MỤC LỤC

[**I. PHẦN MỞ ĐẦU** 1](#_Toc4610095)

[1. Lý do chọn đề tài 1](#_Toc4610096)

[2. Mục tiêu, nhiệm vụ của đề tài 2](#_Toc4610097)

[3. Đối tượng nghiên cứu 3](#_Toc4610098)

[4. Giới hạn của đề tài 3](#_Toc4610099)

[5. Phương Pháp nghiên cứu 3](#_Toc4610100)

[**II. PHẦN NỘI DUNG** 5](#_Toc4610101)

[1. Cơ sở lí luận 5](#_Toc4610102)

[2. Thực trạng vấn dề nghiên cứu 6](#_Toc4610103)

[*2.1.* Thuận lợi – khó khăn: 6](#_Toc4610104)

[*2.2.* Phân tích, đánh giá các vấn đề về thực trạng mà đề tài đặt ra 8](#_Toc4610105)

[3. Nội dung và hình thức của giải pháp 8](#_Toc4610106)

[a. Mục tiêu của giải pháp 8](#_Toc4610107)

[b. Nội dung và cách thức thực hiện giải pháp, biện pháp 9](#_Toc4610108)

[c. Điều kiện thực hiện giải pháp, biện pháp 23](#_Toc4610109)

[d. Kết quả khảo nghiệm, giá trị khoa học về vấn đề nghiên cứu 24](#_Toc4610110)

[**III. PHẦN KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ** 25](#_Toc4610111)

[1. Kết luận 25](#_Toc4610112)

[2. Kiến nghị 25](#_Toc4610113)

[**TÀI LIỆU THAM KHẢO**](#_Toc4610114)

# I. PHẦN MỞ ĐẦU

## 1. Lý do chọn đề tài

Như chúng ta đã biết, Toán học là môn khoa học xuất hiện trong đời sống chúng ta từ thời cổ đại sơ khai. Đây là một môn học hình thành cho học sinh tính chính xác, tính khoa học, hệ thống và logic … Vì vậy nếu chất lượng dạy và học Toán được nâng cao thì có nghĩa chúng ta đã tiếp cận nền kinh tế tri thức khoa học hiện đại, giàu tính nhân văn.

Theo Phân phối chương trình môn Toán 8 do Sở giáo dục và đào tạo Đắk Lắk ban hành thì phần Phân tích đa thức thành nhân tử có 4 tiết lý thuyết và 2 tiết luyện tập. Đây quả là một thời lượng khá khiêm tốn so với khối lượng kiến thức, kỹ năng thực hành mà học sinh cần nắm bắt và thực hiện được. Mặt khác, kết quả của bài toán phân tích đa thức thành nhân tử có mối liên hệ khá đậm nét trong các phần kiến thức tiếp theo của chương trình toán THCS. Chính vì vậy, trong khi giáo viên và học sinh đều có tâm lý rất coi trọng phần lý thuyết và thực hành phân tích đa thức thành nhân tử thì chúng ta cũng đặt ra câu hỏi trăn trở đó là: làm sao để học sinh có thể nắm được một số phương pháp cơ bản, định hướng cách làm, thực hiện thành thục các bài tập cơ bản và nâng cao dần.

Trở về thực trạng phân tích đa thức thành nhân tử của học trường THCS Nguyễn Bỉnh Khiêm, điều rất đáng mừng là các thầy cô giáo thường xuyên vận dụng các phương pháp dạy học tích cực vào việc cung cấp kiến thức, kỹ năng cho các em học sinh; các em học sinh cũng có ý thức tự giác học tập, trao đổi bài làm với các bạn trong lớp, ... Thống kê điểm các bài phân tích đa thức thành nhân tử trong bài kiểm tra chương I –Đại số 8 của các em khối 8 của năm học 2017 – 2018 cho thấy:

|  |  |
| --- | --- |
| Tổng số HS | **Kểt quả năm 2017 - 2018** |
| Giỏi | Khá | TB | Yếu – Kém |
| TS | *Tỉ lệ %* | TS | *Tỉ lệ %* | TS | *Tỉ lệ %* | TS | *Tỉ lệ %* |
| 100 | 2 | *2%* | 12 | *12 %* | 42 | *42%* | 44 | *44%* |

Như vậy, vẫn còn đến 44% học sinh đạt điểm trung bình trở xuống. Điều này không chỉ ảnh hưởng đến tổng số điểm của bài kiểm tra Chương I mà còn cho thấy nhiều em vẫn còn lúng túng trong việc phân tích phân tích đa thức thành nhân tử.

Với nhiều năm được phân công dạy Toán 8, tôi luôn mong muốn mình tìm được các phương pháp dạy học thích hợp với các em để giúp các em hiểu phương pháp phân tích, áp dụng được các phương pháp vào các dạng bài cụ thể; qua trao đổi với đồng nghiệp và tìm đọc các tài liệu tham khảo, tôi mạnh dạn suy nghĩ đến các ý tưởng: *“Tìm tòi và giảng dạy các phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử” ; “Hướng dẫn học sinh phân tích đa thức thành nhân tử” ; “một số ứng dụng của kết quả phân tích đa thức thành nhân tử”* ; ... Trong đó ý tưởng *“các phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử”* có rất nhiều thầy cô lưu tâm đến, và trong SGK, SBT, các Sách Tham khảo có giới thiệu, trình bày rất nhiều các phương pháp; tuy nhiên khi tìm hiểu thực tế học tập của học sinh, nhất là đặc thù của học sinh trường THCS Nguyễn Bỉnh Khiêm thì tôi thấy về phương pháp phân tích các em đều cơ bản nắm bắt được thông qua các ví dụ, bài tập cụ thể của mỗi bài lý thuyết phương pháp, nhưng với các bài tập cho dưới dạng tổng hợp phương pháp thì các em lúng túng chưa xác định được thuộc về phương pháp nào. Vì vậy, tôi muốn mình đi sâu vào suy nghĩ tìm cách hướng dẫn học sinh hiểu và thực hành được đối với các phương pháp; với từng dạng bài các em có lộ trình vững chãi để suy nghĩ, tìm tòi các cách để phân tích thành công. Chính vì vậy, tôi mạnh dạn xây dựng và áp dụng sáng kiến kinh nghiệm: **“*Hướng dẫn học sinh tư duy và trình bày bài toán phân tích đa thức thành nhân tử*”**.

## 2. Mục tiêu, nhiệm vụ của đề tài

**a. Mục tiêu:**

Với đề tài này không ngoài mục tiêu chính là làm cho học sinh phân tích được một đa thức thành nhân tử, giúp các em có sự tư tin để học những phần kiến thức liên quan đến phân tích đa thức thành nhân tử, tạo sự hứng thu học tập cho từng đối tượng học sinh đặc biệt là những học sinh yếu kém, và các em học sinh giỏi có cơ hội tiếp cận với các bài toán khó để tham gia các kì thi học sinh giỏi các cấp. Giúp học sinh có thể nắm được một số phương pháp cơ bản, định hướng cách làm, thực hiện thành thục các bài tập cơ bản và nâng cao dần.

**b. Nhiệm vụ:**

 Đánh giá thực trạng học lý thuyết và thực hành phân tích đa thức thành nhân tử của học sinh để tìm hiểu, phát hiện các điểm mạnh và điểm yếu của các em.

Nghiên cứu và chọn lọc một số biện pháp để hướng dẫn học sinh phân tích đa thức thành nhân tử phù hợp với tình hình thực tế học sinh của nhà trường THCS Nguyễn Bỉnh Khiêm.

Áp dụng sáng kiến vào thực tế, thu thập kết quả học tập của học sinh và đánh giá kết quả của sáng kiến kinh nghiệm.

## 3. Đối tượng nghiên cứu

Do tỷ lệ học sinh yếu kém khá đông nên đề tài này tôi chọn đối tượng nghiên cứu là học sinh khối 8 của trường THCS Nguyễn Bỉnh Khiêm.

## 4. Giới hạn của đề tài

Sáng kiến kinh nghiệm này được tôi tìm hiểu, nghiên cứu giúp học sinh tư duy, trình bày bài toán phân tích đa thức thành nhân tử và đưa vào áp dụng đối với học sinh khối 8 của trường THCS Nguyễn Bỉnh Khiêm năm học 2018 – 2019.

## 5. Phương Pháp nghiên cứu

**\* Phương pháp nghiên cứu lý luận:**

- Nghiên cứu nội dung: Luật Giáo dục, Điều lệ trường THCS, PPCT Toán các khối lớp

- Nghiên cứu các tài liệu bồi dưỡng Giáo viên trong các khóa bồi dưỡng nghiệp vụ.

**\* Phương pháp nghiên cứu thực tế:**

- Nghiên cứu kết quả bài kiểm tra Chương I – Đại số 8

- Nghiên cứu kết quả phần phân tích đa thức thành nhân tử trong các tiết học, thi ViOlympic toán học trên mạng, …

- Vấn đáp trực tiếp và kiểm tra Học sinh khi học và khi gặp bài toán có liên hệ.

**\* Phương pháp nghiên cứu bổ trợ:**

- Tham khảo kinh nghiệm của giáo viên về vấn đề có liên quan.

- Thảo khảo các thông tin tại các diễn đàn học tập trên Internet.

- Tham vấn với giáo viên trong nhóm Toán 8 và giáo viên nhóm Toán 9 về tình hình học tập và khả năng ứng dụng của các em.

# II. PHẦN NỘI DUNG

## 1. Cơ sở lí luận

Theo Luật sửa đổi và bổ sung một số điều của Luật Giáo dục 2005. Theo đó, tại điều 2, điều 3 trong Luật Giáo dục có nêu:

***Điều 2: Mục tiêu giáo dục***

*Mục tiêu giáo dục là đào tạo con người Việt Nam phát triển toàn diện, có đạo đức, tri thức, sức khỏe, thẩm mỹ và nghề nghiệp, trung thành với lý tưởng độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; hình thành và bồi dưỡng nhân cách, phẩm chất và năng lực của công dân, đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.*

***Điều 3: Tính chất, nguyên lý giáo dục***

*1. Nền giáo dục Việt Nam là nền giáo dục xã hội chủ nghĩa có tính nhân dân, dân tộc, khoa học, hiện đại, lấy chủ nghĩa Mác – Lênin và tư tưởng Hồ Chí Minh làm nền tảng.*

*2. Hoạt động giáo dục phải được thực hiện theo nguyên lý học đi đôi với hành, giáo dục kết hợp với lao động sản xuất, lý luận gắn liền với thực tiễn, giáo dục nhà trường kết hợp với giáo dục gia đình và giáo dục xã hội.”*

Với mục tiêu, tính chất và nguyên lý giáo dục như vậy, nền Giáo dục Việt Nam đã có nền móng vững chắc về hệ tư tưởng, mục tiêu và đường hướng hoạt động.

Giáo viên là người hướng dẫn và điều khiển học sinh tiếp thu tri thức nên không thể không nắm vững các nội dung kiến thức và kĩ năng sư phạm cần thiết. Mỗi nội dung của toán học nói riêng và của khoa học nói chung không thể tách rời khỏi tổng thể mà nội dung đó là một bộ phận cấu thành. Vì vậy mỗi vấn đề cần được nhìn nhận một cách tổng thể trên khía cạnh các yếu tố tác động đến vấn đề đó và ảnh hưởng của nó đến các nội dung khác.

Hoạt động **dạy – học**  chỉ có thể đạt đến hiệu quả cao nhất khi các chủ thể (thầy giáo – học sinh) nhận thức rõ nội dung, ý nghĩa công việc mà mình đang thực hiện.

Do vậy, không một phần kiến thức nào của Toán 8 lại có thể tách rời chuỗi kiến thức phổ thông, càng không thể tách rời phần toán Phân tích đa thức thành nhân tử khỏi chương trình toán phổ thông. Điều này càng thôi thúc tôi tìm tòi cách: ***“Hướng dẫn học sinh tư duy và trình bày bài toán******phân tích đa thức thành nhân tử”.***

## 2. Thực trạng vấn dề nghiên cứu

### *2.1.* Thuận lợi – khó khăn:

**a. Thuận lợi:**

- Được sự quan tâm, giúp đỡ của ban giám hiệu trường THCS Nguyễn Bỉnh Khiêm cùng phòng giáo dục huyện Ea H’Leo đã tạo điều kiện tốt cho việc dạy và học.

- Đội ngũ giáo viên giảng dạy của trường có nhiều kinh nghiệm, kết hợp với đội ngũ giáo viên trẻ, nhiệt tình năng động và có chuyên môn cao.

- Các cấp quản lí và chính quyền địa phương có sự quan tâm thỏa đáng đến hoạt động chuyên môn của nhà trường.

**b. Khó khăn:**

Trường THCS Nguyễn Bỉnh Khiêm được đóng trên địa bàn xã Ea Sol còn gặp nhiều khó khăn, điều kiện cơ sở vật chất của trường tuy được bổ sung nhưng vẫn còn thiếu. Trường đóng trên địa bàn xã có tỉ lệ người đồng bào dân tộc thiểu số cao chiếm gần 70% dân số. Tuyển sinh đầu vào không đồng đều về chất lượng.

- Trong quá trình giảng dạy với lượng thời gian theo phân phối chương trình chỉ có 6 tiết trong đó 4 tiết lí thuyết và 2 tiết luyện tập nên khi học dạng toán này đa số học sinh còn rất lúng túng trong việc áp dụng phương pháp, đối với học sinh khá giỏi còn nhiều vấn đề chưa được đề cập đến. Do đó kết quả qua các bài kiểm tra của học sinh còn thấp, còn nhiều học sinh yếu, kém, số lượng học sinh giỏi thấp.

- Qua thực tế giảng dạy tôi nhận thấy tình trạng của học sinh khi giải toán như sau:

+ Khi gặp một bài toán học sinh không biết làm gì? Không biết đi theo hướng nào? Không biết liên hệ những gì đã cho trong đề bài với các kiến thức đã học.

+ Suy luận kém, chưa biết vận dụng các phương pháp đã học vào từng dạng toán khác nhau.

+ Trình bày không rõ ràng, thiếu khoa học, lôgic.

- Tôi đã tìm hiểu nguyên nhân khách quan và chủ quan dẫn đến đa số học sinh chưa có kỹ năng giải bài toán phân tích đa thức thành nhân tử như sau:

* **Đối với giáo viên :**

Trong tiết dạy giáo viên thường phối hợp nhiều phương pháp đễ dẫn dắt học sinh tìm hiểu kiến thức nhưng nội dung bài học nhiều không đảm bảo được thời lượng 45 phút nên chưa có được phương pháp giải bài tập cụ thể cho từng đối tượng học sinh.

* **Đối với phụ huynh:**

Chưa thật sự quan tâm đến việc học tập của con em mình như theo dõi, kiểm tra, đôn đốc việc học của học sinh. Đa số phụ huynh thường phó mặc cho nhà trường, không kiểm tra được việc học ở nhà cũng như việc chuẩn bị bài trước khi đến lớp.

* **Đối với học sinh :**

+ Học sinh có ý thức học tập không đồng đều, ít tập trung chú ý trong giờ học.

+ Đa số học sinh yếu về kỹ năng tính toán, quan sát nhận xét, biến đổi và thực hành giải toán. Nguyên nhân là do mất kiến thức căn bản ở các lớp dưới cộng thêm việc không chủ động trong học tập ngay từ đầu năm học dẫn đến chay lười trong học tập.

+ Các em chưa có phương pháp học tập tốt thường học vẹt, học máy móc thiếu nhẫn nại khi gặp bài toán khó.

+ Không có thói quen tự học ở nhà: không làm bài, học bài, soạn bài trước khi đến lớp.

+ Bạn bè lôi kéo, rủ rê ham chơi.

- Vì vậy làm sao để học sinh yêu thích môn Toán, làm sao để học sinh có kỹ năng giải bài toán phân tích đa thức thành nhân tử, làm sao để không còn học sinh yếu kém bộ môn. Để giải quyết các vấn đề trên trong quá trình giảng dạy tôi đã đề ra những phương pháp cơ bản, phương pháp đặt biệt thông qua những bài tập cụ thể giúp các em hiểu rõ và vận dụng các phương pháp này khi giải bài toán phân tích đa thức thành nhân tử nhằm nâng cao chất lượng học tập cho học sinh.

### *2.2.* Phân tích, đánh giá các vấn đề về thực trạng mà đề tài đặt ra

Trong việc giảng dạy bộ môn Toán cũng như dạy các bài toán về phân tích đa thức thành nhân tử, giáo viên cần rèn luyện cho học sinh tính tư duy, tính tự lập, tính linh hoạt và sáng tạo, tự mình tìm tòi ra kiến thức mới, tìm ra các phương pháp ở các dạng toán cơ bản như các phương pháp thông thường mà còn phải tìm ra một số phương pháp khó và đó là thủ thuật riêng. Từ đó giúp học sinh có hứng thú học tập, say mê học môn toán và phát huy được năng lực của học sinh.

Qua thực tế sau khi học xong thời lượng 6 tiết phần phân tích đa thức thành nhân tử tôi thực hiện khảo sát các em khi chưa thực hiện đề tài thì tôi thấy: các em làm bài rất lúng túng, mất nhiều thời gian, thậm chí không tìm ra hướng phân tích, suy luận và cách giải.

Kết quả khảo sát sau khi học xong 6 tiết phân tích đa thức thành nhân tử và chưa thực hiện đề tài như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| Tổng số HS | **Kểt quả khảo sát**  |
| Giỏi | Khá | TB | Yếu – Kém |
| TS | *Tỉ lệ %* | TS | *Tỉ lệ %* | TS | *Tỉ lệ %* | TS | *Tỉ lệ %* |
| 160 | 2 | *1,3%* | 20 | *12,5%* | 72 | *45%* | 66 | *41,2%* |

Thông qua kết quả này tôi nghĩ cần phải có biện pháp thích hợp để giảng dạy và truyền dạt cho học sinh nắm vững những yêu cầu cho học sinh trong quá trình giải những bài toán về phân tích đa thức thành nhân tử. Từ những suy nghĩ đó tôi đã mạnh dạn tiến hành những biện pháp và giải pháp như sau.

## 3. Nội dung và hình thức của giải pháp

### a. Mục tiêu của giải pháp

Với đề tài này thì mục đích của tôi không đi về hướng giới thiệu các phương pháp phân tích mà đi theo hướng: tìm cách hướng dẫn học sinh vận dụng linh hoạt các phương pháp để phân tích đúng, hợp lý, chính xác, nhanh chóng. Vì vậy, khi xây dựng đề tài này, tôi mong muốn:

- Giúp học sinh nắm chắc kiến thức về một số phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử. Học sinh có kỹ năng vận dụng các phương pháp thích hợp vào bài tập phân tích đa thức thành nhân tử cụ thể. Học sinh có thêm sự rèn luyện tư duy toán học.

- Giúp giáo viên có thêm phương pháp chọn cách giảng dạy thích hợp với từng đối tượng học sinh, từng dạng toán, từng dạng bài tập.

- Nâng cao chất lượng đại trà và chất lượng Học sinh giỏi toán 8. Qua đó góp phần nâng cao chất lượng học tập của học sinh.

### b. Nội dung và cách thức thực hiện giải pháp, biện pháp

Căn cứ vào kết quả học tập của học sinh lớp 8 trong các năm học và qua việc tự nghiên cứu, tìm tòi và trao đổi với đồng nghiệp, tôi mạnh dạn đưa ra một số biện pháp nhằm hướng dẫn học sinh phân tích đa thức thành nhân tử. Nhưng trước hết, tôi xin điểm qua lại phần nội dung kiến thức cơ bản mà chương trình SGK, Tài liệu chuẩn kiến thức kỹ năng yêu cầu.

**Hệ thống lý thuyết phân tích đa thức thành nhân tử:**

***\*****)* *Định nghĩa Phân tích đa thức thành nhân tử:*

Phân tích đa thức thành nhân tử là biến đổi đa thức đó thành một tích của những đa thức.

Ví dụ: Phân tích đa thức  thành nhân tử như sau:

  *(đặt nhân tử chung)*

  *(dùng hằng đẳng thức)*

***\*****) Có bốn phương pháp cơ bản để thực hiện một bài toán phân tích đa thức thành nhân tử.*

- Đặt nhân tử chung.

- Dùng hằng đẳng thức.

- Nhóm các hạng tử.

- Phối hợp nhiều phương pháp.

**Ví dụ 1** (Đặt nhân tử chung): Phân tích đa thức  thành nhân tử:

 

**Ví dụ 2** (Dùng hằng đẳng thức): Phân tích đa thức  thành nhân tử:



**Ví dụ 3** (Nhóm các hạng tử): Phân tích đa thức  thành nhân tử:

 

 

 

**Ví dụ 4** (Phối hợp nhiều phương pháp): Phân tích đa thức  thành nhân tử:

  *(đặt nhân tử chung)*

 *(nhóm các hạng tử)*

 *(dùng hằng đẳng thức)*

 *(dùng hằng đẳng thức)*

***\*****) Phần bài tập SGK và SBT có các bài tập riêng cung cấp cho HS một số phương pháp nâng cao như:*

- Tách một hạng tử thành nhiều hạng tử.

- Thêm bớt các hạng tử.

- Đặt ẩn phụ (đổi biến)

- Hệ số bất định

**Ví dụ 5** (Tách một hạng tử thành nhiều hạng tử): Phân tích đa thức  sau thành nhân tử:



**Ví dụ 6** (Thêm bớt các hạng tử): Phân tích đa thức  sau thành nhân tử:



 

**Ví dụ 7** (Đặt ẩn phụ): Phân tích đa thức  thành nhân tử:



 (\*)

Đến đây, có thể đặt ẩn phụ theo hai cách:

*Cách 1:* đặt 

*Cách 2:* đặt  (để ý )

Do vậy ta có thể làm tiếp như sau:

- Theo cách 1: (\*) 

 

 

- Theo cách 2: (\*) 

 

**Ví dụ 8** (Hệ số bất định): Phân tích đa thức  thành nhân tử:



Ta đi tìm các số a, b, c thỏa mãn:



 

Đồng nhất hệ số ta được:



Khi này 

Đến đây, Học sinh có thể phân tích tiếp để được:

 

 

Ngoài các phương pháp cơ bản và nâng cao trên, trong các sách tham khảo và tài liệu chuyên đề phân tích đa thứ thành phân tử còn cung cấp cho chúng ta nhiều phương pháp nữa. Tuy nhiên, để không đi quá xa so với yêu cầu của Tài liệu chuẩn kiến thức kĩ năng đồng thời để xây dựng cho các em Học sinh có kiến thức – kỹ năng thực hành phần này thì tôi dành phần nhiều các thời lượng giảng lý thuyết và luyện tập với các phương pháp đã nêu trên.

Với lượng phương pháp đã được SGK, SBT đưa ra, tôi xây dựng đề tài của mình thành các giải pháp cụ thể sau:

***b.1. Hướng dẫn học sinh cách xác định nhân tử chung:***

Theo tôi, ngay từ tiết đầu tiên khi dạy*“§6. Phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp đặt nhân tử chung”* tôi đã xác định với các em cần chú ý hai phương pháp cơ bản nhất: đặt nhân tử chung và hằng đẳng thức. Tiết này chúng ta học phương pháp thứ nhất, tiết tiếp theo chúng ta sẽ học phương pháp thứ hai. Chúng là phương pháp cơ bản nhất bởi các phương pháp khác khi thực hiện cũng chỉ để xuất hiện nhân tử chung hoặc hằng đẳng thức.

Ví dụ: khi nhóm các hạng tử, các hạng tử được chúng ta nhóm phải có mối quan hệ với nhau như: có nhân tử chung hoặc khi nhóm xuất hiện hằng đẳng thức. Khi tách một hạng tử thành nhiều hạng tử thì các hạng tử mới được hình thành cùng với các hạng tử ban đầu còn lại phải có mối quan hệ có nhân tử chung hoặc xuất hiện hằng đẳng thức.

**Ví dụ 1**: Phân tích đa thức sau thành nhân tử: 

- Cách 1: Với đa thức:  thì tôi yêu cầu học sinh làm theo các bước:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bước** | **Nội dung** | **Kết quả** |
| Bước 1 | Tìm nhân tử chung là phần hệ số | 2 |
| Bước 2 | Tìm nhân tử chung là phần biến | x |
| Bước 3 | Tìm nhân tử chung đầy đủ | 2x |

Với kinh nghiệm của tôi, phần này rất đơn giản, nhưng nếu giáo viên không chủ động tạo cho học sinh thói quen làm cẩn thận, thì sang những bài phức tạp các em dễ bị nhầm ở các lỗi: nhân tử chung thiếu phần hệ số, nhầm dấu của nhân tử chung. Dù có thể học sinh chán kiểu “cẩn thận” quá như thế này, nhưng giáo viên vẫn nên tạo nếp làm khoa học cho các em.

- Cách 2: Đối với lớp chọn có nhiều học sinh khá giỏi thì có thể hướng dẫn các em phát hiện nhân tử chung qua việc tách các đơn thức hạng tử như sau:



Tùy vào năng lực của các em mà tôi vận dụng linh hoạt hai cách này để trợ giúp các em tìm nhân tử chung.

Tuy nhiên, có những đa thức không phải dễ dàng thấy ngay được nhân tử chung, mà các em cần biến đổi đa thức qua một số bước. Đây là bài toán giúp khả năng tư duy toán học của các em lớp 8 phát triển dần:

**Ví dụ 2**: Xét đa thức: 

Giáo viên có thể gợi ý hoặc tự học sinh sẽ phát hiện ra: Phần hệ số của 2 đa thức hạng tử có thể đặt 2 làm nhân tử chung. Khi các em đặt 2 làm nhân tử chung, bài toán đã dừng được chưa? Dù đã biến đa thức thành tích các nhân tử nhưng chưa phải triệt để. Học sinh có thể phát hiện ra hoặc giáo viên gợi ý:

- “*các em có thấy mối liên hệ giữa  và  hay không?”*

***-*** *“các em có thể biến đổi chúng như thế nào?*

Qua đó học sinh phát hiện ra chúng là các số đối nhau, việc biến đổi là việc làm tất nhiên của các em lúc này. Khi đó, kết quả phân tích được thực hiện dễ dàng hơn như sau:



 

Cách đổi dấu của đa thức là trường hợp thường gặp và dễ dàng thực hiện đối với các em đầu khối 8. Sau một thời gian học phần này, các em có thể tiếp xúc với một số dạng bài có sự biến đổi để xuất hiện nhân tử chung ở mức độ phức tạp hơn dần như:

**Ví dụ 3**: Xét đa thức: 

Ở đây, học sinh có thể dùng hằng đẳng thức lập phương của hiệu, bình phương của hiệu để khai triển, rút gọn, và tìm cách phân tích; nhưng khi đó các em sẽ vấp vào đa thức bậc 3, có vẻ sẽ phức tạp.

Nhưng nếu các em để ý có chút gợi ý:  và  thì các em có thể biến đổi tiếp như trên. Tuy nhiên, đến đây Giáo viên cần chú ý cho các em điều này:

***Chú ý***

 1.  (tổng quát:  với  )

  (tổng quát:  với  )

 2. Đưa các hạng tử vào trong ngoặc (hoặc ra khỏi ngoặc, phá ngoặc) thì đổi dấu tất cả các hạng tử nếu trước ngoặc có dấu “ – ” và giữ nguyên dấu tất cả các hạng tử nếu trước ngoặc có dấu “ + ”.

Do vậy, các em có thể biến đổi theo 2 hướng như sau:

Cách 1: 

Cách 2:  

Tùy vào ý thích và kinh nghiệm của các em để các em chọn cách làm phù hợp. Tuy nhiên, Giáo viên cần theo dõi sát các em khi trình bày trong vở bài tập hoặc trình bày bảng để phát hiện những lỗi sai cho các em để hướng dẫn các em chú ý trong các bài tiếp theo, đặc biệt khi thao tác với lũy thừa với số mũ lẻ, các ngoặc có dấu “ – ” phía trước.

***b.2. Hướng dẫn học sinh cách xác định dạng hằng đằng thức:***

Để phục vụ cho dạng bài phân tích đa thức thành nhân tử thì ngay từ khi học phần hằng đẳng thức, Giáo viên cần cho học sinh học thuộc lòng các hằng đẳng thức đáng nhớ này theo cả 3 cách:

* Thuộc theo cách đọc công thức.
* Thuộc cách phát biểu thành lời.
* Thuộc theo cách viết vế phải trước, viết vế trái tương ứng sau.

Khi học sinh nhuần nhuyễn rồi, đặc biệt là cách thứ 3, thì khi gặp dạng bài phân tích đa thức thành nhân tử có liên quan đến hằng đẳng thức thì học sinh sẽ nhận biết dễ hơn và áp dụng vào giải toán linh hoạt hơn.

**Ví dụ 1**: Xét đa thức 

Ở bài này, học sinh có thể áp dụng hằng đẳng thức bình phương của tổng, bình phương của hiệu hoặc hiệu hai bình phương. Trong đó, giáo viên khuyến khích học sinh sử dụng hiệu hai bình phương:



 

Như vậy trong trường hợp này, học sinh áp dụng theo *“chiều thuận”* của hằng đẳng thức đã được học.

**Ví dụ 2**: Xét đa thức 

Giáo viên có thể gợi ý học sinh qua loạt câu hỏi gợi ý:

* *Đa thức có mấy hạng tử? giữa các hạng tử là dấu + hay – ?*
* *Trong 7 hằng đẳng thức đã học, có những hằng đẳng thức nào mà 1 trong 2 vế có 3 hạng tử?*
* *Có thể đưa đa thức đã cho về dạng hằng đẳng thức nào?*

Học sinh do vậy có thể phát hiện: có thể thuộc dạng hằng đẳng thức bình phương của tổng (hoặc hiệu – nếu học sinh phát hiện là bình phương của hiệu thì giáo viên lưu ý học sinh về dấu giữa các hạng tử)

Học sinh có thể thực hiện như sau:

 

Như vậy, trong trường hợp này, học sinh áp dụng theo *“chiều nghịch”* của hằng đẳng thức đã được học.

Tuy nhiên, không chỉ có những trường hợp *“dễ dàng”* nhìn thấy dạng hằng đẳng thức ngay như trên, có những bài phải biến đổi qua một số bước. Nhưng về cơ bản, những định hướng về cách tìm dạng hằng đẳng thức như trên cùng với thành quả về việc làm các dạng bài tập ở phần hằng đẳng thức trước đó, các em sẽ có kinh nghiệm để thực hiện được phần việc này.

***b.3. Hướng dẫn học sinh tiến trình suy nghĩ và trình bày bài giải:***

Để giải một bài toán phân tích đa thức thành nhân tử hay những bài toán khác thì thường được chia làm 4 giai đoạn:

1. Hiểu rõ bài toán.

2. Xây dựng chương trình giải toán.

3. Thực hiện chương trình.

4. Nghiên cứu lại cách giải đã tìm ra.

Khi soạn bài, giảng bài, hướng dẫn học sinh luyện tập tôi thường vận dụng một số dạng câu hỏi để gợi kiến thức cho học sinh như sau:

* Em đã gặp bài toán này lần nào chưa? Hay đã gặp ở một dạng hơi khác?
* Em có biết bài toán nào liên quan không? Một định lý (phương pháp) nào có thể dùng được?
* Em đã sử dụng mọi phương pháp (theo tuần tự) đã được tiếp thu chưa?

Ở dạng toán phân tích đa thức thành nhân tử tôi thường hướng dẫn chho học sinh như sau:

**- Yêu cầu của bài**: Phân tích đa thức thành nhân tử.

- **Xây dựng một chương trình giải toán:**

Bắt đầu từ việc xác định trong tư tưởng của học sinh: đặt nhân tử chung và dùng hằng đẳng thức là 2 phương pháp cơ bản nhất. Mọi phương pháp khác, khi các em áp dụng phải làm nổi bật được: xuất hiện được nhân tử chung không? Xuất hiện được hằng đẳng thức nào không?

Và khi bắt tay vào một bài cụ thể, tôi thường yêu cầu các em tự đặt cho mình các câu hỏi và thao tác tương ứng như sau:

**Ví dụ 1**: Phân tích đa thức sau thành nhân tử

 

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung Câu hỏi** | **HS thực hiện** |
| - Em có phát hiện nhân tử chung nào không?Dự đoán:1. HS phát hiện ngay  là nhân tử chung.2. HS phát hiện 2 (hoặc ) là nhân tử chung.Nếu xảy ra dự đoán 1 thì yêu cầu HS làm luôn.Nếu xảy ra dự đoán 2 (hoặc ), yêu cầu HS đặt 2 (hoặc ) là nhân tử chung sau đó hỏi tiếp: *“đa thức trong ngoặc đơn còn nhân tử chung nào không?”* | Theo dự đoán 1:Theo dự đoán 2: |
| GV hỏi HS tiếp:Đa thức trong ngoặc đơn còn có nhân tử chung nào không?Nếu có thì ta đặt nhân tử chung tiếp.Nếu không thì ta mới chuyển sang dạng câu hỏi thứ 2:- Đa thức trong ngoặc đơn có hằng đẳng thức nào không?Dự kiến:- Nếu có: thì hãy áp dụng hằng đẳng thức đó.- Nếu không có, thì hỏi tiếp: em có thể nhóm (hoặc tách hoặc thêm bớt) một số hạng tử để xuất hiện hằng đẳng thức không? |  |

Ở ví dụ trên, học sinh có thể thấy  áp dụng được hằng đẳng thức hiệu hai bình phương, tuy nhiên, khi khai triển ra thì sẽ *“tắc”* vì không còn xuất hiện nhân tử chung hay hằng đẳng thức tiếp theo. Hoặc Học sinh có thế thấy  có nhân tử chung, nhưng nếu đặt nhân tử chung đó ra thì bài toán cũng sẽ *“tắc”* vì không còn xuất hiện nhân tử chung, hằng đẳng thức nào nữa. Như vậy, việc sử dụng hằng đẳng thức nào, sử dụng những hạng tử nào vào hằng đẳng thức cần áp dụng cũng là một kỹ năng quý, về cơ bản, nó cũng phải đáp ứng câu hỏi: có xuất hiện nhân tử chung hoặc hẳng đẳng thức tiếp theo hay không; tuy nhiên, việc này cần được học sinh va chạm với các trường hợp *“tắc”* nhiều lần sẽ có kinh nghiệm khi nháp và khi suy luận. Kỹ năng này có thể do tư duy nhanh nhẹn suy luận ra, nhưng thực sự với đại đa số Học sinh thì nó cần được rèn rũa qua nhiều bài tập.

Tóm lại, khi giảng dạy, tôi hướng học sinh đến các câu hỏi gợi ý theo thứ tự sau:

- **Có** nhân tử chung không?

- **Còn** nhân tử chung không?

- **Có** hằng đẳng thức nào không?

- **Còn** hằng đẳng thức nào không?

- Tách hạng tử nào? Tách để làm gì? Có xuất hiện nhân tử chung hoặc hằng đẳng thức không?

- Thêm bớt hạng tử nào? Thêm bớt để làm gì? Có xuất hiện nhân tử chung hoặc hằng đẳng thức không?

Còn phần trình bày bài giải, những tiết đầu tôi khuyến khích các em trình bày theo cột dọc, mỗi bước giải là một dòng, bên cạnh bước giải đó các em sẽ ghi phương pháp các em đã áp dụng vào làm. Với việc này có thể bị coi rườm rà, mất thời gian; nhưng thực tế, đó chính là việc củng cố phương pháp phân tích và điều này sẽ được tôi “gỡ dần” khi các em đã thuần thục.

**Ví dụ:** Phân tích đa thức  thành nhân tử:



 *(đặt nhân tử chung)*

 *(nhóm các hạng tử)*

 *(dùng hằng đẳng thức)*

 *(dùng hằng đẳng thức)*

***b.4. Giáo án áp dụng***

Áp dụng các nội dung của đề tài như trên đã nêu vào một tiết giảng với giáo án cụ thể như sau:

**PHÂN TÍCH ĐA THỨC THÀNH NHÂN TỬ**

**BẰNG PHƯƠNG PHÁP NHÓM CÁC HẠNG TỬ**

**I.Mục tiêu:**

*1. Kiến thức:* Học sinh biết nhóm các hạng tử thích hợp, phân tích thành nhân tử trong mỗi nhóm để làm xuất hiện các nhân tử chung của các nhóm.

*2. Kỹ năng:* Biến đổi chủ yếu với các đa thức có 4 hạng tử không quá 2 biến.

*3. Thái độ:* Giáo dục tính linh hoạt, tư duy logic

*4. Phẩm chất, năng lực:*

- Phẩm chất: Sống tự chủ (trung thực, chăm chỉ, vượt khó)

 Sống trách nhiệm (chấp hành kỷ luật)

- Năng lực: Năng lực tự học, năng lực hợp tác, năng lực tính toán.

**II. Chuẩn bị:**

- GV: SGK, giáo án, đồ dùng dạy học.

- HS: SGK, vở ghi, đồ dùng học tập.

**III. Các phương pháp và kỹ thuật dạy học:**

* Phương pháp dạy học nhóm, phương pháp luyện tập và thực hành.
* Kỹ thuật chia nhóm, kỹ thuật giao nhiệm vụ,

**IV. Tiến trình dạy học**

**1. Hoạt động Khởi động:**

a, Tổ chức.

b, Kiểm tra sĩ số.

c, Kiểm tra bài cũ:

 - Câu hỏi 1: Phân tích đa thức sau thành nhân tử

 a,  b, 

- Câu hỏi 2: Trình bày cách tính nhanh giá trị của biểu thức: 

Đáp án:

- Câu hỏi 1: a,  hoặc 

 b, 

- Câu hỏi 2: 

**2. Hoạt động hình thành kiến thức**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG THẦY** | **HOẠT ĐỘNG TRÒ** |
| **Hoạt động 1: Hình thành phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử bằng cách nhóm hạng tử** |
| GV: đưa ví dụ trong SGK, yêu cầu HS quan sát và trả lời câu hỏi:- ? Cả 4 hạng tử có nhân tử chung không?- Đa thức có 4 hạng tử, vậy có dạng hằng đẳng thức nào đã học không?GV: như vậy, chúng ta chưa có nhân tử chung và hằng đẳng thức để dùng ngay.Nếu ta coi biểu thức trên là một đa thức thì các hạng tử không có nhân tử chung, nhưng nếu coi biểu thức trên là tổng của 2 đa thức nào đó thì các đa thức này như thế nào?(trong số các trường hợp Học sinh đưa ra, GV lưu ý chọn hợp lý)GV: Vậy nếu ta coi biểu thức đã cho là tổng của hai đa thức (x2 – 3x) và (xy – 3y) hoặc là tổng của hai đa thức (x2 + xy) và () thì các hạng tử của mỗi đa thức có nhân tử chung. Các em có thể đặt nhân tử chung không?GV: việc các em nhóm một số hạng tử vào một nhóm để xuất hiện nhân tử chung như trên được gọi là phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp nhóm các hạng tửTương tự Ví dụ 1, các em hãy thảo luận nhóm Ví dụ 2. Các em hãy chú ý, có thể có nhiều cách nhóm xảy ra được hay không?GV: yêu cầu đại diện 2 nhóm trình bày trên bảng, Giáo viên kiểm tra các nhóm khác trên giấy. | 1. Ví dụ: Phân tích đa thức sau thành nhân tử: HS: Không có nhân tử chung của cả 4 hạng tử.HS: Không có dạng hằng đẳng thứcHS: nêu các trường hợp có thể xảy ra.HS: thực hiện2. Ví dụ 2: Phân tích đa thức thành nhân tử:  |
| **Hoạt động 2: Áp dụng** |
| GV đưa bảng phụ nội dung bài áp dụng, yêu cầu Học sinnh nêu hướng làmGV thống nhất cùng cả lớp hướng làm, yêu cầu các em làm việc cá nhân, 2 Học sinh trình bày trên bảng.GV đưa bảng phụ, yêu cầu Học sinh thảo luận nhóm ?2. Đại diện 2 nhóm nêu kết quả của nhóm.GV và cả lớp thống nhất ý kiến.GV khen ngợi, động viên và lưu ý các em việc phân tích phải triệt để. | HS: nêu hướng làm(nếu tính nhân thì GV lưu ý yêu cầu đề bài là tính nhanh)Ví dụ: Tính nhanh15.64 + 25.100 + 36.15 + 60.100HS1: Cách 1: 15.64 + 25.100 + 36.15 + 60.100= (15.64+6.15)+(25.100+ 60.100)=15(64+36)+100(25 +60)=15.100 + 100.85=1500 + 8500 = 10000- HS 2: Cách 2:15.64 + 25.100 + 36.15 + 60.100=15(64 +36)+25.100 +60.100= 15.100 + 25.100 + 60.100=100(15 + 25 + 60) =10000 Ví dụ ?2 HS Bạn An làm đúng, bạn Thái và bạn Hà chưa phân tích hết vì còn có thể phân tích tiếp được Hai HS lên bảng phân tích tiếp với cách làm của bạn Thái và bạn Hà \* x4 – 9x3 + x2 – 9x = x(x3 – 9x2 + x – 9) = x [(x3 + x) – (9x2 + 9)] = x[x( x2 + 1 ) – 9(x2 + 1)]= x(x – 9) (x2 + 1)]\* x4 – 9x3 + x2 – 9x = (x4 – 9x3) + (x2 – 9x)  = x3(x – 9) +x(x – 9) = (x – 9)(x3 + x) = x(x – 9)(x2 + 1)  |
| **3. Hoạt động Luyện tập – Vận dụng:**GV đưa bảng phụ đề bài, yêu cầu Học sinh làm việc cá nhân, với mỗi bước làm, yêu cầu các em nêu phương pháp đã áp dụnga, b, **Đáp án:**a,  =  *(nhóm các hạng tử)* *(đặt nhân tử chung)* *(đặt nhân tử chung)*b,  *(nhóm các hạng tử)* *(dùng hằng đẳng thức)* *(dùng hẳng đẳng thức)*Giáo viên hỏi thêm: chúng ta nhóm các hạng tử lại để làm gì?Dự kiến Học sinh trả lời: xuất hiện nhân tử chung hoặc hẳng đẳng thức.Giáo viên chốt kiến thức, củng cố tầm quan trọng của hai phương pháp cơ bản đã học trước đó.**4. Hoạt động Tìm tòi mở rộng:**- Ôn tập lại ba phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử đã được học- Khi phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp nhóm hạng tử cần nhóm thích hợp.- Học bài, làm bài tập SGK, SBT.- Chuẩn bị Luyện tập. |

### c. Điều kiện thực hiện giải pháp, biện pháp

Để thực hiện tốt việc dạy học theo định hướng phát triển năng lực của học sinh đạt kết quả cao thì người giáo viên cần:

* Nghiên cứu chuẩn kiến thức kĩ năng để xác định mục tiêu bài học bài học cần đạt được. Định hướng được trong bài học phát triển cho học sinh những năng lực gì? Kết quả thu được qua quá trình học của học sinh là gì? Cái gì chưa đạt được thì giáo viên cần nghiên cứa bổ sung cho học sinh để nắm vững những kiến thức còn hổng, còn thiếu.
* Trong quá trình soạn bài cần đưa ra nội dung bài học phù hợp với từng đối tượng học sinh mà vẫn đảm bảo được thời gian và khung phân phối và lượng kiến thức quy định.
* Thông qua môn học, bài học cần định hướng giáo dục cho học sinh thông qua các hoạt động giáo dục. Không được áp đặt cứng nhắc để giúp học sinh phát triển năng lực.
* Thiết kế bài giảng cần đảm bảo thời gian để học sinh thảo luận, trình bày, áp dụng và vận dụng, củng cố kiến thức và tạo thói quen tự học, tự nghiên cứu tài liệu, sách giáo khoa ở nhà.

### d. Kết quả khảo nghiệm, giá trị khoa học về vấn đề nghiên cứu

Qua thực tế sau khi thực hiện đề tài cho thấy: đa số học sinh đã nắm vững các phương pháp, trình tự suy luận logic chọn phương pháp để thực hiện, trừ một số em còn chậm, mới thực hiện được một số bước, tuy chưa ra kết quả triệt để, nhưng cũng rất đáng biểu dương sự nỗ lực của các em học sinh.

Kết quả khảo sát thu được sau khi thực hiện đề tài

|  |  |
| --- | --- |
| Tổng số HS | Kểt quả khảo sát |
| Giỏi | Khá | TB | Yếu – Kém |
| TS | Tỉ lệ % | TS | Tỉ lệ % | TS | Tỉ lệ % | TS | Tỉ lệ % |
| 160 | 8 | *5%* | 32 | *20%* | 96 | *60%* | 24 | *15%* |

Như vậy, về mặt điểm phần phân tích đa thức thành nhân tử thì thấy các em tiến bộ rõ rệt. Qua theo dõi tiếp ở các phần kiến thức tiếp theo có liên quan đến kết quả của phân tích đa thức thành nhân tử thì chúng tôi thấy các em đã phân tích nhanh, kết quả gọn, đẹp, trợ giúp cho quá trình thực hiện yêu cầu tiếp theo của bài toán. Đặc biệt đây là nền móng vững chắc cho các em học các phần sau của Đại số 8 và Đại số 9.

Về mặt tâm lý, đa số các em đều tự tin khi làm bài phân tích đa thức thành nhân tử, một số em còn liên tiếp tìm ra nhiều cách làm hay, trình bày gọn, đầy đủ, khoa học.

# III. PHẦN KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

## 1. Kết luận

Sau thời gian nghiên cứu và thực hiện đề tài với học sinh khối 8 tôi nhận thấy bước đầu học sinh có tiến bộ đáng kể, giúp học sinh tự tin hơn khi giải quyết một bài toán cơ bản và một số bài toán khó hơn. Vì vậy cần tổ chức cho học sinh nắm vững kiến thức cơ bản, có kỹ năng giải toán thành thạo là hết sức quan trọng.

Để áp dụng đề tài có hiệu quả cao giáo viên phải có phương pháp giảng dạy tích cực theo hướng phát triển năng lực học sinh, kích thích động cơ, hứng thú học tập cho Học sinh và úa trình dạy cần khắc sâu kiến thức cơ bản cho học sinh, hướng dẫn cho học sinh phương pháp tự nghiên cứu tài liệu và tự học. Giáo viên cần tích cực nghiên cứu tìm tòi các bài tập liên quan, cách giải hay, độc đáo và phân loại các dạng bài tập theo từng đối tượng và theo năng lực học sinh.

Qua quá trình áp dụng sang kiến kinh nghiệm tôi thấy để đạt được kết quả cao thì người giáo viên phải không ngừng học hỏi, tìm tòi, sáng tạo, thường xuyên trau dồi kiến thức không những chỉ ở môn học mình dạy mà còn phải có kiến thức tổng hợp của các môn học khác. Bên cạnh đó bản thân người giáo viên cần nhiệt tình, trách nhiệm và tâm huyết với sự nghiệp giáo dục.

## 2. Kiến nghị

Qua quá trình thực hiện đề tài tôi có mội số đề xuất và kiến nghị như sau:

- Đối với giáo viên: Phải định hướng và vạch ra những dạng toán giúp học sinh tìm ra những phương pháp giải hợp lí từ đó nắm vững các dạng toán, rèn kĩ năng phân tích từng dạng bài tập. Giáo viên cần áp dụng một cách sang tạo, phù hợp với từng trường, từng đối tượng học sinh.

- Đối với Tổ chuyên môn: thực hiện việc sinh hoạt chuyên môn theo nhóm định kỳ để thường xuyên trao đổi về tình hình học tập của học sinh, việc xây dựng – áp dụng các sáng kiến kinh nghiệm của mình và đồng nghiệp.

- Đối với Nhà trường: Có kế hoạch kiểm tra việc lĩnh hội và kết quả áp dụng các hướng dẫn về chuyên môn do Sở và Phòng GD – ĐT tổ chức hàng năm. Đặc biệt là trong việc áp dụng các phương pháp dạy học và đánh giá học sinh mới.

Với đề tài này tôi rất mong nhận được ý kiến góp ý của quý thầy cô giáo, bạn bè đồng nghiệp, của hội đồng khoa học giáo dục.

Ea H’Leo, ngày 20 tháng 3 năm 2019

**Người viết**

**NGUYỄN TẤT TRÂM**

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sách giáo khoa Toán 8 – tập 1

2. Sách giáo viên Toán 8 – tập 1

3. Sách bài tập Toán 8 – tập 1

4. Tài liệu chuẩn kiến thức kỹ năng môn Toán

5. Luật Giáo dục 2005 và Luật sửa đổi bổ sung Luật Giáo dục 2009

6. Các dạng toán và phương pháp giải Toán 8 – tập 1

7. Phương pháp giải toán theo chủ đề Đại số 8 – NXB giáo dục

8. Luyện tập và tự kiểm tra đánh giá theo chuẩn kiến thức kĩ năng Toán 8 – tập 1 – NXB giáo dục

9. Toán nâng cao và các chuyên đề Đại số 8 – NXB giáo dục

10. Nâng cao và phát triển toán 8 – Vũ Hữu Bình

11. Các tài nguyên trên mạng Internet.