

 **PHÒNG GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO HUYỆN**

**TRƯỜNG THCS**





**SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM**

***Hướng dẫn giải bài toán dãy số theo quy luật cho học sinh lớp 6 theo hướng phân loại phương pháp giải***

 **Tác giả:**

**Đơn vị công tác: Trường THCS**

 **Chức vụ: Giáo viên**

 **NĂM HỌC** -

## ĐẶT VẤN ĐỀ

 Trong quá trình học Toán ở THCS học sinh cần phải biết tổ chức công việc của mình một cách sáng tạo, vì vậy người giáo viên cần rèn luyện, hướng dẫn cho học sinh kĩ năng độc lập tư duy, sáng tạo sâu sắc. Do đó đòi hỏi người giáo viên phải lao động sáng tạo tìm tòi những phương pháp để học sinh trau dồi và tư duy lôgíc giải các bài toán.

 Là một giáo viên ở trường THCS trực tiếp giảng dạy toán lớp 6 tôi nhận thấy việc giải toán ở chương trình THCS không chỉ đơn giản là đảm bảo kiến thức sách giáo khoa , mà đó mới chỉ là những điều kiện cần nhưng chưa đủ. Muốn giải toán cần phải luyện tập nhiều thông qua việc giải các dạng bài toán đa dạng, giải các bài toán tỉ mỉ khoa học, kiên nhẫn để tự tìm ra đáp số của chúng.

 Muốn vậy người giáo viên phải biết vận dụng linh hoạt kiến thức trong nhiều tình huống khác nhau để tạo ra hứng thú học tập cho học sinh. Phải cung cấp cho học sinh nắm chắc các kiến thức cơ bản sau đó cung cấp cho học sinh cách nhìn, cách vận dụng linh hoạt các kiến thức cơ bản đó, phân tích tìm ra hướng giải, bắt đầu từ đâu và bắt đầu như thế nào là rất quan trọng để học sinh không sợ khi đứng trước một bài toán khó mà dần tạo sự tự tin, gây hứng thú say mê môn toán, từ đó tạo cho học sinh tác phong tự học, tự nghiên cứu. Một bài toán có thể có nhiều cách giải, mỗi bài toán thường nằm trong một dạng toán khác nhau đòi hỏi phải biết vận dụng kiến thức trong nhiều lĩnh vực một cách sáng tạo, vì vậy học sinh phải biết sử dụng phương pháp nào cho phù hợp.

 Trong chương trình Toán THCS nói chung và phần Số Học nói riêng có rất nhiều dạng toán hay. Các dạng toán Số Học ở chương trình THCS thật đa dạng và phong phú như : Toán chia hết; phép chia có dư; số nguyên tố; số chính phương; luỹ thừa; dãy số viết theo quy luật…

 Đặc biệt với dạng toán “*dãy số theo quy luật* ” có trong chương trình số học 6 có rất nhiều trong các đề thi học sinh giỏi cấp tỉnh, cấp huyện, trên cuộc thi giải toán trên mạng internet …. Song khi gặp các bài toán này không ít khó khăn phức tạp . . Học sinh khó hiểu khi đứng trước dạng bài toán này, học sinh còn lúng túng, chưa định ra phương pháp giải bài tập (chưa tìm ra quy luật của dãy số).

 Từ những thuận lợi, khó khăn và yêu cầu thực tiễn giảng dạy tôi viết sáng kiến kinh nghiệm :*“* ***Hướng dẫn giải bài toán dãy số theo quy luật cho học sinh lớp 6 theo hướng phân loại phương pháp giải”***

**B.PHẦN NỘI DUNG:**

## Cơ sở lý luận của vấn đề

 Trong thực tế có nhiều bài toán tính tổng của dãy số rất phức tạp. Nhưng nếu chúng ta tìm ra quy luật của nó thì việc tính tổng trở nên thuận lợi và rễ ràng hơn.

*“ Hướng dẫn giải bài toán dãy số theo quy luật cho học sinh lớp 6 theo hướng phân loại phương pháp giải”* với mục đích định ra hướng, phương pháp nhận biết, nhận dạng, phương pháp giải đối với một dãy số nhất định. Ngoài ra còn đưa ra cho học sinh phương pháp phân tích bài toán một cách nhanh chóng, đọc ra được quy luật của dãy số nhanh nhất, hợp lí nhất.

 Nội dung của sáng kiến góp phần nâng cao kiến thức, tư duy toán học, khả năng phân tích, tính toán cho học sinh, đồng thời giúp cho giáo viên lựa chọn phương pháp hợp lí, phù hợp với từng bài, từng đối tượng học sinh, giúp giáo viên và học sinh giải quyết tốt vấn đề qua từng dạng toán.

## Thực trạng của vấn đề

 Khi tôi được nhà trường phân công dạy Toán lớp 6 tôi đã chọn ra 5 em có học lực khá giỏi trong khối để bồi dưỡng kiến thức nâng cao cho học sinh. Trong quá trình giảng dạy tôi nhận thấy học sinh của tôi khi gặp những bài toán dạng **tính tổng của dãy số**thì hầu như các em bế tắc và giải được rất ít.

 Từ thực tế đó tôi đã cho 5 em học sinh khá giỏi làm một đề toán với dạng **tính tổng của dãy số** để tôi có thể đánh giá khả năng thực sự của các em với dạng toán trên như thế nào.

ĐỀ KIỂM TRA :(120 phút )

 **Tính tổng**

1. A = 1 + 2 + 3 + 4 + … + 100
2. A = 1 + 2 + 22 + 23 + 24 + 25 + 26 + 27 + 28 + 29 + 210
3. A= 1 + 32 + 34 + 36 + 38 + ... + 3100
4. A = 1.2 + 2.3 + 3.4 + 4.5 + 5.6 + 6.7 + 7.8 + 8.9
5. A = 12 + 32 + 52 + 72 + … + 992
6. A = 22 + 42 + 62 + …+ 1002
7. A = 12 + 22 + 32 + … + 992
8. A = 12 + 22 + 32 + … + 1002
9. A = 1.3 + 3.5 + 5.7 + … + 97.99
10. A = 2.4 + 4.6 + 6.8 + … + 98.100
11. A = 1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + 4.5.6 + 5.6.7 + 6.7.8 + 7.8.9 + 8.9.10
12. A = 1.3.5 + 3.5.7 + … + 5.7.9 + … + 95.97.99
13. A = 1.2 + 3.4 + 5.6 + … + 99.100
14. A = 1.2.3 + 3.4.5 + 5.6.7 + … + 99.100.101
15. A = 1.22 + 2.32 + 3.42 + … + 99.1002
16. A = 
17. A = 1! +2.2 ! + 3.3 ! + ...... + 100.100!

**Kết quả** :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| SL | Điểm dưới 5 | Điểm từ 5 - 7 | Điểm từ trên 7 - 10 |
| SL | % | SL | % | SL | % |
| 5 | 2 | 40 | 3 |  60 | 0 | 0 |

 Từ kết quả trên và đánh giá bài làm của các em học sinh tôi nhận thấy học sinh chưa có cách tính tổng các dãy số đạt hiệu quả , lời giải dài dòng không chính xác đôi khi còn ngộ nhận và chưa hiểu đề bài .

 Cũng với những bài toán trên nếu học sinh được trang bị kiến thức về phương pháp “ ***Tính tổng của dãy số*** ” thì chắc chắn sẽ cho ta kết quả cao hơn.

## Các giải pháp, biện pháp thực hiện

 Từ thực trạng của vấn đề trên và cùng với một chút vốn hiểu biết, kinh nghiệm giảng dạy trong một số năm tôi đã hệ thống được một số kiến thức cơ bản liên quan, hướng dẫn cho học sinh của tôi phương pháp tính tổng của các dãy số, các bài toán liên quan tính chia hết và sưu tầm tích luỹ một số bài tập phù hợp mức độ nhận thức của học sinh giúp cho học sinh phát triển tư duy, năng lực tốt nhất .

### 3.1. Phương pháp tính tổng của dãy số theo quy luật

**Bài toán 1:** Tính tổng của dãy số:A = 1 + 2 + 3 + 4 + … + 100

***Hướng dẫn cách tìm lời giải:***

 Bài toán này tính tổng các số tự nhiên liên tiếp từ 1 đến 100.

 Công thức tổng quát: ***A = 1 + 2 + 3 + 4 + … + n = n(n + 1) : 2***

Giải

A = 1 + 2 + 3 + 4 + … + 100

 A = 100(100 + 1):2 = 5050

**Bài toán 2:** Tính tổng của dãy số:A = 1 + 2 + 22 + 23 + 24 + … + 210

***Hướng dẫn cách tìm lời giải:*** Vấn đề đặt ra là nhân cả hai vế của A với số nào để khi trừ hai vế cho A thì một loạt các lũy thừa bị triệt tiêu? Ta thấy số mũ của hai số liền nhau cách nhau 2 đơn vị, ta nhân hai vế với 2 rồi trừ cho A, khi đó ta tính được A.

Giải

A = 1 + 2 + 22 + 23 + 24 + … + 210

2A = 2 + 22 + 23 + 24 + … + 210 + 211

=>2A – A = (2 + 22 + 23 + 24 + … + 210 + 211)- (1 + 2 + 22 + 23 + 24 + … + 210)

=>A = 211 – 1

***Bài toán tổng quát: A = 1 + a + a2 + a3 + a4 + … + an***

Nhân cả hai vế của A với a ta có:

 a.A = a + a2 + a3 + a4 + ... + an + an+1

aA – A = ( a – 1)A = an+1 – 1

Vậy ***A = 1 + a + a2 + a3 + a4 + … + an***

 **A = (an + 1 – 1): (a – 1) ; (a ≥ 2)**

Từ đó ta có công thức : **an+1 – 1 = ( a – 1)( 1 + a + a2 + a3 + ... + an) .**

**Bài tập đề nghị: Tính tổng.**

 

 c) Chứng minh rằng : 1414 – 1 Chia hết cho 3

 d) Chứng minh rằng: 20152015 – 1 Chia hết cho 2014

**Bài toán 3:** Tính tổng của dãy số:A= 1 + 32 + 34 + 36 + 38 + ... + 3100

***Hướng dẫn cách tìm lời giải:*** Vấn đề đặt ra là nhân cả hai vế của A với số nào

 để khi trừ cho A thì một loạt các lũy thừa bị triệt tiêu ? Ta thấy các số mũ liền

 nhau cách nhau 2 đơn vị nên ta nhân hai vế với 32.

Ta có: 

 



***Bài toán tổng quát: ***

*Ta có: a2A = a2 + a4 + a6 + a8 + ... + a2n + a2n + 2*

 *A = 1 + a2 + a4 + a6 + a8 + ... + a2n*

*a2A - A = a2n+2 - 1  A( a2 - 1) = a2n +2 - 1*

 ******

**Bài tập đề nghị:** Tính tổng: B = 1 + 22 + 24 + 26 + 28 + 210  + ... + 2200

**Bài toán 4:** Tính tổng của dãy số:A = 7 + 73 + 75 + 77 + 79 + ... + 799

Giải

Tương tự như ví dụ 3 ta có:

72B = 73 + 75 + 77 + 79 + ... + 799 + 7101

 B = 7 + 73 + 75 + 77 + 79 + ... + 799

 72B - B = 7101 - 7 , hay B( 72 - 1) = 7101 – 7

***Bài toán tổng quát: ***

*Ta có: a2A = a3 + a5 + a7 + a9 + ... + a2n+1 + a2n + 3*

 *A = 1 + a3 + a5 + a7 + a9 + ... + a2n+1*

*a2A - A = a2n+3 - 1 .  A( a2 - 1) = a2n +3 - 1*

 ****

**Bài tập đề nghị: Tính tổng.** C = 5 + 53 + 55 + 57 + 59 + ... + 5101

 D = 13 + 133 + 135 + 137 + 139 + ... + 1399

**Bài toán 5:** Tính tổng của dãy số: A = 1.2 + 2.3 + 3.4 + 4.5 + 5.6 + … + 8.9

***Hướng dẫn cách tìm lời giải:*** Ở bài toán1 chỉ có 1 thừa số trong mỗi số hạng nên

 ta nhân hai vế của A với 2. Khoảng cách giữa hai thừa số trong mỗi số hạng dạng này là 1. Nên ta nhân hai vế của A với 3 lần khoảng cách này ta được :

Giải

3A = 3.(1.2 + 2.3 + 3.4 + 4.5 + 5.6 + 6.7 + 7.8 + 8.9 + 9.10)

3A = 1.2.(3 - 0) + 2.3.(4 - 1) + 3.4.(5 - 2) + 4.5.(6 - 3) + 5.6.(7 - 4) + 6.7.(8 - 5)

+ 7.8.(9 - 6) + 8.9.(10 - 7) + 9.10.(11 - 8)

3A= 1.2.3 - 1.2.3 + 2.3.4 - 2.3.4 + 3.4.5 - … + 8.9.10 - 8.9.10 + 9.10.11

 3A = 9.10.11 = 990.

A = 990:3 = 330

 Ta chú ý tới đáp số 990 = 9.10.11, trong đó 9.10 là số hạng cuối cùng của A và 11 là số tự nhiên kề sau của 10, tạo thành tích ba số tự nhiên liên tiếp.

***Công thức tổng quát:*** **

 **Bài tập đề nghị:** Tính tổng: A = 1.2 + 2.3 + 3.4 + … + 99.100

C = 2.4 + 4.6 + 6.8 + … + 98.100

**Bài toán 6:** Tính tổng của dãy số: B = 12 + 32 + 52 + 72 + … + 992

***Hướng dẫn cách tìm lời giải:*** Khai thác từ bài toán5

Giải

***Nhận xét:*** A = 1.2 + 2.3 + 3.4 + … + 99.100

A = 0.1 + 1.2 + 2.3 + 3.4 + … + 99.100

A = 1.(0 + 2) + 3.(2 + 4) + 5.(4 + 6) + … + 99.(98 + 100)

A = 1.1.2 + 3.3.2 + 5.5.2 + … +99.99.2 = (12 + 32 + 52 + …9 + 92).2

A = (12 + 32 + 52 + …+ 992).2

Theo cách giải ví dụ 5 ta có 

Vậy ta có: 

***Công thức tổng quát:***

**

**Bài tập đề nghị:** Tính tổng: Q = 112 + 132 + 152 + … + 20092.

**Bài toán 7:** Tính tổng của dãy số: B = 22 + 42 + 62 + …+ 1002

***Hướng dẫn cách tìm lời giải:*** Khai thác từ bài toán5.

Giải

 ***Nhận xét :***

A = 1.2 + 2.3 + 3.4 + 4.5 + 5.6 + 6.7 + ... + 100.101

 = (1.2 + 2.3) + (3.4 + 4.5) + (5.6 + 6.7) + (7.8 + 8.9)... + (99.100 + 100.101)

 = 2( 1 + 3) + 4( 3 + 5) + 6( 5 + 7) +...+ 100( 99 + 101)

 = 2.4 + 4.8 + 6.12 + ... + 100.200

 = 2.2.2 + 2.4.4 + 2.6.6 + ... + 2.100.100

 = 2.22 + 2.42 + 2.62 + ... + 2.1002 = 2.( 22 + 42 + 62 + ... + 1002)

A = 2.(22 + 42 + 62 + ... + 1002)

Theo cách giải bài toán5 ta có: 

 Vậy

 ***Công thức tổng quát : ***

 **Bài tập đề nghị:**

1.Tính tổng :A= 202 + 222 + … + 482 + 502.

1. Cho \*. Tính tổng :B= n2 + (n + 2)2 + (n + 4)2 + …+ (n + 100)2.

**Bài toán 8:** Tính tổng của dãy số:A = 12 + 22 + 32 + … + 1002

 B = 12 + 22 + 32 + … + 992

***Hướng dẫn cách tìm lời giải:*** Khai thác từ bài toán6, bài toán7.

Giải

**\* A = 12 + 22 + 32 + … + 1002**

*Cách 1:* A = 12 + 22 + 32 + … + 1002

 A = (12 + 32 + 52 + … + 992) + (22 + 42 + 62 + … + 1002)

 A = (99.100.101 + 100.101.102) : 6

 A = 100.101.(99 + 102):6 = 100.101.(2.100 + 1):6

*Cách 2*:

**A = 1² + 2² + 3² + 4² +…+ 100²**

**A = 1.1 + 2.2 + 3.3 +4.4 + … + 100.100**

**A = 1.(2-1) + 2(3-1) + 3(4-1) + … + …100[(100+1)-1]**

**A = 1.2 – 1+ 2.3 – 2 + 3.4 – 3 + 4.5 – 4 +…+ 100(100 + 1 ) – 100**

**A = 1.2 + 2.3 + 3.4 + 4.5 + …+ 100( 100 + 1 ) – ( 1 + 2 + 3 +4 + … + 100 )**

**A = 100.101.102:3 – 100.101: 2 =100.101.(102:3 – 1:2) =**100.101.(2.100 + 1):6

**\* B = 12 + 22 + 32 + … + 992**

*Cách 1:* B = 12 + 22 + 32 + … + 992

B = (12 + 32 + 52 + … + 992) + (22 + 42 + 62 + … + 982)

B = (99.100.101 + 98.99.100) : 6

B = 99.100.(98 + 101):6 = 99.100.(2.99 + 1):6

*Cách 2*:

**B = 1² + 2² + 3² + 4² +…+ 99²**

**B = 1.1 + 2.2 + 3.3 +4.4 + … + 99.99**

**B = 1.(2-1) + 2(3-1) + 3(4-1) + … + …99[(99+1)-1]**

**B = 1.2 – 1+ 2.3 – 2 + 3.4 – 3 + 4.5 – 4 +…+ 99(99 + 1 ) – 99**

**B = 1.2 + 2.3 + 3.4 + 4.5 + …+ 99( 99 + 1 ) – ( 1 + 2 + 3 +4 + … + 99 )**

**B = 99.100.101:3 – 99.100: 2 =99.100.(101:3 – 1:2) =**99.100.(2.99 + 1):6

***Công thức tổng quát: ***

**Bài tập đề nghị:**Tính tổng:M = 1 + 22 + 32 + 42 + 52 + …+ 992

 P = 1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 + ... + 10000

Q = - 12 + 22 – 32 + 42 - … - 192 + 202.

**Bài toán 9:** Tính tổng của dãy số: A = 1.3 + 3.5 + 5.7 + … + 97.99

***Hướng dẫn cách tìm lời giải:*** Khoảng cách giữa hai thừa số trong mỗi số hạng là 2,

Nhân hai vế của A với 3 lần khoảng cách.

Giải

 A = 1.3 + 3.5 + 5.7 + … + 97.99

6A=6.(1.3 + 3.5 + 5.7 + … + 97.99)

 = 1.3.6 + 3.5.6 + 5.7 .6 + … + 97.99.6

 = 1.3.(5+1) + 3.5.(7-1) + 5.7 .(9-3) + … + 97.99.(101-95)

 =3+97.99.101



**Nhận xét: *Trong bài toán* *5 ta nhân A với 3, trong bài toán* *9 ta nhân A với 6. Ta có thể nhận thấy để làm xuất hiện các hạng tử đối nhau ta nhân A với 3 lần khoảng cách k giữa hai thừa số trong mỗi hạng tử.***

**Bài toán 10:** Tính tổng của dãy số: A = 1.2.3 + 2.3.4 + … + 7.8.9 + 8.9.10

***Hướng dẫn cách tìm lời giải:*** Ở bài toán 2 mỗi hạng tử của của tổng A có 1 thừa số thì ta nhận với 2 lần khoảng cách. Ở bài toán 5 mỗi hạng tử của tổng A có hai thừa số thì ta nhân A với 3 lần khoảng cách giữa hai thừa số đó. Theo cách đó, trong bài này ta nhân hai vế của A với 4 lần khoảng cách đó vì ở đây mỗi hạng tử có ba thừa số .

Giải

A = 1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + 4.5.6 + 5.6.7 + 6.7.8 + 7.8.9 + 8.9.10

4A = (1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + 4.5.6 + 5.6.7 + 6.7.8 + 7.8.9 + 8.9.10).4

4A = [1.2.3.(4 – 0) + 2.3.4.(5 – 1) + … + 8.9.10.(11 – 7)]

4A = (1.2.3.4 – 1.2.3.4 + 2.3.4.5 – 2.3.4.5 + …– 7.8.9.10 + 8.9.10.11)

 4A = 8.9.10.11

Vậy 

***Công thức tổng quát: ***

**Bài tập đề nghị:** Tính tổng: A = 1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + ...+ 99.100.10

 Thay đổi khoảng cách giữa các thừa số trong mỗi số hạng của tổng A là 2

 Ta có bài toán sau:

**Bài toán 11:** Tính tổng của dãy số:B=1.3.5+3.5.7 +…+5.7.9+…+95.97.99

***Hướng dẫn cách tìm lời giải:*** Ta thấy khoảng cách giữa các thừa số trong mỗi số hạng của tổng B là 2 ta nhân hai vế của B với 4 lần khoảng cách đó.

Giải

 B=1.3.5+3.5.7 +…+5.7.9+…+95.97.99

8B = 1.3.5.8 + 3.5.7.8 + 5.7.9.8 + … + 95.97.99.8

8B= 1.3.5(7 + 1) + 3.5.7(9 - 1) + 5.7.9(11 - 3) + … + 95.97.99(101 - 93)

8B=1.3.5.7+15+3.5.7.9 -1.3.5.7 +5.7.9.11- 3.5.7.9+…+95.97.99.101-93.95.97.99

8B = 15 + 95.97.99.101



**Nhận xét: *Trong bài toán* *10 ta nhân A với 4 (4 lần khoảng cách ), trong bài toán* *11 ta nhân A với 8 (4 lần khoảng cách). Như vật để giải bài toán dạng  với 4k (4 lần khoảng cách ),sau đó tách***

******

**Bài toán 12:** Tính tổng của dãy số sau: 

***Hướng dẫn cách tìm lời giải:*** Trước hết ta chứng minh một kêt quả sau đây:

 với ta có: n2 – n = (n – 1)(n + 1)

Thật vậy: n3 – n = n( n2 – 1) = n( n2 – n + n – 1)

 = n[(n2 – n) + ( n – 1)] = n[n(n – 1) + ( n – 1)]

 = (n – 1)n( n + 1) đpcm

 n3= n + (n – 1)n( n + 1)

Áp dụng kết quả trên để ta tính A

Giải

Ta có 

A = 13–1+ 23–2+33–3+ 43– 4+53 – 5+…+1003 – 100 + ( 1+ 2+ 3+…+100 )

A = 0 +2(22 – 1)+3(32 – 1) + 4(42–1) +…+100(1002 – 1)+(1+2+ 3+4+…+100)

A =0+1.2.3+2.3.4+3.4.5+4.5.6+…+(100–1).100.(100+1)+(1+2+3+4+…+100)

A = 

***Bài toán tổng quát:*** A = 1³ + 2³ + 3³ + 4³ + 5³ +… + n³

A = 13– 1 + 23 – 2 + 33 – 3 + 43 – 4 + 53 – 5 +…+ n3 – n + ( 1 + 2 + 3 + …+ n )

A = 0+ 2(22 – 1)+ 3(32 – 1) + 4(42 – 1)+…+n( n2 –1) + (1+2+ 3+ 4 +…+ n)

A = 0 +1.2.3 +2.3.4 +3.4.5 +4.5.6 +…+ (n – 1)n(n + 1)+ (1+ 2+3+4 +…+ n )



**Nhận xét**: Với $\frac{n(n+1)}{2}$= 1+2+3+4+…+ n , nên ta có công thức tổng quát sau

 ****

**Cách 2:** Sử dụngn3= n + (n – 1)n( n + 1)

Ta có:A = 1³ + 2³ + 3³ + 4³ + 5³ +… + 100³

A= 1+(2+1.2.3)+(3+2.3.4)+(4+3.4.5)+…+(100+99.100.101)

A= (1+2+3+4+…+100)+ (1.2.3+2.3.4+3.4.5+…+99.100.101)

A=5050+ 101989800=101994850

Thay đổi khoảng cách giữa các cơ số ở bài toán trên ta có bài toán sau:

**Bài toán 13:** Tính tổng của dãy số sau: 

***Hướng dẫn cách tìm lời giải:***

Sử dụng (n-2)n(n+2)= n3-4n n3=(n-2)n(n+2)+4n

Giải



A=1+(1.3.5+4.3)+(3.5.7+4.5)+…+(97.99.101+4.99)

A= 1+ (1.3.5+3.5.7+…+97.99.101)+4.(3+5+…+99)

A=1+12487503+9996= 12497500

***Tổng quát: Với khoảng cách là a ta tách: (n-a)n(n+a)=* *n³-*** ***a2n***

**Bài toán 14:** Tính tổng : A = 1.22 + 2.32 + 3.42 + … + 99.1002

Giải

A = 1.2.(3 - 1) + 2.3(4 - 1) + 3.4(5 - 1) + … + 99.100.(101 - 1)

 = 1.2.3 - 1.2 + 2.3.4 - 2.3 + 3.4.5 - 3.4 + … + 99.100.101 - 99.100

 = (1.2.3 + 2.3.4 + … + 99.100.101) - (1.2 + 2.3 + 3.4 + … + 99.100)

Đưa về dạng toán cơ bản.

***Với cách khai thác trên ta có thể khai thác, phát triển các bài toán trên thành nhiều bài toán hay mà trong quá trình giải đòi hỏi học sinh phải có sự linh hoạt, sáng tạo.***

**Bài tập đề nghị:** Tính các tổng sau:

1. A = 12 + 42 + 72 + …. +1002.
2. B = 1.32 + 3.52 + 5.72 + … + 97.992.
3. A = 1.99 + 2.98 + 3.97 + … + 49.51+ 50.50
4. B = 1.3 + 5.7 + 9.11 + … + 97.101
5. C = 1.3.5 – 3.5.7 + 5.7.9 – 7.9.11 + … - 97.99.101
6. D = 1.99 + 3.97 + 5.95 + … + 49.51
7. E = 1.33 + 3.53 + 5.73 + … + 49.513
8. F = 1.992 + 2.982 + 3.972 + … + 49.512

### 3.2. Phương pháp khử liên tiếp

 Loại toán tìm tổng của một dãy số viết theo quy luật, trong đó thường có 3 phân số đầu là số cụ thể còn các phân số sau cùng cho ở dạng tổng quát. Để làm dạng toán này ta cần nhận xét, so sánh giữa tử và mẫu, các tử (hay các mẫu) với nhau, giữa phân số cụ thể và tổng quát để tìm ra cách viết phân số rồi dần dần tìm ra cách giải.

 Để làm dạng toán này người ta dùng phương pháp khử liên tiếp các số hạng.

**Bài toán 1:** Tính tổng: S = 

***Hướng dẫn cách tìm lời giải:*** Bài toán này có tổng của các phân số có tử là 1 còn mẫu của các phân số là 1.2; 2.3; 3.4; ...100.101.

Như vậy mẫu của các phân số là tích của 2 số tự nhiên liên tiếp. Cách giải bài toán này là biến đổi mỗi phân số đã cho thành hiệu của 2 phân số, biến dãy tính cộng thành dãy tính cộng và trừ.

Chẳng hạn: = ; ; …. ; = 

Mục đích là ta đi triệt tiêu các số hạng đối nhau

Giải

Ta có :  ,  , 

Do đó : S = 

 S = 

***Công thức tổng quát: Sn = *** = 1-  *( n > 1 )*

**Bài toán 2: Tính tổng:** P=

***Phương pháp tìm lời giải:*** Ta thấy P là tổng của các phân số có tử là 2, còn mẫu của các phân số là tích của 2 chữ số lẻ liên tiếp hơn kém nhau 2 đơn vị, do đó ta có thể viết mỗi phân số đó là hiệu của 2 phân số, phân số bị trừ có tử là 1 và mẫu là thừa số thứ nhất, phân số trừ có tử là 1 và mẫu là thừa số thứ 2.

VD: ; ; ; … ; 

Nên ta dễ dàng tính được tổng đã cho.

Giải

P=

 == 

***Bài toán tổng quát:*** Tính tổng:

 P= (*n* lẻ)

 == 

Công thức tổng quát: 

**Bài toán 3:** Tính tổng A= 

***Hướng dẫn tìm lời giải:*** Ta thấy các phân số trong tổng A đều có tử là 1 còn mẫu của các phân số là tích của 3 số tự nhiên liên tiếp. Ta viết mỗi số hạng của tổng thành hiệu của hai số sao cho số trừ của nhóm trước bằng số bị trừ của nhóm sau. Ta tách phân số bị trừ có tử là 1 còn mẫu là 2 số tự nhiên liên tiếp đầu, phân số trừ có tử cũng là 1 còn mẫu gồm có 2 số tự nhiên liên tiếp sau ( có 1 số giữa trùng nhau).

Ta thấy: 

  …

 

Giải

Ta có: A = 

 A = 

 A = 

**Bài toán 4:** Tính tổng B=

***Hướng dẫn tìm lời giải:*** Ta thấy các phân số trong tổng B đều có tử là 1 còn mẫu của các phân số là tích của 3 số tự nhiên liên tiếp. Ta viết mỗi số hạng của tổng thành hiệu của hai số sao cho số trừ của nhóm trước bằng số bị trừ của nhóm sau. Ta tách phân số bị trừ có tử là 1 còn mẫu là 2 số tự nhiên liên tiếp đầu, phân số trừ có tử cũng là 1 còn mẫu gồm có 2 số tự nhiên liên tiếp sau ( có 1 số giữa trùng nhau).

Ta thấy: 

  …

 

Tổng quát ta có thể áp dụng: 

Giải

 B = 

 B = ++…+

 B= 

 B ==

 B====

**Bài toán 5:** Tính tổng Sn  = 1! +2.2 ! + 3.3 ! + ...... + n .n! ( n! = 1.2.3 ....n )

Giải

Ta có : 1! = 2! -1!

 2.2! = 3 ! -2!

 3.3! = 4! -3!

 ..... ..... .....

 n.n! = (n + 1) –n!

 Sn = 2! - 1! +3! – 2 ! + 4! - 3! +.....+ ( n+1) ! – n! =( n+1) ! - 1! = ( n+ 1) ! - 1

**Bài tập đề nghị:**

**Bài 1:** Tính các tổng sau:

1. A = 
2. B = 
3. C = 
4. D = 
5. E = 
6. M = 
7. H = 

**Bài 2:** Tìm x, biết:

1. (x+1) + (x+2) + (x+3) +...... + ( x+100 ) = 5070
2. 1 + 2 + 3 + 4 +.............+ x = 820
3. 1 + 

**Bài toán 6:**

1. Cho Chứng minh rằng: 
2. Chứng minh rằng: 

***Hướng dẫn tìm lời giải:***

1. Chia S thành 3 nhóm: Chứng minh  và 
2. Ta thấy các phân số có tử là 1 và mẫu số là bình phương của một số tự nhiên

(  ) 

Sử dụng tính chất: 

Giải

1. 

\* Chứng minh 



\* Chứng minh 



Từ (1) và (2) 

1. 

Ta có: 







Vậy  ( đpcm )

**Bài tập đề nghị:**

**Bài 1:** Chứng tỏ rằng tổng:  không phải là số nguyên.

**Bài 2:** Chứng tỏ rằng: 

**Bài 3:** Cho . Chứng minh: 

**Bài 4:** Cho . Chứng minh: 

**4. KẾT QUẢ THỰC HIỆN**

- Hs hứng thú với môn học.

- Biết cách khai thác bài toán, học sinh biết tìm tòi ra quy luật của dạng toán tính tổng của dãy số.

**5. BÀI HỌC KINH NGHIỆM**

Từ bước đầu nghiên cứu sáng kiến: “ *Hướng dẫn giải bài toán dãy số theo quy luật cho học sinh lớp 6 theo hướng phân loại phương pháp giải* ” tôi thấy vấn đề này rất cần thiết không những đối với học sinh mà với cả giáo viên, nhất là giáo viên đang bồi dưỡng HSG.

Vì vậy mỗi giáo viên chúng ta cần tích cực, thường xuyên trong công tác bồi dưỡng và tự bồi dưỡng để tích lũy chuyên môn, nghiệp vụ cho bản thân thông qua các hình thức: học hỏi bạn bè đồng nghiệp, xem tài liệu, đọc sách báo....

# PHẦN KẾT LUẬN

 Qua thực tế nghiên cứu và giảng dạy môn toán và giảng dạy về các bài toán *“Dãy số viết theo quy luật”* trong trường THCS, tôi đã thể hiện vấn đề này qua SKKN ***“ Hướng dẫn giải bài toán dãy số theo quy luật cho học sinh lớp 6 theo hướng phân loại phương pháp giải ”*** nhằm thể hiện phương pháp giảng dạy cho giáo viên và nâng cao chất lượng học tập nhận thức của học sinh.

 Trong nội dung của sáng kiến tôi đã đưa ra các dạng bài toán *“ dãy số viết theo quy luật ”*, phương pháp tìm lời giải của từng bài toán để đưa ra cách giải cụ thể cho từng bài để có một bài toán tổng quát cho từng dạng bài.

Qua sáng kiến này tôi muốn đưa đến cho học sinh thói quen suy nghĩ và tìm tòi lời giải một bài toán trên cơ sở kiến thức đã được học, nhằm phối hợp giữa lý thuyết với thực hành toán học.

Mỗi bài toán tôi đưa ra:

 - Phương pháp tìm lời giải

 - Cách giải

 - Bài toán tổng quát

 Từ cách đưa ra các phương pháp giải toán, giáo viên, học sinh có thể nhận dạng bài toán thật dễ dàng , có thể đọc được ngay đáp số với những bài toán thuộc quy luật.

 Tôi xin chân thành cảm ơn các đồng chí trong ban giám hiệu nhà trường, cảm ơn các đồng chí trong tổ chuyên môn trường THCS Mỹ Hà đã giúp tôi hoàn thành đề tài này. Tôi rất mong được sự chỉ bảo của các đồng chí chuyên môn Phòng Giáo dục và Đào tạo, ý kiến đóng góp của các đồng nghiệp để vốn kinh nghiệm giảng dạy của tôi được phong phú hơn.

*Tôi xin chân thành cảm ơn !*

 *ngày tháng năm*

**CƠ QUAN ĐƠN VỊ TÁC GIẢ SÁNG KIẾN**

**ÁP DỤNG SÁNG KIẾN**

 **(xác nhận)**

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sách giáo khoa Toán 6 – NXB Giáo dục.
2. Sách giáo viên Toán 6 – NXB Giáo dục.
3. Nâng cao và phát triển toán 6 ( tập 1, tập 2 ) - Vũ Hữu Bình - NXB Giáo dục.
4. Toán nâng cao lớp 6 (Phần phân số) - Tôn Thân - NXB Giáo dục.
5. Bài tập thực hành Toán 6 ( tập 1, tập 2 ) - Bùi Văn Tuyên, Nguyễn Tam Sơn, Nguyễn Đức Trường - NXB Đại học quốc gia Hà Nội.
6. Bồi dưỡng HSG toán 6 ( tập 1, tập 2 ) – Trần Thị Vân Anh - NXB Đại học quốc gia Hà Nội.