|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **I. THÔNG TIN CHUNG****1. Tên sáng kiến:** *“Rèn kỹ năng giải một số dạng toán ứng dụng Định lí Vi-ét trong chương trình Đại số 9”.***2. Tác giả:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stt** | **Họ và tên** | **Ngày tháng năm sinh** | **Nơi công tác** | **Chức danh** | **Trình độ chuyên môn** | **Tỉ lệ % đóng góp vào việc tạo ra sáng kiến** |
| 1 | Nông Thị Thúy | 23/5/1977 | Trường TH&THCS Lương Thành | Giáo viên | Đại học Toán | 100% |

**3. Lĩnh vực áp dụng sáng kiến**: Toán học**4. Ngày sáng kiến được áp dụng lần đầu**: 01/10/2022**II. MÔ TẢ SÁNG KIẾN****1.Sự cần thiết**Toán học là môn học rất phong phú và đa dạng.Toán học cũng là một môn khoa học tự nhiên quan trọng, việc giải toán là một trong những niềm say mê của những người yêu thích Toán học. Trong quá trình giảng dạy môn Toán lớp 9 cấp THCS, tôi nhận thấy các em vận dụng hệ thức Vi – ét vào giải nhiều loại toán chưa thật linh hoạt, chưa biết khai thác và sử dụng hêh thức Vi – ét vào giải nhiều loại bài, trong khi đó hệ thức Vi – ét có ứng dụng rộng rãi trong việc giải toán, việc giải toán ứng dụng này luôn xuất hiện trong các đề kiểm tra, đề thi tuyển sinh vào 10 cấp THPT, nhưng đa số học sinh bị mất điểm ở dạng này do không nắm chắc cách giải, cũng có học sinh biết cách giải nhưng chưa trang bị cho mình nhiều kỹ năng giải dẫn tới không đạt điểm tối đa.Tôi rất quan tâm về vấn đề này chính vì vậy tôi mạnh dạn nghiên cứu và hoàn thành sáng kiến kinh nghiệm này. Với thời gian hạn chế và mong muốn nghiên cứu sâu hơn nên sáng kiến kinh nghiệm này chỉ tập trung vào những nội dung cơ bản nhất, từ dễ đến khó để rèn cho học sinh kĩ năng giải toán ứng dụng Định lí Vi –ét.**2. Mục đích của sáng kiến.**Sáng kiến này nhằm mục đích tập hợp, sắp xếp một cách hệ thống các phương pháp, kỹ năng thường được sử dụng để giải các dạng toán ứng dụng Định lí Vi-et trong chương trình Toán lớp 9 giúp học sinh nắm vững cách giải, các kỹ năng giải phương trình từ đó giải quyết nhanh các dạng toán giải phương trình, nâng cao kết quả các bài kiểm tra cũng như nâng cao kết quả thi vào 10 THPT, giúp học sinh tự tin hơn khi gặp phải các bài tập giải phương trình.Được chia sẻ, trao đổi kinh nghiệm dạy học, trao đổi các kỹ năng giải một bài toán ứng dụng Định lí Vi-et với giáo viên Toán THCS trong các tiết dạy thực nghiệm và sinh hoạt chuyên môn cụm trên địa bàn huyện.Nhiệm vụ cần đạt:- Chỉ ra được kiến thức có liên quan mà học sinh cần nắm vững trước khi tiếp cận với các phương pháp giải các dạng bài tập.- Trang bị cho học sinh những kỹ năng khi giải toán, đặc biệt là các kỹ năng giải phương trình ứng dụng Định lí Vi - ét.- Phân loại, hệ thống các phương pháp giải cho mỗi dạng phương trình có sự sắp sếp hợp logic về mặt tư duy kiến thức bộ môn, rèn luyện cho học sinh khả năng phân tích, xem xét bài toán dưới dạng đặc thù riêng lẻ. Mặt khác cần khuyến khích cho học sinh tìm hiểu cách giải để học sinh phát huy được khả năng tư duy linh hoạt, nhạy bén khi tìm tòi lời giải bài toán, tạo được lòng say mê, sáng tạo, ngày càng tự tin, không còn tâm lý lo ngại đối với việc giải các dạng phương trình.- Xây dựng được hệ thống các bài tập phù hợp với đối tượng học sinh theo từng phương pháp cụ thể, nhằm giúp cho hoc sinh có được bài tập luyện tập, khắc sâu kiến thức và các kỹ năng giải phương trình.**3. Tính mới, tính sáng tạo của sáng kiến.**Trong thực tế có rất nhiều cách mang lại sư thành công cho một tiết dạy, nhưng nguyên nhân chủ yếu là cách truyền thụ kiến thức của giáo viên. Mỗi giáo viên lại có một phương pháp truyền thụ kiến thức khác nhau. Sau nhiều năm giảng dạy môn toán nói chung và môn toán 9 nói riêng, bản thân tôi đã đúc rút được một số kinh nghiệm trong giảng dạy như giảng dạy một số chuyên đề, đặc biệt là chuyên đề sử dụng Định lí Vi – ét để giải một số bài tập đại số lớp 9 khá thành công. Điểm mới ở đây là luyện cho học sinh có được kĩ năng giải một số dạng toán ứng dụng Định lí Vi-ét, giúp các em giải toán nhanh hơn và học tập tốt hơn.Để nghiên cứu về vấn đề này, tôi đề ra các nhiệm vụ sau:* - Nghiên cứu các bài toán phương trình bậc hai có liên qua đến hệ thức Vi-ét, tìm phương pháp truyền đạt, hướng dẫn học sinh tiếp thu kiến thức để các em biết cách tìm kiếm nâng cao kiến thức cho mình.
* - Đề xuất thêm thời gian hợp lý để tổ chức hướng dẫn học sinh biết ứng dụng hệ thức Vi-ét vào các bài toán phương trình bậc hai sao cho hợp lý.

**3.1. Hiện trạng và nguyên nhân****3.1.1. Hiện trạng.**Qua nhiều năm giảng dạy môn Toán tại tường TH&THCS Lương Thành bản thân tôi nhận thấy: Những ứng dụng của hệ thức Vi-ét như nhẩm nghiệm của phương trình bậc hai trong các trường hợp a + b + c = 0; a – b + c = 0, tổng và tích của hai nghiệm là những số nguyên với giá trị tuyệt đối không qua lớn, tìm hai số biết tổng và tích của chúng….các em thường gặp khó khăn trong việc đi tìm lời giải của bài toán này; có những bài toán các em không biết bắt đầu từ đâu, vận dụng kiến thức nào trong chương trình đã học; làm thế nào để tìm được giá trị của tham số m thoả mãn điều kiện bài toán ấy.Với những hiện trạng như vậy tôi đã đi tìm hiểu và nhận thấy rằng có thể là do những nguyên nhân sau:**3.1.2. Nguyên nhân của hiện trạng****a. Ưu điểm**Toán học là bộ môn khoa học có khối lượng lớn kiến thức cả về phương diện lí thuyết lẫn thực nghiệm, song lại rất gần gũi, “thân thiện” với đời sống. Muốn học tốt bộ môn khoa học này đòi hỏi người học phải là người nắm vững lí thuyết, bản chất thuộc phạm vi kiến thức, nắm vững các kiến thức cơ bản đã được học để giải quyết một hay nhiều vấn đề mới. Để ngày càng nâng cao về chất lượng dạy học môn toán, nhằm giúp học sinh chủ động hơn trong việc tự học ở nhà, tôi thường xuyên xây dựng bộ câu hỏi bao gồm các bài tập trắc nghiệm và tự luận để học sinh luyện tập, giúp học sinh làm quen nhiều dạng Toán và hình thành nhiều kỹ năng giải một bài toán.**\* Đối giáo viên.**Theo kế hoạch giảng dạy của đơn vị khi dạy về hệ thức Vi-ét với thời lượng chỉ có một tiết lý thuyết và một tiết bài tập. Thông thường giáo viên chỉ thực hiện nhiệm vụ theo phân phối chương trình với nội dung sách giáo khoa mà không đầu tư cho việc hệ thống phân dạng các bài tập ứng dụng hệ thức Vi-ét. Bên cạnh đó các bài tập thể hiện trong sách giáo khoa và sách bài tập số lượng không nhiều, chưa đề cập hết các dạng cơ bản cần thiết cần thiết để học sinh có đủ kiến thức khi giải các dạng bài tập này trong cá đề thi vào lớp 10 THPT. Do đó kết quả học tập của học sinh đối với các dạng toán sử dụng hệ thức Vi-ét thường không caoGiáo viên chưa linh hoạt khi sử dụng các phương pháp dạy học mới sẽ làm cho học sinh nhàm chán, thụ động và máy móc khi tham gia tiết học.Một số giáo viên chưa chủ động về kiến thức, khả năng phân tích, tìm tòi, khai thác bài toán còn hạn chế.Giáo viên thiếu những điều kiện thuận lợi, thiếu thời gian để phân tích, tìm tòi lời giải, hệ thống bài tập giáo viên dưa ra còn dàn trải không mang tính đặc trưng.**\* Đối với học sinh**Trình độ nhận thức của các em còn chậm và không đồng đều. đại đa số thụ động trước kiến thức giáo viên cung cấp không tự mình tìm tòi, tự học thêm kiến thức, tham khảo tài liệu, nguồn sách khác để nâng cao kiến thức.Tháng 3 năm học 2022-2023 sau khi hoàn thành việc giảng dạy và ôn tập các bài toán về hệ thức Vi-ét khi chưa áp dụng sáng kiến tôi tiến hành kiểm tra khảo sát học sinh lớp 9 với đề bài như sau (thời gian làm bài 30 phút):Bài 1(3 điểm). Nhẩm nghiệm của mỗi phương trình sau:1. 1015x2 + x – 1016 = 0
2. x2 – 2x -15 = 0

Bài 2(3 điểm). Tính tổng và tích hai nghiệm của phương trình sau.1. 2x2 – 10x + 3 = 0
2. x2 – 3x + m = 0

 Bài 4(4 điểm). Cho phương trình x2 – 6x + m = 0. Tính giá trị của m, biết rằng phương trình có hai nghiệm x1; x2 thoả mãn điều kiện x1 – x2 = 4Với ba bài toán đưa ra, mặc dù chỉ kiểm tra kiến thức cơ bản nhất nhưng tôi thấy số lượng các em giải trọn vẹn được cả ba bài chiếm tỉ lệ rất ít, một số em chỉ giải được bài toán 1 tuy nhiên các em trình bày lời giải còn mắc nhiều sai lầm, thiếu cơ sở dẫn chứng (bài 2 ý b) hoặc không tìm ra hướng giải bài 3.Nguyên nhân:- Học sinh không nắm chắc hệ thức Vi-et và ứng dụng- Học sinh không biết cách làm thế nào để xuất hiện mối liên hệ của các dữ kiện cần tìm với các yếu tố, điều kiện đã biết để giải bài tập.Kết quả khảo sát:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tổng số HS** | **Điểm 9 -10** | **Điểm 7 -8** | **Điểm 5 -6** | **Điểm dưới 5** |
| **Lớp 9** | **Số lượng** | **Tỉ lệ** | **Số lượng** | **Tỉ lệ** | **Số lượng** | **Tỉ lệ** | **Số lượng** | **Tỉ lệ** |
| 12 | 1 | 8,3% | 2 | 16,7% | 3 | 25% | 6 | 50% |

 **b. Tồn tại**Trường TH&THCS Lương Thành được đóng trên địa bàn xã Sơn Thành, huyện Na Rì, tỉnh Bắc Kạn. Sơn Thành là xã còn nhiều khó khăn về mọi mặt, điều kiện kinh tế gia đình các em khó khăn, một số gia đình phải đi làm ăn xa, đi làm công ty ở các tỉnh khác không dành nhiều thời gian để theo dõi việc học hành của con em thường xuyên. Mặt khác, học sinh phần lớn là con em dân tộc thiểu số nên còn nhút nhát, thụ động chưa có ý thức tự học. Một số phụ huynh học sinh còn trông chờ thầy cô giảng dạy, giải bài tập trên lớp, chưa hỗ trợ giúp đỡ đồng hành với con trong học tập.Rất nhiều em không giải được những bài toán cơ bản về phương trình và hay mắc sai lầm khi làm bài tập, thậm chí chưa xác định được các bước biến đổi đơn giản, điều này khiến cho những giáo viên giảng dạy môn Toán rất vất vả, một vài em cảm thấy rất sợ khi vào tiết học môn Toán.Học sinh còn lười học, thiếu tính tích cực chủ động trong học tập nên chưa nắm chắc được kiến thức, chưa chịu khó trong việc chuẩn bị bài ở nhà, thậm chí các em còn chỉ biết học thuộc một cách máy móc.**4. Nội dung sáng kiến.****4.1. Cơ sở lý luận**Toán học trong nhà trường phổ thông là môn học chiếm vị trí quan trọng. Dạy toán tức là dạy phương pháp suy luận khoa học, học toán là rèn khả năng tư duy logic. Giải các bài toán là phương pháp tốt nhất để nắm vững tri thức, phát triển tư duy hình thành kỹ năng kỹ xảo để giải quyết các vấn đề liên quan đến toán học.Kiến thức môn toán thật là rộng lớn, các em được lĩnh hội nhiều kiến thức, các kiến thức có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Do vậy, khi học các em không những nắm chắc được phần lý thuyết căn bản mà còn phải biết tự diễn đạt theo ý hiểu của mình, từ đó biêt vận dụng để giải từng dạng toán.Trong chương trình Đại số 9 bậc THCS, Định lí Vi – ét có ứng dụng rất phong phú và đa dạng trọng việc giải các bài toán như: Tính nhẩm nghiệm của phương trình bậc hai,tìm hai số biết tổng và tích của chúng, lập phương trình bậc hai có các nghiệm cho trước, tìm mối liên hệ giữa các nghiệm của phương trình bậc hai…. Các ứng dụng này giúp học sinh củng cố được nhiều kiến thức toán học và rèn luyện kĩ năng trình bày, phân tích tổng hợp….Tuy nhiên khi giải các bài tập về hệ thức Vi-ét học sinh còn gặp nhiều khó khăn, không có kĩ năng phân tích đề, phương pháp giải không khoa học. Nguyên nhân chính là do các em chưa được hướng dẫn cụ thể theo từng dạng. Vậy làm thế nào để giúp học sinh nắm chắc kiến thức và phương pháp giải các bài tập về hệ thức Vi-ét tôi đã tiến hành tìm tòi nghiên cứu, tập hợp các các bài toán về hệ thức Vi-ét, tiến hành phân dạng bài tập, chỉ rõ ứng dụng của từng dạng trên cơ sở đó tôi đã viếtsáng kiến**:** *“Rèn kỹ năng giải một số dạng toán ứng dụng Định lí Vi-ét trong chương trình Đại số 9”.***4.2.Giải pháp thực hiện****4.2.1. Yêu cầu của giải pháp****a. Đối với giáo viên**- Giáo viên cần đầu tư nhiều thời gian để tìm kiếm tài liệu,đồng thời không ngừng cập nhật thông tin để hỗ trợ bài giảng.- Thường xuyên sử dụng đồ dùng thiết bị dạy học đối với các bài liên quan để gây hứng thú trong các tiết học .- Chuẩn bị thật kĩ kế hoạch bài dạy trước khi lên lớp.- Hướng dẫn học sinh cách học bài, làm bài, nghiên cứu trước bài mới ở nhà.- Thường xuyên hướng dẫn học sinh các kỹ năng giải một phương trình, sửa chỗ sai cho học sinh,lắng nghe ý kiến các em. Cho học sinh ngoài làm việc cá nhân còn phải trao đổi nhóm khi cần thiết, yêu cầu học sinh phải tự giác, tích cực chủ động, có trách nhiệm với bản thân và tập thể.**b. Đối với học sinh**- Chuẩn bị bài kĩ trước khi đến lớp.- Học thuộc các khái niệm, định lí, công thức, các bước giải bài tập.- Trong lớp chú ý nghe giảng, hăng hái phát biểu xây dựng bài, tích cực, tự giác khi hoạt động nhóm.- Chăm chỉ, tự giác rèn luyện các kỹ năng giải Toán. **4**.**2.2. Cách thức thực hiện các giải pháp**Tôi đã vận dụng các giải pháp nghiên cứu bài dạy như: Phân tích lý thuyết, điều tra cơ bản, tổng kết kinh nghiệm sư phạm và sử dụng một số phương pháp thống kê toán học trong việc phân tích kết quả thực nghiệm sư phạm v.v...Tham khảo các tài liệu đã được biên soạn và phân tích hệ thống các dạng bài tập toán học theo nội dung đã đề ra.Trên cơ sở đó tôi trình bày các dạng bài tập toán học, các kỹ năng giải phương trình và không ngừng nghiên cứu thêm nhiều kỹ năng để các em được tiếp cận và phát triển năng lực giải quyết một bài toán về phương trình. **a.Hệ thống kiến thức cơ bản.** **Định lý Vi-ét**Công thức Vi-ét về quan hệ giữa các nghiệm của đa thức với các hệ số của nó. Trong trường hợp phương trình bậc hai một ẩn, được phát biểu như sau:– Gọi x1, x2 là nghiệm của phương trình bậc 2 một ẩn thì: ; – Ta có thể sử dụng định lý Vi-ét để tính các biểu thức của x1, x2 theo a,b,c như sau: S = ; P = **Định lý Vi-ét đảo:**S =S = – Nếu x1 + x2 = S = và x1.x2 = P = thì x1, x2 là nghiệm của phương trình x2 – Sx + P = 0 (điều kiện S2 – 4P ≥ 0)Trường hợp đặc biệt của phương trình bậc hai: – Nếu có: a + b + c = 0 thì nghiệm của phương trình trên là: x1 = 1; x2 = – Nếu có: a – b + c =0 thì nghiệm phương trình trên là: x1 = – 1; x2 = – .– Nếu ac < 0 (a, c trái dấu nhau) thì phương trình luôn có 2 nghiệm phân biệt.\* Mức độ yêu cầu đối với các dạng toán này là khác nhau và chủ yếu việc giới thiệu các phép toán này là nhằm hình thành kỹ năng biến đổi phương trình.**b. Về kỹ năng: Rèn cho học sinh.**- Kỹ năng tính toán.- Kỹ năng biến đổi phương trình.- Kỹ năng trình bày lời giải một bài toán có tính lập luận và logic. **c. Các giải pháp thực hiện đối với các dạng bài tập ứng dụng Định lí Vi-ét.**Trước khi giải bài tập giáo viên cần yêu cầu học sinh học kĩ lí thuyết, nắm chắc định lí Vi-ét và các hệ quả của Định lí Vi-ét. Muốn học sinh giải đượccác bài tập]ngs dụng Định lí Vi-ét thì giáo viên cần phải hệ thống, chia nhỏ thành các bài tập ứng dụng riêng, mỗi dạng học sinh được học theo chuyên đềnhằm khắc sâu kiến thức, phương pháp và kĩ năng làm bài.Các dạng bài tập ứng dụng Định lí Vi-ét đưa ra từ dễ đến khó, từ đơn giản đến phức tạp, phù hợp với trình độ học sinh, lôi cuốn học sinh hứng thú trong học tập. qua mỗi dạng bài tập cần cho học sinh tự nêu ra được kiến thức cơ bản, kĩ năng cần rèn luyện của dạng đó nhằm giúp các em hiểu bài và thành thạo kĩ năng làm bài.Sau đây là một số dạng Toán ứng dụng Định lý Vi - ét từ đơn giản đến nâng cao trong chương trình Toán 9 THCS mà tôi đã lựa chọn để cung cấp cho các em các kỹ năng giải các dạng Toán đó. **Dạng 1.** Dạng toán nhẩm nghiệm của phương trình bậc hai khi biết các hệ số a, b, c.  Dạng: Phương trình bậc hai có các hệ số đặc biệt thoả mãn a + b + c= 0 hoặc a - b + c = 0) **Phương pháp giải:**Bước 1: Xác định hệ số a, b, c Bước 2: Tính a + c rồi so sánh với b - Nếu a + c = -b thì nhẩm a + b + c - Nếu a + c = b thì nhẩm a – b + c Bước 3: Kết luận nghiệm.  **Ví dụ: Giải các phương trình sau:** a)-3x2 + x + 2 = 0 b)1004x2 + 1005x + 1 = 0 c)(m-3)x2 – (2m + 5)x + m+ 8 Ở ví dụ này học sinh thường có cách trình bày và cách hiểu sai như:a)-3x2 + x + 2 = 0 Nếu a + b + c = 0 thì phương trình có hai nghiệm x1 = 1; x2 =  Hoặc học sinh trình bày: a + b + c = 0 ⬄ -3 + 1 + 2 = 0(trong phép biến đổi này không sử dụng dấu ⬄) c) (m-3)x2 – (2m + 5)x + m+ 8 Học sinh không xác định được hệ số a,b,c nên dẫn đến mắc sai lầm và cho rằng a = -3; b = 5; c = 8 và còn nhiều cách hiểu và trình bày sai khác. Do đó trong quá trình giảng dạy giáo viên cần làm rõ bản chất kiến thức và chỉnh sửa cách trình bày hợp lí cho học sinh. **Lời giải đúng.**1. -3x2 + x + 2 = 0

Phương trình đã cho có các hệ số: a = -3; b = 1; c = 2 Ta có a + b + c = (-3) + 1 + 2 = 0 Do đó phương trình có 2 nghiệm: x1 = 1; x2 = -1. 1004x2 + 1005x + 1 = 0

Phương trình đã cho có các hệ số: a = 1004; b = 1005; c = 1 Ta có a – b + c = 1004 – 1005 + 1 = 0 Do đó phương trình có hai nghiệm: x1 = -1; x2 = - 1. (m-3)x2 – (2m + 5)x + m+ 8

Phương trình đã cho có các hệ số: a = m – 3; b = -(2m + 5); c = m + 8Với m 3 ta có a + b +c = (m-3) + [-(2m + 5)] + (m + 8) = m - 3 - 2m - 5 + m + 8 = 0 Do đó phương trình có hai nghiệm: x1 = 1; x2 =  **Dạng: Phương trình bậc hai có a = 1, b = tổng hai số; c = tích hai số đó.(nhẩm nghiệm nguyên đơn giản)** **Phương pháp giải:**Ta nhẩm tích của hai nghiệm bằng c mà tổng lại bằng b + Nếu phương trình có dạng: x2 – (u + v)x + uv = 0 thì phương trình có hai nghiệm là u và v + Nếu phương trình có dạng: x2 + (u + v)x + uv = 0 thì phương trình có hai nghiệm là - u và -v **Ví dụ:** Nhẩm nghiệm các phương trình sau:a) x2 + 5x + 6 = 0  b) x2 – 10x + 24 = 0 **Giải:**  a)Ta có (- 2) + (-3) = -5 và (-2).(-3) = 6 nên phương trình có hai nghiệm là: x1 = -2; x2 = -3  b)Ta có 4 + 6 = 10 và 4.6 = 24 nên phương trình có hai nghiệm là: x1 = 4; x2 = 6  Sau khi tính được nghiệm của phương trình xong tôi đã yêu cầu học sinh sử dụng máy tính cầm tay Casio giải các phương trình để kiểm tra nghiệm vừa tìm được ở các ví dụ trên. **Giáo viên lưu ý học sinh:** Khi giải một phương trình bậc hai ta cần chú ý vận dụng hệ thức Vi-ét để tính nhẩm nghiệm của phương trình nếu có thể. Nếu không tính nhẩm được nghiệm của phương trình thì ta mới dùng công thức nghiệm bậc hai Việc vận dụng hệ quả của hệ thức Vi-ét và tính toán cho phép tính nhanh nghiệm của phương trình. **Dạng 2. Tìm hai số khi biết tổng và tích của chúng.** **Phương pháp** **giải**: Nếu hai số u, v thoả mãn: thì u, v là nghiệm của phương trình t2 – St + P = 0 (1) Nếu (1) có hai nghiệm t1; t2 (điều kiện S2 – 4P 0) thì ta được: **Ví dụ 1**. Tìm các cạnh của hình chữ nhật biết chu vi bằng 30m và diện tích bằng 54m2. Trước khi hướng dẫn học sinh giải bài toán này giáo viên yêu cầu học sinh nhắc lại công thức tính chu vi và diện tích hình chữ nhật có độ dài các cạnh là a, b( Chu vi = 2(a + b); Diện tích = a.b) **Giáo viên hướng dẫn giải cụ thể như sau:** Bài toán cho biết gì? Cần tìm gì? Nếu gọi độ dài hai cạnh của hình chữ nhật là u và v(điều kiện u,v > 0) ta có điều gi? Với giả thiết: hình chữ nhật có chu vi bằng 30, ta được? ( 2(u + v) = 30) u + v = 15 (1) Hình chữ nhật có diện tích bằng 54m2, ta được? (u.v = 54)(2) Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình nào? ( tức là u, v là nghiệm của phương trình bậc hai nào? (x2 – 15x + 54 = 0)) Em hãy tìm nghiệm của phương trình bậc hai đó? Với gợi ý trên tôi cho các em thảo luận 5 phút và đại diện 1 em trình bày lời giải **Giải:** Gọi độ dài hai cạnh của hình chữ nhật là u và v(điều kiện u,v > 0) Ta có hệ phương trình: nên u, v là nghiệm của phương trình bậc hai: x2 – 15x + 54 = 0 x1 = 6 và x2 = 9 Vậy, độ dài hai cạnh hình chữ nhật là 6m và 9m. **Kinh nghiệm cho thấy**: Với hai nghiệm x1 = 6 và x2 = 9 chúng ta có thể gán u cho x1, v cho x2 hoặc ngược lại chỉ có điều cả hai cách gán này đều cho đáp số về một hình chữ nhật.Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp với mỗi phép gán như vậy chúng ta sẽ nhận được một nghiệm(ví dụ (u;v) là toạ độ của một điểm ) của hệ phương trình Như vậy điểm cốt yếu của ứng dụng này là chuyển việc “ Giải một hệ phương trình” thành việc “Giải một phương trình). **Ví dụ 2:** Giải hệ phương trình sau:  **Giáo viên hướng dẫn:** Từ hệ phương trình đã cho em hãy cho cô biết x, y là nghiệm của phương trình nào? ( t2 – 2t – 3 = 0) Với phương trình t2 – 2t – 3 = 0 ta có thể nhẩm nghiệm theo trường hợp đặc biệt a + b + c = 0; a – b + c = 0 hay không? Em hãy tìm nghiệm của phương trình bậc hai với ẩn t rồi tìm nghiệm x, y của hệ phương trình đã cho. **Giải:**  Từ hệ phương trình đã cho, suy ra x, y là nghiệm của phương trình t2 – 2t – 3 = 0 Phương trình có hệ số a = 1; b = -2; c = -3 Ta có a – b + c = 1 – (-2) + (-3) = 0 nên phương trình có nghiệm là t1 = - 1; t2 = 3 Với t1 = -1 thì x = -1 và y = 3 Với t2 = 3 thì x = 3 và y = -1 **Kinh nghiệm cho thấy:** Dạng bài tập tập này mang tính minh hoạ cho phương pháp chuyển đổi từ hệ phương trình thành phương trình vì đây là dạng bài tập ở mức độ đơn giản nên có thể nhẩm được nghiệm ngay cho dù ta không chuyển đổi, chẳng hạn:  **Dạng 3**Tìm hệ thức liên hệ giữa các nghiệm không phụ thuộc vào tham số. **Phương pháp giải**: ta thực hiện các bước sau: ***Bước 1***: Tìm điều kiện của m để phương trình có hai nghiệm x1; x2:  ***Bước 2***: Áp dụng hệ thức Vi-ét, ta được: (I) ***Bước 3***: Khử m từ hệ (I), ta được hệ thức cần tìm. **Ví dụ:** Cho phương trình (m - 1)x2 – 2(m - 4)x + m - 5 = 0 a)Xác định m để phương trình có hai nghiệm. b)Tìm hệ thức liên hệ giữa các nghiệm của phương trình không phụ thuộc vào m. **Giáo viên hướng dẫn:** a)Để phương trình có hai nghiệm ta cần có điều kiện gì?Xác định các hệ số a, b, c? Nếu thì m khác bao nhiêu? Nếu thì m nhỏ hơn hoặc bằng bao nhiêu? b)Nếu phương trình có hai nghiệm thì hai ngiệm đó phải thoả mãn hệ phương trình nào? **Giải:** a)Để phương trình có hai nghiệm , điều kiện là: 1  b)Phương trình có hai nghiệm x1, x2 thoả mãn: (I) Khử m từ hệ (I) ta được: 2(x1+ x2) – 3x1.x2 =1. Đó chính là hệ thức cần tìm **Kinh nghiệm cho thấy:** Đây là một dạng bài tập không khó nhưng cũng không phải đơn giản vì bài toán liên quan đến bất phương trình, tách hạng tử có thể liên quan đến hằng đẳng thức cho nên khi luyện tập dạng toán này giáo viên cần lưu tâm hơn đến các phép biến đổi, các kiến thức liên quan để học sinh vận dụng vào giải các bài tập tương tự. **Dạng 4. Tìm giá trị của tham số để các nghiệm của phương trình thoả mãn điều kiện cho trước**  **Phương pháp giải**: Ta thực hiện các bước sau: ***Bước 1***: Tìm điều kiện của m để phương trình có hai nghiệm x1; x2:  ***Bước 2***: Áp dụng hệ thức Vi-ét, ta được: (I) ***Bước 3***: Biểu diễn điều kiện đã cho thông qua hệ (I). ***Bước 4:*** Kết luận. Ví dụ 1. Cho phương trình (m + 1)x2 – 2(m – 1)x + m – 2 =0. Xác định m để phương trình có hai nghiệm x1; x2 thoả mãn: 4(x1 + x2) = 7x1x2. **Giáo viên hướng dẫn:** Để phương trình có hai nghiệm x1 và x2 ta cần có điều kiện gì? Phương trình có hai nghiệm x1,x2 phải thoả mãn hệ phương trình nào? Tìm m bằng cách nào? **Giải:** Để phương trình có hai nghiệm x1 và x2 ta cần có điều kiện là: -1 (\*) Khi đó, phương trình có hai nghiệm x1 và x2 thoả mãn:  Thay và vào 4(x1 + x2) = 7x1x2, ta được:4. = 7. 8m - 8 = 7m - 14 m = - 6 (thoả mãn \*) Vậy với m = - 6 thì phương trình có hai nghiệm x1; x2 thoả mãn: 4(x1 + x2) = 7x1x2 **Ví dụ 2:** Cho phương trình x2 - 2kx - (k-1)(k-3) = 0. Chứng minh rằng với mọi k, phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt x1; x2 thoả mãn: + x1x2 – 2(x1 + x2) + 3 = 0 **Hướng dẫn giải:** Em hãy xác định các hệ số a; b; c rồi tính ? Phương trình có hai nghiệm phân biệt x1,x2 phải thoả mãn hệ phương trình nào? Với bài toán này học sinh sẽ lúng túng trong việc xác định số c nên giáo viên cần trợ giúp để học sinh xác định đúng (c = - (k-1)(k-3)) **Giải:** Phương trình x2 - 2kx - (k-1)(k-3) = 0 có a = 1; b’ = -k; c = - (k-1)(k-3) = (-k)2 + (k-1)(k-3) = k2 + k2 - 4k + 4 = 2k2 – 4k + 4 = 2(k-1)2 + 2với mọi k Suy ra, phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt x1; x2 thoả mãn:  Khi đó: + x1x2 – 2(x1 + x2) + 3 = – (k-1)(k-3)– 2.2k + 3 = 0 (đpcm) **Dạng 5:** Lập phương trình bậc hai có chứa biểu thức là hai nghiệm của phương trình **Phương pháp giải**: Tìm hai số khi biết tổng và tích của chúng ( Nếu hai số u và v có tổng u + v = S và tích u.v = P thì 2 số u,v là hai nghiệm của phương trình bậc 2: x2 – Sx + P = 0, điều kiện S2 – 4P 0) **Ví dụ:** Lập phương trình bậc hai có các nghiệm là:1. 1 và
2. 1 - và 1 +

**Hướng dẫn cách giải**Muốn tìm hai sốkhi biết tổng và tích của chúng ta làm như thế nào?Phương trình cần tìm là gì?**Giải:**a)Ta có S = 1 + và P = 1 . Do đó phương trình cần lập là **:** x2 - hay 2x2 – 3x + 1 = 0 Vậy phương trình cần tìm là: 2x2 – 3x + 1 = 0b)Ta có S = (1 - + (1 + = 2 và P = (1 - .(1 + = 1 – 5 = -4 Do đó phương trình cần lập là **:**  x2 – 2x - 4 =0 Vậy phương trình cần tìm là: x2 – 2x – 4 = 0 **Kinh nghiệm cho thấy:** Để lập được phương trình bậc hai có hai nghiệm nhận hai số cho trước là nghiệm thì ta vận dụng hệ thức Vi-et đảo (tìm hai sốkhi biết tổng và tích của chúng) ta làm như sau: Bước 1: Tính tổng và tích của của hai số đó. Bước 2: Áp dụng hệ thức Vi-ét đảo để tìm phương trình cần lập **\* Sau đây là thiết kế bài giảng của một hoạt động trong giờ Bài tập.****HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP****a. Mục tiêu:** Học sinh vận dụng được các kiến thức đã học (công thức nghiệm, công thức nghiệm thu gọn, Định lý Vi-ét…)để thực hiện yêu cầu của bài học.**b. Nội dung:**Làm bài tập theo các cách giải khác nhau.**c. Sản phẩm:** Bài làm của học sinh, kĩ năng giải quyết nhiệm vụ học tập.**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của giáo viên và học sinh**  | **Dự kiến sản phẩm**  |
| **Giáo viên chia lớp thành 5 nhóm:****- Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ****(Thảo luận nhóm với thời gian 5 phút)**GV: Các em hãy vận dụng các lý thuyết đã học để giải phương trình: x2 + 2x – 3 = 0 bằng tất cả các cách có thể được.**- Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS: Thực hiện các yêu cầu của GVGV: Hỏi lần lượt từng nhóm: nhóm của em giải pt trên theo cách nào? (Nếu HS các nhóm không đưa được 5 cách như ý đồ GV thì GV gợi ý để các em có thể giải được. HS. Đưa ra các cách**Cách 1**: Dùng công thức nghiệm tổng quát **Cách 2**: Dùng công thức nghiệm thu gọn**Cách 3**: Dùng hệ thức Vi-ét**Cách 4**: Nhẩm nghiệm theo hệ số a,b,c:**Cách 5:** Minh họa bằng đồ thị. **- Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** **Nhóm 1:Cách 1**: Dùng công thức nghiệm tổng quát **Nhóm 2: Cách 2**: Dùng công thức nghiệm thu gọn**Nhóm 3: Cách 3**: Dùng hệ thức Viét**Nhóm 4: Cách 4**: Nhẩm nghiệm theo hệ số a,b,c:**Nhóm 5: Cách 5:** Minh họa bằng đồ thị. |  **Cách 1**: Dùng công thức nghiệm tổng quát  x2 + 2x – 3 = 0 = 4 + 4.1.3 = 16 > 0Phương trình có hai nghiệm phân biệt:x1 =  = 1 , x2 =  = - 3Vậy phương trình có hai nghiệm x1 = 1 và x2 = -3**Cách 2**: Dùng công thức nghiệm thu gọnx2 + 2x – 3 = 0’ = 1 + 3 = 4 > 0Phương trình có hai nghiệm phân biệt:x1 =  = 1 , x2 =  = - 3Vậy PT có hai nghiệm x1 = 1 và x2 = -3**Cách 3**: Dùng hệ thức Vi-ét x2 + 2x – 3 = 0Ta có:  = 4 + 4.1.3 = 16 > 0Phương trình có hai nghiệm x1, x2Vậy hai nghiệm của phương trình là:1 và -3**Cách 4**: Nhẩm nghiệm theo hệ số a,b,c:x2 + 2x – 3 = 0Ta có a + b + c = 1 + 2 + (-3) = 0Phương trình có hai nghiệm: x1 = 1 và x2 = -3**Cách 5:** Minh họa bằng đồ thị:Ta có: x2 + 2x – 3 = 0 x2 = - 2x + 3Đặt y = x2 (P) và y = - 2x + 3 (d)Vẽ đồ thị hai hàm số trên cùng một hệ trục tọa độ. Hoành độ giao điểm của (P) và (d) là nghiệm của pt đã cho.Vậy nghiệm của phương trình là 1 và -3 |
| **C:\Users\This PC\Desktop\22.jpg***Học sinh trao đổi thảo luận nhóm* |
| **C:\Users\This PC\Desktop\23.jpg** | **C:\Users\This PC\Desktop\25.jpg** |
| *Giáo viên quan sát, hỗ trợ các nhóm khi gặp khó khăn.* | *Đại diện các nhóm lên bảng trình bày* |
| **- Bước 4: Kết luận, nhận định:**GV: Để khắc định các cách giải mà các em đã đưa ra, cô yêu cầu đại diện của từng nhóm lên bảng viết công thức tổng quát của cách giải đó. Các em còn lại của nhóm giải phương trình theo cách mà nhóm đã chọnGV: Em rút ra được điều gì qua tiết luyện tập này?- Việc vận dụng lý thuyết vào bài tập rất quan trọng- Một bài toán có thế có nhiều cách giải nhưng chỉ có một đáp số mà thôi, GV: Ngoài ra ta vận dụng việc tìm nghiệm của phương trình để phân tích một tam thức bậc hai thành nhân tử một cách dễ dàng, không phức tạp như lớp 8. Nếu phương trình bậc hai ax2 + bx + c = 0 (a0) có nghiệm là x1 và x2 thì tam thức ax2 + bx + c phân tích được thành nhân tử như sau:ax2 + bx + c = a(x – x1)(x – x2) |  |

 **5. Khả năng áp dụng sáng kiến**Sáng kiến này có thể áp dụng trong việc giảng dạy môn Toán lớp 9; có thể ứng dụng và triển khai tới các đồng chí giáo viên giảng dạy môn Toán trong đơn vị trường TH&THCS Lương Thành thông qua các buổi sinh hoạt chuyên môn. Từ đó Tôi nắm bắt được và áp dụng trong từng tiết lên lớp cho các dạng phương trình, hơn nữa sáng kiến này còn có thể nhận rộng cho các giáo viên bộ môn trường THCS trong toàn huyện vào những năm học tiếp theo.Đánh giá lợi ích thu được và dự kiến có thể thu được do áp dụng sáng kiến theo ý kiến tác giả: Sau khi áp dụng sáng kiến học sinh chủ động tích cực tìm tòi tri thức mới có cơ sở khoa học, có hiểu biết, giải thích, lập luận chặt chẽ và chắc chắn khi giải quyết về một vấn đề nào đó liên quan đến nội dung bài học.**6. Hiệu quả của sáng kiến**.Sau một thời gian thực hiện sáng kiến tại lớp 9 trường TH&THCS Lương Thành tôi thấy học sinh đã có kỹ năng giải các dạng bài toán về phương trình bằng các phương pháp khác nhau, đã tránh được những sai lầm cơ bản. Sáng kiến này đã giúp học sinh trung bình, học sinh yếu nắm vững về cách giải các bài toán phương trình trong chương trình đã học. Được học và rèn luyện kỹ năng tự học, kỹ năng hợp tác, kỹ năng thực hành theo hướng tích cực hóa hoạt động nhận thức ở những mức độ khác nhau thông qua các dạng bài tập. Bên cạnh đó còn giúp cho học sinh khá, giỏi có điều kiện tìm hiểu thêm một số phương pháp giải khác nhằm phát huy tính tự học, tìm tòi, sáng tạo cho học sinh. Từ đó học sinh có ý thức cẩn thận, trình bày lời giải bài toán khoa học chặt chẽ hơn, giải đúng, khi giải xong. Đã biết đối chiếu với kết quả để hoàn thiện một bài tập được thể hiện qua kết quả kiểm tra vào ngày 10 tháng 4 năm 2023 như sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tổng số HS** | **Điểm 9 -10** | **Điểm 7 - 8** | **Điểm 5 - 6** | **Điểm dưới 5** |
| **Lớp 9** | **Số lượng** | **Tỉ lệ** | **Số lượng** | **Tỉ lệ** | **Số lượng** | **Tỉ lệ** | **Số lượng** | **Tỉ lệ** |
| 12 | 4 |  33,3% | 5 |  41,7% | 3 | 25% | 0 |  |

***\* Hiệu quả về kinh tế:*** - Sáng kiến khi được áp dụng thực hiện không đòi hỏi chi phí lớn về tiền bạc.- Quá trình chuẩn bị, thực hiện và thu kết quả đều rất tiết kiệm đối với phía nhà trường, giáo viên, học sinh và phụ huynh.***\*Hiệu quả về mặt xã hội:*** *Đối với học sinh:*- Đối với học sinh khá, giỏi các em học tập nhiệt tình hơn, với các em học sinh yếu cũng có sự tiến bộ rõ rệt.- Học sinh có ý thức hợp tác, có sự tương trợ lẫn nhau trong các hoạt động nhằm phát huy năng lực tự học, sáng tạo trong học tập.- Học sinh thấy mình tự tin hơn khi trình bày và các vấn đề, các yêu cầu mà giáo viên giao cho.*\*Đối với giáo viên*:- Qua thời gian áp dụng và thực hiện một số phương pháp giải một số phương trình, các kỹ năng giải phương trình vào giảng dạy môn Toán lớp 9 năm học 2022 – 2023. Tôi thấy đa số học các em đã tự mình làm chủ những kiến thức, giải tốt các bài toán về phương trình, tự mình tìm kiếm những kiến thức thuộc lĩnh vực bộ môn, nghĩa là tự học bằng cách làm việc với sách giáo khoa và các tài liệu tham khảo khác. Cũng là chuẩn bị cho các em phương pháp tự học, tự bồi dưỡng ở các bậc học cao hơn. Tạo ra lớp người năng động sáng tạo hơn. Chất lượng học tập của học sinh được nâng lên.Từ đó nâng cao chất lượng của bộ môn Toán lớp 9 nói riêng và môn Toán THCS nói chung.*\*Đối với phụ huynh:*- Phụ huynh rất vui vì thấy con em mình học hành ngày càng tiến bộ, có ý thức tự học, tự rèn luyện, tích cực hoạt động về mọi mặt.*\*Đối với chính quyền địa phương:*- Nâng cao thành tích giáo dục, góp phần đạt thành tích cao trong các cuộc thi như: Thi học sinh giỏi…. **III. KẾT LUẬN.****1.Kết luận.**Chúng ta đã biết trong dạy học không có phương pháp dạy học nào là vạn năng, chỉ có trình độ và năng lực của người giáo viên làm chủ được kiến thức, tường minh được kế hoạch dạy học, hiểu rõ nhu cầu và khả năng học sinh để đưa ra những phương pháp thật phù hợp với từng đối tượng. Có như vậy thì việc hiểu kiến thức, vận dụng kiến thức của học sinh mới đạt được hiệu quả cao và từ đó chất lượng dạy và mới ngày được nâng cao. Trong quá trình giảng dạy môn Toán tại trường TH&THCS Lương Thành tôi cũng gặp không ít khó khăn trong việc giúp các em học sinh có được những phương pháp tối ưu, những kỹ năng giải toán để giải quyết nhanh một bài tập, sự tận tâm công việc cùng với một số kinh nghiệm ít ỏi của bản thân và sự giúp đỡ của các bạn đồng nghiệp. Đó là nguồn động lực lớn đã giúp đỡ tôi từng bước làm cho sáng kiến hoàn thiện hơn về mặt lý thuyết, cũng như thực hành trong việc dạy và học đối với bộ môn Toán ở trường.Do điều kiện và thời gian của bản thân tôi còn hạn chế nên chắc chắn còn những điều thiếu sót, những lời giải chưa phải là hay và ngắn gọn nhất nhưng tôi mong rằng với kinh nghiệm này ít nhiều cũng giúp học sinh hiểu kĩ hơn về phương pháp giải cũng như các kỹ năng giải các bài toán về phương trình.Với những nội dung này còn có nhiều dạng toán rất hay, nhiều kỹ năng giải khác đáng quan tâm mà có thể các đồng chí khác sẽ đề cập đến. Song ở đây tôi chỉ đóng góp một phần nhỏ bé trong các vấn đề mà chúng ta cần quan tâm. **2. Kiến nghị** **\* Đối với BGH nhà trường:** - Cần tăng cường bổ sung các tài liệu và trang thiết bị dạy học. - Hệ thống máy chiếu, tivi, loa cho từng lớp học cần được kiểm tra thường xuyên hơn. Mạng intơnet nối đến các lớp học cần thông suốt và ổn định hơn đẻ đáp ứng được yêu cầu của bộ môn. Cần cung cấp đầy đủ các tài liệu tham khảo có liên quan đến bộ môn để giáo viên có thêm tư liệu sử dụng khi lên lớp. **\* Đối với tổ chuyên môn nhà trường:**- Cần có nhiều hơn nữa những hội thảo chia sẻ kinh nghiệm trong dạy học môn Toán. - Nên thường xuyên tổ chức các buổi ngoại khóa, các chuyên đề về kinh nghiệm dạy học bộ môn. Tạo điều kiện, bố trí chuyên môn phù hợp để giáo viên có thời gian nghiên cứu và đạt được kết quả trong công tác giảng dạy học sinh. Trên đây là những ý kiến chủ quan của tôi tích luỹ được, trong quá trình giảng dạy sẽ không tránh khỏi những khuyết điểm, sai sót. Vì vậy, tôi mong nhận được sự đóng góp ý kiến từ phía các ban ngành và đồng nghiệp để hoàn thiện hơn cho sáng kiến này nhằm có thể phổ biến rộng rãi vào giảng dạy và học tập qua chương trình môn Toán 9 trong nhà trường. Tôi xin cam đoan mọi thông tin nêu trong bản sáng kiến là trung thực, đúng sự thật nếu sai tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật./.

|  |  |
| --- | --- |
| **Xác nhận của cơ quan, đơn vị****Hiệu Trưởng****Nông Thị Nhi** | *Na Rì, ngày 13 tháng 4 năm 2023***TÁC GIẢ****Nông Thị Thúy** |

.**MỤC LỤC**

|  |  |
| --- | --- |
| **NỘI DUNG** | **TRANG** |
|  **I. THÔNG TIN CHUNG** | 1 |
|  1. Tên sáng kiến  | 1 |
|  2. Tác giả | 1 |
|  3. Lĩnh vực áp dụng sáng kiến | 1 |
| 1. Ngày áp dụng sáng kiến lần đầu
 | 1 |
|  **II. MÔ TẢ SÁNG KIẾN** | 1 |
|  1. Sự cần thiết | 1 |
| 2. Mục đích của sáng kiến | 1 |
|  3. Tính mới, tính sáng tạo của sáng kiến | 2 |
|  3.1. Hiện trạng và nguyên nhân | 2 |
|  3.1.1. Hiện trạng | 2 |
|  3.1.2. Nguyên nhân của hiện trạng | 3 |
|  4. Nội dung sáng kiến | 5 |
|  4.1. Cơ sở lý luận | 5 |
|  4.2. Giải pháp thực hiện | 5 |
|  4. 2.1. Yêu cầu của giải pháp | 5 |
|  4.2.2. Cách thức thực hiện các giải pháp | 6 |
| 5. Khả năng áp dụng sáng kiến | 17 |
| 6. Hiệu quả sáng kiến | 17 |
|  **III. KẾT LUẬN** | 19 |
|  1.Kết luận | 19 |
|  2.Kiến nghị | 19 |
|   |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

 |