toán cơ bản và nâng cao hình học tập 2.

***- Tác giả: Nguyễn Đức Tấn- Nguyễn Đức Hoà- Tạ Toàn.***

3. 306 bài toán Hình học 9.

***- Tác giả: Phan Hoàng Ngân.***

4. Bài tập nâng cao và các chuyên đề toán 9.

***-Tác giả: Bùi Văn Tuyên.***

5. Nâng cao và phát triển toán 9

***-Tác giả: Vũ Hữu Bình.***

6. Thực hành giải toán tập III.

***Tác giả: Đặng Đình Lãng-Nguyễn Hữu Thúc***.

7. Để học tốt hình học 9

***-Tác giả: Lê Mộng Ngọc- Nguyễn Vĩnh Cận- Hoàng Chúng***

 8. Luyện thi vào PTTH môn toán

***-Tác giả: Vũ Đình Hoàng- Hà Huy Bằng.***

9. Tuyển tập những bài toán hay và khó hình học cấp 2.

***-Tác giả: Nguyễn Minh Hà..***

10. 279 bài toán hình học phẳng OLYMPIC các nước.

***-Tác giả: Nguyễn Bá Đang.***

11. Tạp chí toán tuổi thơ 2, tạp chí toán tuổi trẻ, tạp chí pi, epsilon

12.Đề thi học sinh giỏi lớp 9 môn toán tỉnh Hải Dương các năm 2004, 2006.

13. Đề thi chọn đội tuyển lớp 9 môn toán dự thi học sinh giỏi tỉnh Hải Dương của huyện Kim Thành

14. Sáng tạo toán học

-**Tác giả Polya**