**แผนการจัดการเรียนรู้**

**รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

**หน่วยการเรียนรู้ พหุนามตัวแปรเดียว เรื่องการแยกตัวประกอบ เวลา 1 ชั่วโมง**

**...................................................................................................................................................................**

**ผลการเรียนรู้**

แก้สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

**สาระสำคัญ**

1. ทฤษฎีบทเศษเหลือ (Remainder Theorem)

ให้ เป็นพนุนาม

โดยที่ n เป็นจำนวนเต็มบวก และ เป็นจำนวนจริง ซึ่ง

ถ้าหารพหุนาม ด้วยพหุนาม เมื่อ เป็นจำนวนจริง แล้วเศษเหลือจะเท่ากับ

2. ทฤษฎีบทตัวประกอบ (Factor Theorem)

ให้ เป็นพนุนาม

โดยที่ n เป็นจำนวนเต็มบวก และ เป็นจำวนจริง ซึ่ง

พหุนาม มี เป็นตัวประกอบ ก็ต่อเมื่อ

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. หาเศษเหลือจากการหารพหุนามได้
2. แยกตัวประกอบพหุนามโดยใช้ทฤษฎีบทตัวประกอบได้

**สาระการเรียนรู้**

การแยกตัวประกอบของพหุนาม

**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนา เกี่ยวกับการหาตัวประกอบของจำนวนนับ และการแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสอง

2. ครูใช้คำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับ การหาผลหารและเศษจากการหาร

ด้วย  และ  ด้วย 

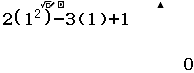
3. ครูยกตัวอย่างทฤษฎีบทเศษเหลือ ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาการหาเศษเหลือจากการหารพหุนามทั้งสองนิพจน์ในขั้นนำ และอภิปรายเปรียบเทียบการหาเศษจากการหารโดยใช้การตั้งหารยาวและการใช้ทฤษฎีบทเศษเหลือ

4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องสมการพหุนามตัวแปรเดียว

5. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3-4 คน โดยคละความสามารถ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรม  
ที่ 2 โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz เพื่อหาคำตอบแต่ละข้อ และบันทึกคำตอบที่ได้ลงในตารางที่ 1 แต่ละข้อ โดยสามารถใช้เมนู Calculate หรือ Table ก็ได้ (ขั้นสำรวจ)



5.1 กด wเพื่อเลือก 1: Calculate แล้วกด =



5.2 กด2(1d)p3

(1)+1=

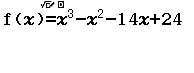
แล้วบันทึกผลลัพธ์ในตาราง

 5.3 กรณีพหุนามตัวตั้งเหมือนกัน ตัวหารต่างกัน ครูสามารถ

แนะนำให้นักเรียนใช้เมนู 9 : Table เพื่อความรวดเร็วในการคำนวณดังนี้

(ใช้โจทย์ในใบกิจกรรมที่ 2 ตารางที่ 1 ข้อ 3 และ ข้อ 4 )

5.4 กด w9เพื่อเลือก 9 : Table

5.5 หน้าจอขึ้นกด

[qdp[dp

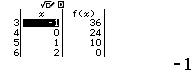
14[+24=



5.6 หน้าจอขึ้นกด =

จากนั้นใส่ Start กับ End โดยกด z3=3==

เลือก Step เป็น 1 (ขั้นสำรวจ)



5.7 พิจารณาค่า  และ  ที่ และ  พบว่า

 และ  แล้วบันทึกข้อมูลในตาราง

5.8 ครูให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณหาเศษเหลือจากการหารโดยเลือก

วิธีที่เหมาะสมด้วยตนเองจนได้ข้อมูลครบทุกข้อ

1. ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายคำตอบที่ได้จากตารางที่ 1 ในใบกิจกรรม

จำนวน 2-3 กลุ่ม ร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

7. ครูให้นักเรียนทุกคนทำใบกิจกรรมที่ 2 ตารางที่ 2 โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO

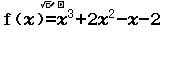
รุ่น fx-991EX ClassWiz และบันทึกคำตอบที่ได้ลงในตารางที่ 2 แต่ละข้อดังนี้



* 1. กด w9เพื่อเลือก 9 : Table

พิจารณาโจทย์ข้อ 1 ในใบกิจกรรมที่ 2 ตารางที่ 2

7.2 หน้าจอจะขึ้น



กด [qd+2[

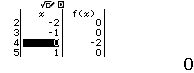
dp[p2



7.3 หน้าจอขึ้นกด =z3=3==

เลือก Step เป็น 1

7.4 พิจารณาค่า  ที่ทำให้ ได้แก่ 



และใช้ทฤษฎีบทตัวประกอบ จะได้ตัวประกอบของพหุนาม

คือ ,  และ 

7.5 ครูให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางที่ 2 ให้ถูกต้องและครบทุกข้อ โดยใช้วิธีเดียวกับข้อ 6.2 -6.4

(ขั้นการหาความสัมพันธ์)

8. ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาวิธีการแยกตัวประกอบพหุนามดีกรี 3 และ ดีกรี 4 พร้อมทั้งสุ่มนักเรียน2-3 ออกมานำเสนอข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีการแยกตัวประกอบพหุนาม และบันทึกลงในใบกิจกรรม ตรงหัวข้อ ข้อสังเกต โดยมีครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)

9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 2 ข้อที่ 1 เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีบทเศษเหลือและการแยกตัวประกอบพหุนามโดยใช้ทฤษฎีบทตัวประกอบ (ขั้นการฝึกทักษะ)

10. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 2 ข้อที่ 2 และข้อที่ 3 เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา

(ขั้นประยุกต์ใช้)

**กระบวนการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติม (CASIO Classroom Sharing)**

**- ไม่มี –**

**สื่อการเรียนรู้**

1. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991 EX Classwiz

2. ใบกิจกรรมที่ 2

3. แบบฝึกทักษะที่ 2

**การวัดผล/ประเมินผล**

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 2

2. ประเมินผลจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 2

3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

**ใบกิจกรรมที่ 2**

**เรื่อง สมการพหุนามตัวแปรเดียว**

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาเศษเหลือจากการหารพหุนามที่กำหนดให้ โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX ClassWiz (โดยใช้เมนู 1: Calculate หรือ 9: Table ก็ได้)

**ตารางที่ 1 เศษเหลือจากการหาร**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ข้อ** | **พหุนามตัวตั้ง** | **ตัวหาร** | **ค่า** | **เศษจากการหาร** |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  | -2 | 3 |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |

จากตารางที่ 1 พหุนามในข้อใด มีเศษจากการหารเท่ากับ 0 (หารลงตัว)

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

ให้นักเรียนสร้างข้อความคาดการณ์ที่ได้จากการสำรวจ

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

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

**ตารางที่ 2 การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรี ตั้งแต่ 3 ขึ้นไป**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ข้อ | พหุนาม | ค่า  ที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่เป็น  ตัวประกอบของ | ค่าที่ทำให้ | ตัวประกอบ  ของพหุนาม | แยกตัวประกอบพหุนาม |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |

จากตารางที่ 2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการแยกตัวประกอบพหุนาม ซึ่งสรุปได้ดังนี้

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

การแยกตัวประกอบพหุนามโดยใช้ทฤษฎีบทตัวประกอบ โดยต้องการให้  มีตัวประกอบตัวหนึ่งเป็นพหุนามดีกรี 2 เมื่อกำหนด

1.  เป็นพหุนามดีกรี 3 ควรหาค่า อย่างน้อย ............ จำนวน ที่ 
2.  เป็นพหุนามดีกรี 4 ควรหาค่า อย่างน้อย .............. จำนวน ที่ 
3.  เป็นพหุนามดีกรี  ควรหาค่าคงที่อย่างน้อย ................... จำนวน ที่ 

ในกรณีพหุนามมีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม มีค่า  ที่ทำให้  และค่า  เป็นเศษส่วนให้นักเรียนอภิปรายความเกี่ยวข้องระหว่างตัวเศษของค่า  กับตัวประกอบของ  และ ตัวส่วนของค่า    
กับตัวประกอบของ 

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**แบบฝึกทักษะที่ 2**

**เรื่อง สมการพหุนามตัวแปรเดียว**

1.ให้นักเรียนหาเศษจากการหารพหุนาม  ด้วย ที่กำหนดให้

1.1 หารด้วย **** 1.2หารด้วย ****

………………………………………………………………..…… …………………………………………………………………………………

………………………………………………………………..…… …………………………………………………………………………………

………………………………………………………………..…… ………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………..…… ………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………..…… ………………………………………………………………………………..

1.3 หารด้วย **** 1.4หารด้วย ****

………………………………………………………………..…… …………………………………………………………………………………

………………………………………………………………..…… …………………………………………………………………………………

………………………………………………………………..…… ………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………..…… ………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………..…… ………………………………………………………………………………..

2. ให้นักเรียนหาค่า  และ จากข้อมูลที่กำหนดให้

2.1 นำ หารด้วย  ลงตัว 2.2 นำหารด้วยแล้ว เหลือเศษ 2

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

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

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

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

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

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

2.3 นำ  หารด้วย และ 2.4 นำ  หารด้วย

  เหลือเศษ -4 และ 6 ตามลำดับ  ลงตัว

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

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

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

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

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

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

3. ให้นักเรียนแยกตัวประกอบพหุนามที่กำหนดให้ต่อไปนี้

3.1  3.2 

…………………………………………………………….…………. …………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………….…………. …………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………….…………. …………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………….…………. …………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………….…………. …………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………….…………. …………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………….…………. …………………………………………………………………………………..

3.3  3.4 

…………………………………………………………….…………. …………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………….…………. …………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………….…………. …………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………….…………. …………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………….…………. …………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………….…………. …………………………………………………………………………………..