**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ผังภาพที่ 8 ผลการวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ “พอเพียง”**

**หน่วยการเรียนรู้ “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลา 16 ชั่วโมง**

**หน่วยพอเพียง**

**“สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว”**

**(16 ชั่วโมง)**

สมการเป็นเรื่องสำคัญมากเรื่องหนึ่งในวิชาคณิตศาสตร์ เพราะเป็นพื้นฐานของการแสดงขั้นตอนการคำนวณและเนื้อหารในเรื่องต่าง ๆ แดงถึงความมีเหตุผล แสดงถึงการคิดอย่างมีขั้นตอน เชื่อมโยงและต่อเนื่อง และสิ่งที่นักเรียนได้เรียนนั้นเกือบทั้งหมดต้องใช้ในความรู้เรื่องสมการเป็นพื้นฐาน ดังนั้นการทำความเข้าใจในเรื่องของสมการนี้จึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นมาก

|  |  |
| --- | --- |
| **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3**  **เรื่อง การเตรียมความพร้อมก่อนรู้จักสมการ**  **(3 ชั่วโมง)**  **ค1.3 ม.1/1**  **สาระการเรียนรู้** : นิพจน์พีชคณิต เช่น 8x , x+7 , 2x-1 , 3x + 4y , xy นิพจน์พีชคณิตเหล่านี้ประกอบด้วย **ค่าคงตัว** และ **ตัดแปร** ซึ่งอยู่ในรูปของการดำเนินการต่าง ๆ การหาค่าของนิพจน์พีชคณิตนั้น เราสามารถทำได้โดยแทนตัวแปรในนิพจน์พีชคณิตด้วยจำนวนที่ต้องการแล้วคำนวณหาค่าของนิพจน์พีชคณิต | **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-7**  **เรื่อง สมการและคำตอบของสมการ**  **(4 ชั่วโมง)**  **ค1.3 ม.1/1**  **สาระการเรียนรู้ :** สมการ เป็นประโยคที่แสดงการเท่ากันของจำนวนหรือนิพจน์พีชคณิต โดยมีเครื่องหมายเท่ากับ (ใช้สัญลักษณ์ =) บอกการเท่ากัน  คำตอบของสมการ คือ จำนวนที่เทนตัวแปรในสมการแล้วทำให้ได้สมการที่เป็นจริง |
| **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8-10**  **เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**  **(3 ชั่วโมง)**  **ค1.3 ม.1/1**  **สาระการเรียนรู้ : การแก้สมการ** ซึ่งหมายถึง การหาคำตอบของสมการ เพื่อความสะดวก และรวดเร็ว ในการหาคำตอบของสมการ จะใช้สมบัติของการเท่ากันในการหาคำตอบ ได้แก่ สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด สมบัติการบวกและสมบัติการคูณ เพื่อช่วยในการหาคำตอบ | **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11-15**  **เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**  **(5 ชั่วโมง)**  **ค1.3 ม.1/1**  **สาระการเรียนรู้ :** ในการแก้ปัญหาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์ จะแก้ได้ง่ายถ้าเขียนความสัมพันธ์ของสิ่งที่ต้องการหาให้อยู่ในรูปของสมการ และหาคำตอบของสมการนั้น |

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8-10**

**เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**

**(3 ชั่วโมง)**

**ค1.3 ม.1/1**

**สาระการเรียนรู้ : การแก้สมการ** ซึ่งหมายถึง การหาคำตอบของสมการ เพื่อความสะดวก และรวดเร็ว ในการหาคำตอบของสมการ จะใช้สมบัติของการเท่ากันในการหาคำตอบ ได้แก่ สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด สมบัติการบวกและสมบัติการคูณ เพื่อช่วยในการหาคำตอบ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **สมรรถนะสำคัญของนักเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** | **ภาระงาน/ชิ้นงาน** |
| 1.ความสามารถในการคิด  2.ความสามารถในการแก้ปัญหา  3.ความสามารถในการสื่อสาร  4.ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | 1. ซื่อสัตย์ สุจริต  2. มีวินัย  3. ใฝ่เรียนรู้  4. อยู่อย่างพอเพียง  5. มุ่งมั่นในการทำงาน | 1. ใบกิจกรรม  2. แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ คณิตศาสตร์ ม.1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว |

**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ผังภาพที่ 2 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลวิธีการสอน ตามโครงการ**

**MSD IN-STEP ประกอบแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

**เวลา 3 ชั่วโมง**

**1. เป้าหมายการเรียนรู้**

**มาตรฐาน/ตัวชี้วัด**

**ค** 1.3 ม.1/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันและสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

**สาระสำคัญ**

**การแก้สมการ** ซึ่งหมายถึง การหาคำตอบของสมการ เพื่อความสะดวก และรวดเร็ว ในการหาคำตอบของสมการ จะใช้สมบัติของการเท่ากันในการหาคำตอบ ได้แก่ สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด สมบัติการบวกและสมบัติการคูณ เพื่อช่วยในการหาคำตอบ

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

**ด้านความรู้ (K)**

1. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายโดยใช้สมบัติของการเท่ากันได้

2. สามารถตรวจสอบคำตอบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

3. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดที่ 3 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแล้ว นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้อย่างน้อย 70%

**ด้านทักษะกระบวนการ (P)**

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

2. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

การนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

**ด้านคุณลักษณะ (A)**

1. สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้

2. รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

**สาระการเรียนรู้**

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

**สมรรถนะสำคัญ**

ความสามารถในการสื่อสาร : อธิบาย เขียน นำเสนอ หน้าชั้นเรียน

ความสามารถในการคิด : คิดวิเคราะห์ แปลความหมาย อภิปราย สรุปผล

ความสามารถในการแก้ปัญหา : แก้ปัญหาในโจทย์คณิตศาสตร์ แก้ปัญหาอุปสรรคการทำงาน

ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต : ใช้กระบวนการกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้

**คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

**ใฝ่เรียนรู้ :** ตั้งใจเรียน แสวงหาความรู้ใหม่แล้วสรุปเป็นความรู้

**มีวินัย :** ปฏิบัติกิจกรรมเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ

**อยู่อย่างพอเพียง :** คิดตัดสินใจในการปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายเหมาะสมกับศักยภาพตนเอง/กลุ่ม เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างประหยัด

**มุ่งมั่นในการทำงาน :** อดทน รับผิดชอบ ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ

**หลักฐานการเรียนรู้**

**ภาระงาน/ชิ้นงาน**

ใบกิจกรรม / แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณคณิตศาสตร์ ม.1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

**การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ประเด็นการวัด/ประเมินผล** | **หลักฐานชิ้นงาน** | **วิธีการวัด/ประเมินผล** | **เกณฑ์การวัด/ประเมินผล** |
| 1. ด้านความรู้ | -ใบกิจกรรมที่ | ตรวจผลงาน  ใบกิจกรรม | นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด |
| 2. ด้านทักษะกระบวนการ | - ความสามารถในการใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา  - ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสมการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน | ตรวจผลงาน  ใบกิจกรรม | นักเรียนมีความสามารถทั้ง 2 ด้าน ตั้งแต่ระดับ 2 ขึ้นไป |
| 3. ด้านคุณลักษณะ | - การทำงานเป็นกลุ่ม  - ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย | สังเกต | นักเรียนมีคุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็นตั้งแต่ระดับ 2 ขึ้นไป |

**3. กิจกรรมการเรียนรู้**

**กิจกรรมการเรียนรู้**

เน้นกระบวนการ และกระบวนการกลุ่ม สอดแทรกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เข้ากับการเรียนการสอนด้านเนื้อหา ด้านการให้นักเรียนทำกิจกรรม หรือตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด อธิบาย และให้เหตุผล เช่น ให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วหรือให้นักเรียนเรียนรู้ผ้านการแก้ปัญหา การคิดเชื่อมโยง และกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการสร้างสรรค์ผลงานที่หลากหลาย

**สื่อการเรียนรู้ :** ใบกิจกรรม / แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณคณิตศาสตร์ ม.1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

**แหล่งเรียนรู้ :** ห้องเรียน

**เวลา :** 3 ชั่วโมง

**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**แผนที่ 8 กิจกรรมการเรียนรู้**

**แผนการเรียนรู้ “การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(1)”**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง**

1. นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิม ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ(ครู : มีภูมิคุ้มกัน)

2. นักเรียนตอบคำถาม “สมบัติการเท่ากันที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการ” มีสมบัติอะไรบ้าง

(**ตอบ** สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด สมบัติการบวก สมบัติการคูณ**)**(นักเรียน : ความรู้)

3. นักเรียนตอบคำถาม “คำตอบของสมการคืออะไร” (นักเรียน : มีภูมิคุ้มกัน)

(**ตอบ** คำตอบของสมการคือ จำนวนใด ๆ ที่แทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการนั้นเป็นจริง )

4. ครูติดคำถามบนกระดาน แล้วให้นักเรียนทุกคนเสนอวิธีการหาคำตอบ โดยให้นักเรียน 1 คน เป็นผู้บันทึกวิธีการหาคำตอบทั้งหมด (Brainstorming) ในเวลา 5 นาที (นักเรียน : มีเหตุผล)

-เมื่อเสร็จสิ้นการระดมสมอง ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาวิธีการหาคำตอบที่คล้ายกันพร้อมจัดกลุ่มวิธีการหาคำตอบที่เหมือนกันเป็นแนวเดียวกัน ตัดวิธีการหาคำตอบที่ไม่เกี่ยวข้องออก (นักเรียน : มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน)

-นักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการหาคำตอบที่เหลืออยู่ (นักเรียน : มีเหุตผล)

**คำถามก่อนเรียน** จากรูป ฝรั่ง 5 ผล กับมะเขือเทศ 6 ผล มีน้ำหนักเท่ากับมะเขือเทศ 18 ผล ถ้าฝรั่ง 1 ผล จะหนักเท่ากับมะเขือเทศกี่ผล พร้อมแสดงการหาคำตอบ (นักเรียน : มีเหตุผล , นักเรียน : มีความรู้)







เท่ากับ

5. นักเรียนร่วมกันแสดงวิธีการหาคำตอบ(นักเรียน : มีความรู้ , มีเหตุผล)

6. นักเรียนร่วมกันคัดเลือกวิธีการหาคำตอบที่คล้ายกันพร้อมกับตัดวิธีการหาคำตอบที่ไม่เกี่ยวข้อง(นักเรียน : มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี , มิติสังคม)

7. นักเรียนร่วมกันอภิปลายวิธีการหาคำตอบที่เหลืออยู่ (นักเรียน : มีเหตุผล, มีภูมิค้มกันที่ดี)

8. นักเรียนตอบคำถามพร้อมกัน(ฝรั่ง 1 ผล มีน้ำหนักเท่ากับ มะเขือเทศ 2ผล) (นักเรียน : มีเหตุผล)

9. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปวิธีการหาคำตอบ





เท่ากับ

ฝั่งซ้ายนำมะเขือเทศออกหกผล ฝั่งขวาก็นำมะเขือเทศออกหกผล







เท่ากับ

เหลือฝรั่ง 5 ผล มีน้ำหนักเท่ากับ มะเขือเทศ 10 ผล เพราะฉะนั้น ฝรั่ง 1 ผล จะมีน้ำหนักเท่ากับมะเขือเทศกี่ผล



เท่ากับ

จะได้ว่า ฝรั่ง 1 ผล มีน้ำหนักเท่ากับ มะเขือเทศ 2 ผล

10. ครูกำหนดคำถามให้นักเรียนร่วมกันพิจารณา

**5X + 6 = 16**

ครูให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่า โจทย์สมการข้อนี้เหมือหรือแตกต่างจากเครื่องชั่งข้อที่ผ่านมาหรือไม่

(นักเรียนตอบว่าเหมือนกัน)(นักเรียน : มีเหตุผล , มีความรู้, มีคุณธรรม, สังคม)

11. นักเรียนแสดงวิธีการแก้สมการ 5x + 6 = 16 ใช้เวลาประมาณ 2 นาที หลังจากนั้นนักเรียนทุกคนร่วมกันสรุปวิธีการแก้สมการ ดังนี้

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **สมการ** | **วิธีคิด** | **กระบวนการ** | **สมบัติ** |
| **5X + 6 = 16** | นำ -6 มาบวกทั้งสองข้าง | **5X + 6+(–6) = 16+(– 6)** | สมบัติการบวก |
| **5X = 10** |  | **5X = 10** |  |
|  | นำ มาคูณทั้งสองข้างของสมการ |  | สมบัติการคูณ |
|  | **คำตอบของสมการ** | **X = 2** |  |

**ขั้นสอน**

12. นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบกิจกรรมที่ 8.1 เรื่อง การหาคำตอบของสมการ 1 ซึ่งจะมีด้วยกัน 5 ชุด แต่ละกลุ่มจะได้กลุ่มละชุด นักเรียนนำไปติดที่ตำแหน่งที่ครูกำหนด **(กลวิธี ม้าหมุน)** (นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , พอประมาณ , วัตถุ , สังคม)

13. ครูแจกปากกาสีต่างกันให้แต่ละกลุ่ม

14. นักเรียนแต่ละกลุ่มยืนที่ตำแหน่งที่นำใบกิจกรรมไปติดและระดมความคิดหาคำตอบเขียนลงบนกระดาษ(นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , สังคม)

15. เมื่อครูให้สัญญาณ ทุกกลุ่มเดินทิศทางตามเข็มนาฬิกาไปยังประเด็นถัดไป แล้วอ่านศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ อภิปรายผลงานของกลุ่มอื่นที่เขียนไว้ และทำเครื่องหมายถูกในหัวข้อแนวความคิดที่กลุ่มเห็นด้วย รวมทั้งเพิ่มเติมข้อคิดเห็นและประเด็นต่าง ๆ จนครบทุกกลุ่ม(นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , พอประมาณ , สังคม)

16. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการระดมความคิดประเด็นสุดท้ายที่กลุ่มศึกษา

**ขั้นสรุป**

17. ทุกคนร่วมอภิปรายและสรุปแต่ละชุดของกิจกรรม โดยครูเป็นผู้นำการอภิปรายและใช้คำถามให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน และสรุปผลการอภิปรายของทั้งห้อง(นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , พอประมาณ , สังคม)

- นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการได้โดยวิธีใด

- สมบัติที่ใช้ในการแก้สมการได้แก่สมบัติใดบ้าง

- นักเรียนร่วมกันอภิปรายสมการในแต่ละข้อว่าใช้สมบัติใดในการแก้สมการ

**ขั้นประเมิน**

18. นักเรียนรับใบกิจกรรมที่ 8.2 เรื่อง การหาคำตอบของสมการ 2

19. นักเรียนทุกคนเขียนชื่อ และคำตอบของตนเองลงบนใบกิจกรม และเมื่อทำเสร็จแล้วให้นำมาติดไว้ในตำแหน่งที่ครูกำหนด(Exit Ticket) (นักเรียน : มีความรู้ , มีภูมิคุ้มกัน , พอประมาณ)

**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**แผ่นที่ 5 แนวทางการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการจัดการเรียนรู้**

**แผนการเรียนรู้ “การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(1)”**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง**

**8.1 ครูผู้สอนนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ความรู้ที่ครูต้องมีก่อนสอน**  **1.** การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว  2. หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง  3. จิตวิทยาในการสอน | | **คุณธรรมของครู**   1. มีความรักและเมตตาต่อศิษย์ 2. มีความรับผิดชอบ 3. มีความตรงต่อเวลา 4. มีความยุติธรรม | |
| **หลักพอเพียง**  **ประเด็น** | **พอประมาณ** | **มีเหตุผล** | **มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี** |
| **เนื้อหา** | -ออกแบบและจัดกิจกรรมเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดและวัยของนักเรียน | - ต้องการให้ผู้เรียนรู้เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว | สรุปเนื้อหาเข้าใจง่าย วางแผนการสอน ให้นักเรียนเรียนตามเนื้อหาได้อย่างเป็นขั้นตอน มีโจทย์ตัวอย่าง |
| **เวลา** | -กำหนดเวลาในแต่ละกิจกรรมเหมาะสมกับกิจกรรมและวัยของนักเรียน | -จัดการเรียนรู้ได้ครบถ้วนตามที่ออกแบบไว้ | -กำหนดเวลาในแต่ละกิจกรรมไว้เกินจริงเล็กน้อยเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างจัดกิจกรรม |
| **การจัดกิจกรรม** | - แบ่งกลุ่มได้พอดีกับจำนวนนักเรียน  - กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด  - มอบหมายภาระงาน/ชิ้นงานเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนและสอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ | -ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมอย่างทั่วถึงตามความสามารถ  -เพื่อต้องการให้นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับภาระงานได้ | -แบ่งกลุ่มคละความสามารถของนักเรียน  -เตรียมสื่อ ใบกิจกรรมให้พร้อมตาม ลำดับกิจกรรมการเรียนรู้  - สังเกตพฤติกรรมและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา |
| **สื่อ/อุปกรณ์** | -จำนวนใบความรู้ วัสดุอุปกรณ์ เหมาะสมกับกิจกรรมและมีปริมาณเพียงพอกับจำนวนนักเรียน | -ต้องการให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมได้จริงตามจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้ | -เตรียมสื่อ อุปกรณ์ให้พร้อมก่อนการจัดกิจกรรม  -มีลำดับขั้นตอนการใช้สื่อและจัดเก็บอย่างเป็นระบบ |
| **แหล่งเรียนรู้/**  **ฐานการเรียนรู้** | - ห้องเรียนเหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนด | -ต้องการให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัด เพื่อให้ได้ปฏิบัติกิจกรรมตามตัวชี้วัด | - เตรียมแหล่งเรียนรู้ และห้องเรียนให้พร้อมในการจัดกิจกรรม |
| **การประเมินผล** | -จัดทำแบบประเมินผลงานและประเมินพฤติกรรมได้เหมาะสมกับเป้าหมายการเรียนรู้ | -ต้องการประเมินผลการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนด | -วางแผนการวัด/ประเมินผลตามขั้นตอนของกิจกรรม  -แบบประเมินผลมีความเที่ยงตรงในการวัดตามตัวชี้วัด |

**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**แผ่นที่ 8 ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนสอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงจากการจัดการเรียนรู้**

**แผนการเรียนรู้ “การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(1)”**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง**

**8.1 ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักคิดและฝึกปฏิบัติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้**

|  |  |
| --- | --- |
| **ความรู้**   1. สมบัติสมมาตร 2. สมบัติถ่ายทอด 3. สมบัติการบวก 4. สมบัติการคูณ | **คุณธรรม**   1. ความสามัคคีในกลุ่ม 2. ความรับผิดชอบ 3. ความซื่อสัตย์ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **พอประมาณ** | **มีเหตุผล** | **มีภูมิคุ้มกัน** |
| 1. นักเรียนกำหนดหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มได้เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละคน  2. นักเรียนใช้เวลาได้เหมาะสมกับเวลาที่ครูกำหนดไว้ | **1.** นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์โดยใช้สมบัติความเท่ากันในการแก้สมการ  2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์และทักษะในการคำนวณเกี่ยวกับการแก้สมการ | 1. วางแผนการทำงานกลุ่มอย่างละเอียดเป็นขั้นตอน  2. มีสติ และสมาธิ สรุปผลเรียนที่ตนเองเข้าใจไว้ทบทวน และร่วมกิจกรรมการเรียนอย่างตั้งใจ มีความรับผิดชอบ |

8.2 ผู้เรียนได้เรียนรู้การใช้ชีวิตที่สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง 4 มิติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ด้าน**  **องค์ประกอบ** | **สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ** | | | |
| **วัตถุ** | **สังคม** | **สิ่งแวดล้อม** | **วัฒนธรรม** |
| **ความรู้** | - ความรู้เรื่องการใช้สื่อ อุปกรณ์ประกอบการเรียนได้อย่างถูกต้อง | -มีความรู้ในการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม  -มีความรู้ในการปฏิบัติตนในการทำงานร่วมกับผู้อื่น | - รู้วิธีการดูแลรักษาความสะอาดห้อง เรียนและสถาน ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน | - |
| **ทักษะ** | -มีทักษะในการใช้สื่อ อุปกรณ์ประกอบการเรียนได้อย่างถูกต้องปลอดภัยและประหยัด | -ทำงานร่วมกันภายในกลุ่มที่ได้รับมอบ หมายจนสำเร็จ | -ดูแลรักษาความสะอาดห้องเรียนหลักจากเรียนเสร็จทุกครั้ง | การให้เกียรติซึ่งกันและกัน  การยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น |
| **ค่านิยม** | -เห็นความสำคัญของการใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างประหยัดและคุ้มค่า | -มีความรับผิดชอบต่อการทำงานของกลุ่ม  -ยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน | -มีจิตสำนึกในการรักษาความสะอาด ห้องเรียนให้สะอาดและ เป็นระเบียบเรียบร้อยเสมอ | การยอมรับฟังความคิดเห็น  การช่วยเหลือเกื้อกูล การแบ่งปัน |

**กิจกรรมที่ 8.1 เรื่อง การหาคำตอบของสมการ 1**

**คำถามชุดที่ 1** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

5x + 6 = 31

**คำถามชุดที่ 2** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

**3n – 6 = 21**

**คำถามชุดที่ 3** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

**คำถามชุดที่ 4** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

**คำถามชุดที่ 5** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

****

**ใบกิจกรรมที่ 8.2 เรื่อง การหาคำตอบของสมการ 2**

**จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ**

**36 = 3 + 11y**

**(เฉลย)กิจกรรมที่ 8.1 เรื่อง การหาคำตอบของสมการ 1**

**คำถามชุดที่ 1** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

**5X + 6 = 31**

**วิธีทำ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **สมการ** | **วิธีคิด** | **กระบวนการ** | **สมบัติ** |
| 5X + 6 = 31 | นำ -6 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ | 5x + 6 +(– 6) = 31 +(– 6) | การบวก |
| จะได้ |  | 5x = 25 |  |
| 5x = 25 | นำ  มาคูณทั้งสองข้างของสมการ |  | การคูณ |
|  | **คำตอบของสมการ** | X = 5 |  |

**ตรวจคำตอบ** แทนค่า x = 5 ในสมการ 5X + 6 = 31

จะได้ 5(5) + 6 = 31

25 + 6 = 31

31 = 31 สมการเป็นจริง

**ตอบ** X = 5

**คำถามชุดที่ 2** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

**3n – 6 = 21**

**วิธีทำ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **สมการ** | **วิธีคิด** | **กระบวนการ** | **สมบัติ** |
| 3n – 6 = 21 | นำ 6 มาบวกทั้งสองข้างของสามการ | 3n -6 +6 = 21+6 | การบวก |
| จะได้ |  | 3n = 27 |  |
| 3n = 27 | นำ  ไปคูณทั้งสองข้างของสมการ |  | การคูณ |
|  | **คำตอบของสมการ** | n = 9 |  |

**ตรวจคำตอบ** แทนค่า n = 9 ในสมการ 3n – 6 = 21

จะได้ 3(9) – 6 = 21

27 – 6 = 21

21 = 21 เป็นสมการที่เป็นจริง

ดังนั้น n = 9 จึงเป็นคำตอบของสมการ 3n – 6 = 21

**ตอบ** X = 9

**คำถามชุดที่ 3** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ



**วิธีทำ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **สมการ** | **วิธีคิด** | **กระบวนการ** | **สมบัติ** |
|  | นำ 1 ไปบวกทั้งสองข้างของสมการ |  | การบวก |
| จะได้ |  |  |  |
|  | นำ 6 ไปคูณทั้งสองข้าง ของสมการ |  | การคูณ |
|  | **คำตอบของสมการ** | X = 84 |  |

**ตรวจคำตอบ** แทน x = 84 ลงในสมการ 

จะได้ 

13 = 13 เป็นสมการที่เป็นจริง

**ตอบ** X = 84

**คำถามชุดที่ 4** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

**วิธีทำ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **สมการ** | **วิธีคิด** | **กระบวนการ** | **สมบัติ** |
|  | นำ  ไปบวกทั้งสองข้างของสมการ |  | การบวก |
|  |  |  |  |
| จะได้ |  |  |  |
|  | **คำตอบของสมการ** |  |  |

**ตรวจคำตอบ** แทนค่า ลงในสมการ

จะได้ 





เป็นสมการที่เป็นจริง

**ตอบ** 

**คำถามชุดที่ 5** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

**วิธีทำ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **สมการ** | **วิธีคิด** | **กระบวนการ** | **สมบัติ** |
|  | นำ 2 ไปลบทั้งสองข้าง  ของสมการ |  | การบวก |
| จะได้ |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **คำตอบของสมการ** |  |  |

**ตรวจคำตอบ** แทนค่า  ลงในสมการ

จะได้  + 2 = 



= เป็นสมการที่เป็นจริง

**ตอบ** X = 



**(เฉลย)ใบกิจกรรมที่ 8.2 เรื่อง การหาคำตอบของสมการ 2**

**จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ**

**36 = 3 + 11y**

**วิธีทำ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **สมการ** | **วิธีคิด** | **กระบวนการ** | **สมบัติ** |
| 36 = 3 + 11y | นำ -3 ไปบวกทั้งสองข้างของสมการ | 36 +(-3) =3 + 11y +(– 3) | การบวก |
|  |  | 33 = 11y |  |
| 33 = 11y | นำ  ไปคูณทั้งสองข้างของสมการ |  | การคูณ |
|  | **คำตอบของสมการ** | y = 3 |  |

**ตรวจคำตอบ** แทน y = 3 ในสมการ 36 = 3 + 11y

จะได้ 36 = 3 + 11(3)

36 = 36 เป็นสมการที่เป็นจริง

ดังนี้ Y = 3

**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**แผนที่ 4 กิจกรรมการเรียนรู้**

**แผนการเรียนรู้ “การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(1)”**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง**

5.1 ครูทบทวนความรู้นักเรียนเรื่อง จำนวนตรงกันข้าม โดยครูโชว์บัตรจำนวนเต็มขึ้นมา แล้วให้นักเรียนบอกจำนวนที่ตรงกันข้ามกับบัตรจำนวนที่ครูโชว์ ครูนับ 1 2 3 แล้วให้ นักเรียนตอบ จนครบ 5 ข้อ(นักเรียน : มีความรู้ , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน, สังคม)

-7 4.5  15 0

5.2 นักเรียนร่วมกันสรุป ความหมายของจำนวนตรงกันข้าม(นักเรียน : มีความรู้)

ถ้า a เป็นจำนวนเต็มใด ๆ **จำนวนตรงข้าม**ของ a เขียนแทนด้วย –a และ

a + (-a) = (-a) + a = 0

5.3 ครูทบทวนเรื่อง การแก้สมการ โดยถามนักเรียนว่า สมบัติที่นำมาใช้ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีสมบัติใดบ้าง นักเรียนคนใดที่ตอบก่อนและถูกต้อง ให้มีสิทธิ์ออกมาหยิบกระดาษสีก่อน 1 แผ่น เมื่อนักเรียนตอบครบทุกสมบัติที่ใช้ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแล้ว ครูให้นักเรียนสรุปพร้อมกันอีกครั้งว่า สมบัติที่นำมาใช้ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีอะไรบ้าง(นักเรียน : มีความรู้ , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน)

1. สมบัติสมมาตร

2. สมบัติถ่ายทอด

3. สมบัติการบวก

4. สมบัติการคูณ

หลังจากนั้น ครูให้นักเรียนที่เหลือที่ยังไม่ได้หยิบกระดาษสี ออกมาหยิบคนละ 1 แผ่น

5.4 ครูให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มสีที่จับได้หมายเลขบนกระดาษสีพร้อมแบ่งหน้าที่กัน ดังนี้(Group of Four) (นักเรียน : สังคม)

คนที่ 1 คุณอำนวย มีหน้าที่ดูแล เช่น ให้มีการเริ่มต้นทำงาน กระตุ้นให้ทุกคนทำงานให้เสร็จทันเวลา (1 คน)

คนที่ 2 คุณวางแผน มีหน้าที่เป็นผู้วางแผนในการทำงาน แล้วรับส่งวัสดุอุปกรณ์จากครู

( 2 คน)

คนที่ 3 คุณ KM มีหน้าที่เป็นผู้จัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management Manager) โดยเป็นผู้นำในการสรุปผลการเรียนรู้ (1 คน)

คนที่ 4 คุณนำเสนอ มีหน้าที่เป็นผู้รายงานผลการเรียนรู้ (Reporter) โดยการเป็นผู้ดูแลการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดกับคนที่ 3 และประสานงานกับครูเมื่อมีปัญหา (1 คน)

**ขั้นสอน**

5.5 ครูติดโจทย์บนกระดาน ซึ่งเป็นบัตรตัวเลข และนักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติเช่นเดียวกัน

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนหาคำตอบของสมการ(หาค่า X ที่ทำให้สมการเป็นจริง)โดยการแก้สมการ พร้อมทั้งตรวจคำตอบของสมการ(นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , พอประมาณ , วัตถุ , สังคม , วัฒนธรรม)

**3 ( X + 14 ) = 27**

**2**

5.6 คำถาม นักเรียนจะมีวิธีแก้สมการอย่างไร

คำตอบ กำจัดค่าคงที่ โดยใช้สมบัติการเท่ากัน

5.7 ครูให้นักเรียนทุกคนร่วมกันแก้สมการเพื่อหาคำตอบร่วมกันโดยการใช้บัตรตัวเลข และนักเรียนทุกคนร่วมกันอภิปรายในขั้นตอนการแก้สมการที่เพื่อนอาสาสมัครออกมาทำว่าในแต่ละขั้นตอนของการแก้สมการ ถูก หรือ ผิด เหตุผลเพราะอะไร และเมื่อได้คำตอบแล้วนักเรียนทุกคนร่วมกันตรวจคำตอบ

(คำตอบ คือ 4) (นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , พอประมาณ , สังคม)

5.8 คุณวางแผน ออกมารับใบกิจกรรมที่ 9.1 หาคำตอบของสมการ

5.9 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดหาคำตอบ โดยเขียนวิธีการแก้สมการ และตรวจคำตอบลงในกระดาษนำเสนอ(ใช้เวลาในการทำประมาณ 10 นาที) (นักเรียน : มีความรู้ , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , พอประมาณ)

5.10 เมื่อแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้แต่ละกลุ่มนำผลงานของกลุ่มมาติดที่ตำแหน่งของกลุ่ม

และยืนประจำผลงาน และสำรวจผลงานของกลุ่มว่ามีอะไรที่ต้องแก้ไขเพิ่มเติมหรือไม่ (นักเรียน : มีความรู้ , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , สังคม)

5.11 นักเรียนเดินชมผลงานของกลุ่มอื่นโดยกำหนดกติกาดังนี้(Gallery Walk) (นักเรียน : สังคม, วัฒนธรรม)

1. ให้เดินตามเข็มนาฬิกา

2. ชมผลงานเพื่อนกลุ่มละ 2 นาที โดยให้เขียนแสดงความคิดเห็นได้โดยเขียนลงในกระดาษ post-it

3. เปลี่ยนกลุ่มเมือครูให้สัญญาณ

4. เมื่อแต่ละกลุ่มเดินวนกลับมาถึงกลุ่มตนเอง ให้แต่ละกลุ่มพิจารณาข้อคิดเห็นของเพื่อนที่เขียนลงในกระดาษ post-it

5. กลุ่มนำเสนอข้อคิดเห็นที่น่าสนใจ พร้อมกับแนวทางการแก้ไขชิ้นงานของตนเอง

**ขั้นสรุป**

5.12 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีและขั้นตอนการแก้สมการ พร้อมสมบัติที่ใช้ในการแก้สมการ(นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , พอประมาณ , สังคม , วัฒนธรรม)

**ขั้นประเมิน**

5.13 ครูติดโจทย์บนกระดาน ให้นักเรียนทำลงในกระดาษ post-it แล้วนำคำตอบที่ได้ไปติดในตำแหน่งที่ครูกำหนด(Exit Ticket) (นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน)

**คำชี้แจง** จงหาคำตอบของสมการ

5.14 นักเรียนรับใบกิจกรรมที่ 9.2 หาคำตอบของสมการ(2)

**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**แผ่นที่ 9 แนวทางการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการจัดการเรียนรู้**

**แผนการเรียนรู้ “การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(2)”**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง**

**9.1 ครูผู้สอนนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ความรู้ที่ครูต้องมีก่อนสอน**  **1.** การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว  2. หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง  3. จิตวิทยาในการสอน | | **คุณธรรมของครู**   1. มีความรักและเมตตาต่อศิษย์ 2. มีความรับผิดชอบ 3. มีความตรงต่อเวลา 4. มีความยุติธรรม | |
| **หลักพอเพียง**  **ประเด็น** | **พอประมาณ** | **มีเหตุผล** | **มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี** |
| **เนื้อหา** | -ออกแบบและจัดกิจกรรมเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดและวัยของนักเรียน | - ต้องการให้ผู้เรียนรู้เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว | สรุปเนื้อหาเข้าใจง่าย วางแผนการสอน ให้นักเรียนเรียนตามเนื้อหาได้อย่างเป็นขั้นตอน มีโจทย์ตัวอย่าง |
| **เวลา** | -กำหนดเวลาในแต่ละกิจกรรมเหมาะสมกับกิจกรรมและวัยของนักเรียน | -จัดการเรียนรู้ได้ครบถ้วนตามที่ออกแบบไว้ | -กำหนดเวลาในแต่ละกิจกรรมไว้เกินจริงเล็กน้อยเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างจัดกิจกรรม |
| **การจัดกิจกรรม** | - แบ่งกลุ่มได้พอดีกับจำนวนนักเรียน  - กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด  - มอบหมายภาระงาน/ชิ้นงานเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนและสอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ | -ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมอย่างทั่วถึงตามความสามารถ  -เพื่อต้องการให้นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับภาระงานได้ | -แบ่งกลุ่มคละความสามารถของนักเรียน  -เตรียมสื่อ ใบกิจกรรมให้พร้อมตาม ลำดับกิจกรรมการเรียนรู้  - สังเกตพฤติกรรมและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา |
| **สื่อ/อุปกรณ์** | -จำนวนใบความรู้ วัสดุอุปกรณ์ เหมาะสมกับกิจกรรมและมีปริมาณเพียงพอกับจำนวนนักเรียน | -ต้องการให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมได้จริงตามจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้ | -เตรียมสื่อ อุปกรณ์ให้พร้อมก่อนการจัดกิจกรรม  -มีลำดับขั้นตอนการใช้สื่อและจัดเก็บอย่างเป็นระบบ |
| **แหล่งเรียนรู้/**  **ฐานการเรียนรู้** | - ห้องเรียนเหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนด | -ต้องการให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัด เพื่อให้ได้ปฏิบัติกิจกรรมตามตัวชี้วัด | - เตรียมแหล่งเรียนรู้ และห้องเรียนให้พร้อมในการจัดกิจกรรม |
| **การประเมินผล** | -จัดทำแบบประเมินผลงานและประเมินพฤติกรรมได้เหมาะสมกับเป้าหมายการเรียนรู้ | -ต้องการประเมินผลการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนด | -วางแผนการวัด/ประเมินผลตามขั้นตอนของกิจกรรม  -แบบประเมินผลมีความเที่ยงตรงในการวัดตามตัวชี้วัด |

**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**แผ่นที่ 9 ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนสอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงจากการจัดการเรียนรู้**

**แผนการเรียนรู้ “การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(2)”**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง**

**9.1 ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักคิดและฝึกปฏิบัติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้**

|  |  |
| --- | --- |
| **ความรู้**  1. จำนวนตรงกันข้าม  2. การแก้สมการโดยใช้สมบัติกาดรเท่ากัน | **คุณธรรม**   1. ความสามัคคีในกลุ่ม 2. ความรับผิดชอบ 3. ความซื่อสัตย์ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **พอประมาณ** | **มีเหตุผล** | **มีภูมิคุ้มกัน** |
| 1. นักเรียนกำหนดหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มได้เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละคน  2. นักเรียนใช้เวลาได้เหมาะสมกับเวลาที่ครูกำหนดไว้ | **1.** นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์โดยใช้สมบัติความเท่ากันในการแก้สมการ  2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์และทักษะในการคำนวณเกี่ยวกับการแก้สมการ | 1. วางแผนการทำงานกลุ่มอย่างละเอียดเป็นขั้นตอน  2. มีสติ และสมาธิ สรุปผลเรียนที่ตนเองเข้าใจไว้ทบทวน และร่วมกิจกรรมการเรียนอย่างตั้งใจ มีความรับผิดชอบ |

9.2 ผู้เรียนได้เรียนรู้การใช้ชีวิตที่สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง 4 มิติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ด้าน**  **องค์ประกอบ** | **สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ** | | | |
| **วัตถุ** | **สังคม** | **สิ่งแวดล้อม** | **วัฒนธรรม** |
| **ความรู้** | - ความรู้เรื่องการใช้สื่อ อุปกรณ์ประกอบการเรียนได้อย่างถูกต้อง | -มีความรู้ในการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม  -มีความรู้ในการปฏิบัติตนในการทำงานร่วมกับผู้อื่น | - รู้วิธีการดูแลรักษาความสะอาดห้อง เรียนและสถาน ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน | - |
| **ทักษะ** | -มีทักษะในการใช้สื่อ อุปกรณ์ประกอบการเรียนได้อย่างถูกต้องปลอดภัยและประหยัด | -ทำงานร่วมกันภายในกลุ่มที่ได้รับมอบ หมายจนสำเร็จ | -ดูแลรักษาความสะอาดห้องเรียนหลักจากเรียนเสร็จทุกครั้ง | การให้เกียรติซึ่งกันและกัน  การยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น |
| **ค่านิยม** | -เห็นความสำคัญของการใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างประหยัดและคุ้มค่า | -มีความรับผิดชอบต่อการทำงานของกลุ่ม  -ยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน | -มีจิตสำนึกในการรักษาความสะอาด ห้องเรียนให้สะอาดและ เป็นระเบียบเรียบร้อยเสมอ | การยอมรับฟังความคิดเห็น  การช่วยเหลือเกื้อกูล การแบ่งปัน |

**กิจกรรมที่ 9.1 เรื่อง การหาคำตอบของสมการ**

**คำถามชุดที่ 1** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ



**คำถามชุดที่ 2** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

4y + 2(y + 1) = -10

**คำถามชุดที่ 3** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ



**คำถามชุดที่ 4** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ



**คำถามชุดที่ 5** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ



**กิจกรรมที่ 9.2 เรื่อง การหาคำตอบของสมการ(2)**

จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

1. 

2. 

3.

4. 

5.

**(เฉลย) กิจกรรมที่ 9.1 เรื่อง การหาคำตอบของสมการ**

**คำถามชุดที่ 1** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ



**วิธีทำ** 12X + 3(X – 10) = 0

12X + 3X – 30 = 0

15X – 30 = 0

15X – 30 + 30 = 0 + 30

15X = 30

 = 

X = 2

**ตรวจคำตอบ** แทน X ด้วย 2 ในสมการ 

จะได้ 

24 +3(-8) = 0

24 + (-24) = 0

0 = 0

ดังนั้น 2 เป็นคำตอบของสมการ 

**ตอบ** X = 2

**คำถามชุดที่ 2** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

4y + 2(y + 1) = -10

**วิธีทำ** 4y + 2y + 2 = -10

6y + 2 = -10

6y + 2 + (– 2) = -10 + (- 2)

6y = -12

 = 

y = -2

**ตรวจคำตอบ** แทน y ด้วย -2 ในสมการ 4(-2) + 2(y + 1) = -10

จะได้ 4(-2) + 2(-2 + 1) = -10

-8 +2(-1) = -10

-8 + (-2) = -10

-10 = -10

ดังนั้น -2 เป็นคำตอบของสมการ 4y + 2(y + 1) = -10

**ตอบ** y = -2

**คำถามชุดที่ 3** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ



**วิธีทำ** 











y = 27

**ตรวจคำตอบ** แทน y ด้วย 27 ในสมการ 

จะได้ 

54 = 

54 = 54

ดังนั้น 27 เป็นคำตอบของสมการ 

**ตอบ** y = 27

**คำถามชุดที่ 4** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ



**วิธีทำ** 



****

****

****

****

****

a=1

**ตรวจคำตอบ** แทน a ด้วย 1 ในสมการ 

จะได้





ดังนั้น 1 เป็นคำตอบของสมการ 

**ตอบ** a = 1

**คำถามชุดที่ 5** จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ



**วิธีทำ** 







**K = 3**

**ตรวจคำตอบ** แทน k ด้วย 3 ในสมการ 

จะได้ 









0=0

ดังนั้น 3 เป็นคำตอบของสมการ 

**ตอบ** k = 3

**(เฉลย)กิจกรรมที่ 9.2 เรื่อง การหาคำตอบของสมการ(2)**

จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

1.

**วิธีทำ** 

 (นำ -21 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ)

 (นำ -1 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ)



(นำ -2 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ)

**ตรวจคำตอบ** แทนค่า ลงในสมการ

**จะได้**

0 = 0 เป็นสมการที่เป็นจริง

**ดังนั้น** 19 เป็นคำตอบของสมการ

**ตอบ** 19

2. 

**วิธีทำ** 

(นำ 15 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ)

(นำ 5 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ)

**ตรวจคำตอบ** แทนค่า ลงในสมการ 

**จะได้** 



 เป็นสมการที่เป็นจริง

**ดังนั้น** 125 เป็นคำตอบของสมการ 

**ตอบ** 125

3. 

**วิธีทำ**

(นำ **** มาบวกทั้งสองข้างของสมการ)



(นำ 48 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ)



(นา  มาคูณทั้งสองข้างของสมการ)



**ตรวจคำตอบ** แทนค่า  ลงในสมการ 

**จะได้** 



เป็นสมการที่เป็นจริง

**ดังนั้น** 11 เป็นคำตอบของสมการ 

**ตอบ** 11

4. 

**วิธีทำ** 

 (นำ 5 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ)





 (นำ -9y มาบวกทั้งสองข้างของสมการ)



**ตรวจคำตอบ** แทนค่า  ในสมการ 

**จะได้** 



เป็นสมการที่เป็นจริง

**ดังนั้น** 27 เป็นคำตอบของสมการ 

**ตอบ** 27

5. 

**วิธีทำ** 

 (นำ -9 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ)

(นำ –m มาบวกทั้งสองข้างของสมการ)



(นำ 60 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ)



(นำ  มาคูณทั้งสองข้างของสมการ)

**ตรวจคำตอบ** แทนค่า ในสมการ 

**จะได้**



19 = 19 เป็นสมการที่เป็นจริง

**ดังนั้น** 10 เป็นคำตอบของสมการ 

**ตอบ** 10

**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**แผนที่ 3 กิจกรรมการเรียนรู้**

**แผนการเรียนรู้ “การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(1)”**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง**

**5. กระบวนการเรียนรู้**

**ขั้นนำ**

5.1 ทบทวนความรู้ ครูยกคำถามขึ้น นับ 1- 10 แล้วให้นักเรียนเขียนคำตอบลงบนกระดานไวท์บอร์ด ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบ 3 ข้อ ดังนี้(นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน)

1. (คำตอบ 25)

2.  (คำตอบ 5)

3. (คำตอบ 4)

5.2 เมื่อครบทั้ง 3 คำถาม นักเรียนยกคำตอบที่ 1 ขึ้นพร้อมกัน สำรวจว่ากลุ่มใดที่ตอบไม่ถูกต้อง นักเรียนทุกคนร่วมกันพิจารณาและแก้ไขให้ถูกต้อง(นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , สังคม)

5.3 นักเรียนยกคำตอบที่ 2 ขึ้นพร้อมกัน สำรวจว่ากลุ่มใดที่ตอบไม่ถูกต้อง นักเรียนทุกคนร่วมกันพิจารณาและแก้ไขให้ถูกต้อง (นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , สังคม)

5.4 นักเรียนยกคำตอบที่ 3 ขึ้นพร้อมกัน สำรวจว่ากลุ่มใดที่ตอบไม่ถูกต้อง นักเรียนทุกคนร่วมกันพิจารณาและแก้ไขให้ถูกต้อง (นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , สังคม)

**ขั้นสอน**

5.5 นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิมตามที่เคยแบ่งในชั่วโมงที่แล้ว(นักเรียน : สังคม)

5.6 คุณวางแผนออกมารับ แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดที่ 3 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แล้วนำไปแจกเพื่อ ๆ ในกลุ่ม(นักเรียน : สังคม)

5.7 นักเรียนอ่านคำอธิบายวิธีการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ให้เข้าใจ(นักเรียน : มีภูมิค้มกัน)

5.8 ครูพูดให้นักเรียนเห็นความสำคัญและความซื้อสัตย์ต่อตนเองในการทำแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ โดยนักเรียนต้องไม่เปิดดูเฉลยก่อนทำ หากนักเรียนทำข้อใดไม่ได้ หรือไม่เข้าใจให้ศึกษาเอกสาร ถ้าก็ยังไม่เข้าใจอีก คุณครูจะเป็นผู้อธิบายเพิ่มเติมในข้อนั้น ๆ เอง(นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , สังคม)

**ขั้นสรุป**

5.9 นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน ที่อยู่ภายในแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ(นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน)

5.10 เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ตรวจแบบทดสอบ บันทึกคะแนน หากนักเรียนทำข้อใดไม่ได้

ให้นักเรียนปรึกษากับเพื่อน หากยังทำไม่ได้อีก ครูผู้สอนชี้แนะแนวทาง(นักเรียน : มีความรู้ , มีคุณธรรม , มีเหตุผล , มีภูมิคุ้มกัน , สังคม)

**ขั้นประเมิน**

5.11 ผลการทำแบบทดสอบหลังเรียน (นักเรียน : มีความรู้ ,มีภูมิคุ้มกัน)

**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**แผ่นที่ 10 แนวทางการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการจัดการเรียนรู้**

**แผนการเรียนรู้ “การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(3)”**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง**

**10.1 ครูผู้สอนนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ความรู้ที่ครูต้องมีก่อนสอน**  **1.** การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว  2. หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง  3. จิตวิทยาในการสอน | | **คุณธรรมของครู**   1. มีความรักและเมตตาต่อศิษย์ 2. มีความรับผิดชอบ 3. มีความตรงต่อเวลา 4. มีความยุติธรรม | |
| **หลักพอเพียง**  **ประเด็น** | **พอประมาณ** | **มีเหตุผล** | **มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี** |
| **เนื้อหา** | -ออกแบบและจัดกิจกรรมเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดและวัยของนักเรียน | - ต้องการให้ผู้เรียนรู้เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว | สรุปเนื้อหาเข้าใจง่าย วางแผนการสอน ให้นักเรียนเรียนตามเนื้อหาได้อย่างเป็นขั้นตอน มีโจทย์ตัวอย่าง |
| **เวลา** | -กำหนดเวลาในแต่ละกิจกรรมเหมาะสมกับกิจกรรมและวัยของนักเรียน | -จัดการเรียนรู้ได้ครบถ้วนตามที่ออกแบบไว้ | -กำหนดเวลาในแต่ละกิจกรรมไว้เกินจริงเล็กน้อยเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างจัดกิจกรรม |
| **การจัดกิจกรรม** | - แบ่งกลุ่มได้พอดีกับจำนวนนักเรียน  - กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด  - มอบหมายภาระงาน/ชิ้นงานเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนและสอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ | -ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมอย่างทั่วถึงตามความสามารถ  -เพื่อต้องการให้นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับภาระงานได้ | -แบ่งกลุ่มคละความสามารถของนักเรียน  -เตรียมสื่อ แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณให้พร้อมตาม ลำดับกิจกรรมการเรียนรู้  - สังเกตพฤติกรรมและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา |
| **สื่อ/อุปกรณ์** | -จำนวนใบความรู้ วัสดุอุปกรณ์ เหมาะสมกับกิจกรรมและมีปริมาณเพียงพอกับจำนวนนักเรียน | -ต้องการให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมได้จริงตามจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้ | -เตรียมสื่อ อุปกรณ์ให้พร้อมก่อนการจัดกิจกรรม  -มีลำดับขั้นตอนการใช้สื่อและจัดเก็บอย่างเป็นระบบ |
| **แหล่งเรียนรู้/**  **ฐานการเรียนรู้** | - ห้องเรียนเหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนด | -ต้องการให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัด เพื่อให้ได้ปฏิบัติกิจกรรมตามตัวชี้วัด | - เตรียมแหล่งเรียนรู้ และห้องเรียนให้พร้อมในการจัดกิจกรรม |
| **การประเมินผล** | -จัดทำแบบประเมินผลงานและประเมินพฤติกรรมได้เหมาะสมกับเป้าหมายการเรียนรู้ | -ต้องการประเมินผลการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนด | -วางแผนการวัด/ประเมินผลตามขั้นตอนของกิจกรรม  -แบบประเมินผลมีความเที่ยงตรงในการวัดตามตัวชี้วัด |

**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**แผ่นที่ 10 ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนสอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงจากการจัดการเรียนรู้**

**แผนการเรียนรู้ “การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(3)”**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง**

**10.1 ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักคิดและฝึกปฏิบัติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้**

|  |  |
| --- | --- |
| **ความรู้**  1. การแก้สมการ | **คุณธรรม**   1. ความสามัคคีในกลุ่ม 2. ความรับผิดชอบ 3. ความซื่อสัตย์ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **พอประมาณ** | **มีเหตุผล** | **มีภูมิคุ้มกัน** |
| 1. นักเรียนกำหนดหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มได้เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละคน  2. นักเรียนใช้เวลาได้เหมาะสมกับเวลาที่ครูกำหนดไว้ | **1.** นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์โดยใช้สมบัติความเท่ากันในการแก้สมการ  2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์และทักษะในการคำนวณเกี่ยวกับการแก้สมการ | 1. วางแผนการทำงานกลุ่มอย่างละเอียดเป็นขั้นตอน  2. มีสติ และสมาธิ สรุปผลเรียนที่ตนเองเข้าใจไว้ทบทวน และร่วมกิจกรรมการเรียนอย่างตั้งใจ มีความรับผิดชอบ |

10.2 ผู้เรียนได้เรียนรู้การใช้ชีวิตที่สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง 4 มิติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ด้าน**  **องค์ประกอบ** | **สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ** | | | |
| **วัตถุ** | **สังคม** | **สิ่งแวดล้อม** | **วัฒนธรรม** |
| **ความรู้** | - ความรู้เรื่องการใช้สื่อ อุปกรณ์ประกอบการเรียนได้อย่างถูกต้อง | -มีความรู้ในการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม  -มีความรู้ในการปฏิบัติตนในการทำงานร่วมกับผู้อื่น | - รู้วิธีการดูแลรักษาความสะอาดห้อง เรียนและสถาน ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน | - |
| **ทักษะ** | -มีทักษะในการใช้สื่อ อุปกรณ์ประกอบการเรียนได้อย่างถูกต้องปลอดภัยและประหยัด | -ทำงานร่วมกันภายในกลุ่มที่ได้รับมอบ หมายจนสำเร็จ | -ดูแลรักษาความสะอาดห้องเรียนหลักจากเรียนเสร็จทุกครั้ง | การให้เกียรติซึ่งกันและกัน  การยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น |
| **ค่านิยม** | -เห็นความสำคัญของการใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างประหยัดและคุ้มค่า | -มีความรับผิดชอบต่อการทำงานของกลุ่ม  -ยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน | -มีจิตสำนึกในการรักษาความสะอาด ห้องเรียนให้สะอาดและ เป็นระเบียบเรียบร้อยเสมอ | การยอมรับฟังความคิดเห็น  การช่วยเหลือเกื้อกูล การแบ่งปัน |