



หน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้
แบบบูรณาการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
เพื่อบ่มเพาะอุปนิสัยอยู่อย่างพอเพียง
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๔ รายวิชา คณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชัน

แผนการจัดการเรียนรู้ ๒ แผน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑

คู่อันดับและผลคูณคาร์ทีเซียน

จำนวน ๔ ชั่วโมง.

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒

การเขียนความสัมพันธ์

จำนวน ๔ ชั่วโมง.

โรงเรียนหงษ์เจริญวิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๑
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

หน่วยการเรียนรู้ ฟังก์ชัน

แผนที่ ๑ ผังโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอย่างพอเพียง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ฟังก์ชัน
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๔
เวลา ๘ ชั่วโมง

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ฟังก์ชัน
จำนวน ๒ แผน เวลา ๘ ชั่วโมง

สาระสำคัญ ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของเซตสองเซต จะต้องมีลำดับที่หนึ่งและลำดับที่สองซึ่งเขียนในรูป (a, b) แทนคู่อันดับ ผลคูณคาร์ทีเซียนของเซต A และเซต B คือ เซตของคู่อันดับ (a, b) ทั้งหมด โดยที่ a เป็นสมาชิกของเซต A และ b เป็นสมาชิกของเซต B เขียนแทนด้วย $A \times B$



แผนที่ ๑ (จำนวน ๔ ชั่วโมง)
เรื่อง คู่อันดับและผลคูณคาร์ทีเซียน

ผลการเรียนรู้

๑. ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด
๒. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน หาฟังก์ชันประกอบและฟังก์ชันผกผัน
๓. ใช้สมบัติของฟังก์ชันในการแก้ปัญหา



แผนที่ ๒ (จำนวน ๔ ชั่วโมง)
เรื่อง การเขียนความสัมพันธ์

ผลการเรียนรู้

๑. ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด
๒. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน หาฟังก์ชันประกอบและฟังก์ชันผกผัน
๓. ใช้สมบัติของฟังก์ชันในการแก้ปัญหา



สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ๑. ความสามารถในการคิด ๒. ความสามารถในการสื่อสาร ๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา	คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ๑. มีวินัย ๒. ใฝ่เรียนรู้ ๓. มุ่งมั่นทำงาน	ภาระงาน/ชิ้นงาน . ๑. การประเมินก่อน/หลัง หน่วย การเรียนรู้ที่ ๑ ๒. การประเมินตารางเรียน ที่ระบุ วิชา เวลาเรียนและห้องเรียน ๓. การประเมินใบงานคู่อันดับและ ผลคูณคาร์ทีเซียน
--	---	---

แผนที่ ๒ ผังภาพการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ คู่อันดับและผลคูณคาร์ทีเซียน

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๔ เวลา ๔ ชั่วโมง

๑. เป้าหมายการเรียนรู้

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

สาระสำคัญ

จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. (K.)ผู้เรียนอธิบายความหมายของคู่อันดับและผลคูณคาร์ทีเซียนได้

๒. (P)ผู้เรียนเขียนแสดงวิธีการหาคู่อันดับและผลคูณคาร์ทีเซียนได้

๓. (A)ผู้เรียนรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

สาระการเรียนรู้

ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของเซตสองเซตจะต้องมีลำดับที่หนึ่งและลำดับที่สองซึ่งเขียนในรูป (a, b) แทนคู่อันดับ

สมรรถนะสำคัญ

๑. ความสามารถในการคิด : คิด วิเคราะห์ แปรความ
อภิปราย สรุปผล

๒. ความสามารถในการสื่อสาร : สามารถสื่อสารสิ่งที่
เรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา : นำความรู้มาก
แก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. มีวินัย : เข้าเรียนตรงเวลา แต่งกายเรียบร้อย

๒. ใฝ่เรียนรู้ : ตั้งใจเรียน หาความรู้เพิ่มเติม

๓. มุ่งมั่นทำงาน : ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ

๒. หลักฐานการเรียนรู้

ภาระงาน/ชิ้นงาน :

๑. การประเมินก่อน/หลัง หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

๒. การประเมินตารางเรียน ที่ระบุวิชา เวลาเรียนและ
ห้องเรียน

๓. การประเมินผลใบงานผลคูณคาร์ทีเซียน

การวัดประเมินผล :

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์ประเมิน
ด้าน K	ทดสอบ	แบบทดสอบ	ร้อยละ ๖๐
ด้าน P	สังเกต	แบบสังเกต	ร้อยละ ๖๐
ด้าน A	สัมภาษณ์	แบบสัมภาษณ์	ร้อยละ ๖๐

ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้

คู่อันดับและผลคูณคาร์ทีเซียน

๓. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ :

การจัดการเรียนรู้แบบ การสอนแบบอุปนัย

สื่อเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ :

หนังสือเรียน คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.๔

แบบฝึกหัด คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.๔

เวลา : ๔ ชั่วโมง

แผ่นที่ ๓ กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง
แผนการเรียนรู้แบบบูรณาการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (แผนหน่วย)

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชัน

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง คู่อันดับและผลคูณคาร์ทีเซียน

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๔ เวลา ๔ ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้ แบบอุปนัย)

ขั้นที่ ๑ ขั้นนำ

๑. ครูกล่าวทักทายนักเรียนและบอกผลการเรียนรู้หน่วยที่การเรียนรู้ที่ 1 เรื่องฟังก์ชัน ให้นักเรียนทราบ
(ครูและนักเรียน...คุณธรรม,สังคม)
๒. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ฟังก์ชัน (เวลา 30 นาที) แล้วให้นักเรียน สลับกันตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนของเพื่อน เมื่อเสร็จแล้วให้นำแบบทดสอบก่อนเรียนคืนเจ้าของเพื่อดูคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นนำแบบทดสอบก่อนเรียนส่งคืนครู
(ครูและนักเรียน...ความรู้,มีเหตุผล,พอประมาณ,มีภูมิคุ้มกัน,วัตถุ,สังคม,สิ่งแวดล้อม)
๓. ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยให้นักเรียนดูภาพหน้าหน่วย จากนั้นครูยกสถานการณ์ของภาพหน้าหน่วย จากหนังสือเรียนหน้า 2 แล้วให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น
(ครูและนักเรียน....ความรู้,วัตถุ,สังคม)
๔. ครูเกริ่นนำในหัวข้อ ควรรู้ก่อนเรียน จากหนังสือเรียน หน้า 3
๕. ครูยกตัวอย่างความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกัน โดยเขียนเป็นเซตบนกระดาน พร้อมทั้งอธิบายว่า (a, b) เรียกว่า คู่อันดับ โดยเรียก a ว่าสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับ และ b เป็นสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับ
(ครู...ความรู้,เหตุผล,วัตถุ)
๖. ครูอธิบาย “ควรรู้ก่อนเรียน” จากหนังสือเรียน หน้า 3 โดยการวาดกราฟพร้อมทั้งระบุคู่อันดับลงในกราฟ เพื่อให้นักเรียนเห็นว่า จุดของคู่อันดับที่อยู่ตำแหน่งต่างกันนั้น ไม่ใช่คู่อันดับเดียวกัน เช่น (1, 5) และ (5, 1) ไม่สามารถใช้แทนกันได้อย่างละเอียด
(ครู..ความรู้,พอประมาณ,ภูมิคุ้มกัน,วัตถุ)

ขั้นที่ ๒ ขั้นสอน

๑. ครูอธิบายบทนิยามผลคูณคาร์ทีเซียน จากหนังสือเรียน หน้า 4 เขียนแทน $A \times B$
(ครู....ความรู้,สังคม)
๒. ครูกล่าวว่า $A \times B$ คือ สมาชิกทั้งหมดจากเซต A จับคู่กับสมาชิกทั้งหมดจากเซต B ตามลำดับ โดยเขียนให้อยู่ในรูปเซตคู่อันดับ (a,b)

๓. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1 จากหนังสือเรียน หน้า 4 พร้อมทั้งแสดงวิธีทำอย่างละเอียดบนกระดาน
๔. ครูให้นักเรียนแสดงวิธีทำในหัวข้อ “ลองทำดู” จากหนังสือเรียน หน้า 4 เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเป็นรายบุคคล (ครูและนักเรียน.....ความรู้,พอประมาณ,วัตถุ,สังคม)
๕. ครูให้นักเรียนอ่าน “คณิตน่ารู้” จากหนังสือเรียน หน้า 5 และครูกล่าวเพิ่มเติมว่า นักเรียนสังเกตได้จาก 2 ตัวอย่างที่ผ่านมา

ขั้นที่ ๓ ขั้นสรุป

๑. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 1.1 เรื่อง ผลคูณคาร์ทีเซียน (ข้อ1และข้อ4 ใหญ่ หน้า 13) แล้วสุ่มนักเรียนเฉลยคำตอบ โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง
๒. ครูให้นักเรียนทำ Exercise 1.1 เรื่อง ผลคูณคาร์ทีเซียน ในหนังสือแบบฝึกหัด (ข้อ1-3) หน้า 3-4 และทำใบงานที่ 1.1 เป็นการบ้าน แล้วนำมาส่งครูในวันถัดไป
(ครูและนักเรียน....ความรู้ คุณธรรม พอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน วัตถุ สิ่งแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรม)

แผนที่ ๒ ผังภาพการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ การเขียนความสัมพันธ์

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๔ เวลา ๔ ชั่วโมง

๑. เป้าหมายการเรียนรู้

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

สาระสำคัญ

จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. (K.)ผู้เรียนอธิบายความหมายของการเขียน

ความสัมพันธ์ได้

๒. (P)ผู้เรียนเขียนแสดงวิธีการหาความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้

๓. (A)ผู้เรียนรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

สาระการเรียนรู้

1) r เป็นความสัมพันธ์จาก A ไป B ก็ต่อเมื่อ

$$r \subset A \times B$$

2) r เป็นความสัมพันธ์จาก A ไป B หรือความสัมพันธ์ในเซต A ก็ต่อเมื่อ $r \subset A \times A$

สมรรถนะสำคัญ

๑. ความสามารถในการคิด : คิด วิเคราะห์ แปรความ
อภิปราย สรุปผล

๒. ความสามารถในการสื่อสาร : สามารถสื่อสารสิ่งที่
เรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา : นำความรู้มาก
แก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. มีวินัย : เข้าเรียนตรงเวลา แต่งกายเรียบร้อย

๒. ใฝ่เรียนรู้ : ตั้งใจเรียน หาความรู้เพิ่มเติม

๓. มุ่งมั่นทำงาน : ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ

๒. หลักฐานการเรียนรู้

ภาระงาน/ชิ้นงาน :

๑. การประเมินก่อน/หลัง หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

๒. การประเมินตารางเรียน ที่ระบุวิชา เวลาเรียนและ
ห้องเรียน

๓. การประเมินผลใบงานการเขียนความสัมพันธ์

การวัดประเมินผล :

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์ประเมิน
ด้าน K	ทดสอบ	แบบทดสอบ	ร้อยละ ๖๐
ด้าน P	สังเกต	แบบสังเกต	ร้อยละ ๖๐
ด้าน A	สัมภาษณ์	แบบสัมภาษณ์	ร้อยละ ๖๐



๓. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ :

การจัดการเรียนรู้แบบ การสอนแบบอุปนัย

สื่อเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ :

หนังสือเรียน คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.๔

แบบฝึกหัด คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.๔

เวลา : ๔ ชั่วโมง

แผนที่ ๓ กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอย่างพอเพียง
แผนการเรียนรู้แบบบูรณาการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (แผนหน่วย)
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชัน
แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนความสัมพันธ์
ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๔ เวลา ๔ ชั่วโมง

.....

กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้ แบบอุปนัย)

ขั้นที่ ๑ ขั้นนำ

๑. ครูกล่าวทักทายนักเรียนและเกริ่นนำเรื่องผลคูณคาร์ทีเซียน พร้อมกล่าวว่า ความสัมพันธ์ของผลคูณคาร์ทีเซียน (ครูและนักเรียน....สังคม,วัตถุ)
๒. เขียนคืออะไรครูอธิบายนิยามของความสัมพันธ์ จากหนังสือเรียน หน้า 5
(ครู....ความรู้,พอประมาณ,ภูมิคุ้มกัน,วัตถุ,สังคม)

ขั้นที่ ๒ ขั้นสอน

๑. ครูให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 2 จากหนังสือเรียน หน้า 6 จากนั้นครูอธิบายพร้อมแสดงวิธีทำอย่างละเอียดบนกระดาน (ครูและนักเรียน....ความรู้,พอประมาณ,วัตถุ,สังคม)
๒. ครูให้นักเรียนจับคู่ทำ “ลองทำดู” จากหนังสือเรียน หน้า 6 แล้วให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้กับคู่ของตนเอง จากนั้นครูสุ่มนักเรียนที่ละคู่ให้เฉลยคำตอบ โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง
(ครูและนักเรียน....ความรู้,คุณธรรม,เหตุผล,พอประมาณ,สังคม,วัฒนธรรม)
๓. ครูให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 3 จากหนังสือเรียน หน้า 6 จากนั้นครูอธิบายพร้อมแสดงวิธีทำอย่างละเอียดบนกระดาน (ครูและนักเรียน....ความรู้,คุณธรรม,เหตุผล,พอประมาณ,สังคม,วัฒนธรรม)
๔. ครูให้นักเรียนทำ “ลองทำดู” จากหนังสือเรียน หน้า 7 เป็นรายบุคคล จากนั้นครูสุ่มนักเรียนออกมาเฉลยคำตอบหน้าชั้นเรียน โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง (ครูและนักเรียน....ความรู้,คุณธรรม,เหตุผล)

ขั้นที่ ๓ ขั้นสรุป

๑. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 1.1 เรื่อง ความสัมพันธ์ (ข้อ 2 ใหญ่ หน้า 13) แล้วสุ่มนักเรียนเฉลยคำตอบ โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง
๒. ครูให้นักเรียนทำ Exercise 1.1 เรื่อง ความสัมพันธ์ ในหนังสือแบบฝึกหัด (ข้อ 4-7) และทำใบงานที่ 1.2 เป็นการบ้าน
(ครูและนักเรียน....ความรู้ คุณธรรม พอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน วัตถุ สิ่งแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรม)

แผ่นที่ ๔ ชุดคำถามกระตุ้นเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ฟังก์ชัน
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๔ เวลา ๘ ชั่วโมง

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียงก่อนเรียน

- Q๑. นักเรียนทราบหรือไม่ว่าความรู้ที่เกี่ยวกับฟังก์ชันมีอะไรบ้าง (ความรู้ก่อนเรียน)
- Q๒. นักเรียนคิดว่า การไปโรงเรียนมีค่าศัพทใดบ้างที่เกี่ยวข้อง (มีเหตุผล)
- Q๓. นักเรียนคิดว่าจะต้องปฏิบัติตัวอย่างไรจึงจะสำเร็จในการปฏิบัติงาน (คุณธรรม)

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียงระหว่างเรียน

- Q๔. นักเรียนวางแผนแบ่งหน้าที่ทำงานกลุ่มอย่างไรให้เหมาะสมกับความสามารถของสมาชิกและให้สำเร็จตามเป้าหมายทันเวลาที่กำหนด (ภูมิคุ้มกัน,พอประมาณ,สังคม)
- Q๕. มีวิธีการใดบ้าง ที่จะสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ให้บุคคลอื่นมีความเข้าใจ (ความรู้)
- Q๖. เมื่อนักเรียนเรียนจบในคาบเรียน อุปกรณ์การเรียนต่าง ๆ นักเรียนมีวิธีการดูแลอย่างไร (วัตถุ,สิ่งแวดล้อม)
- Q๗. นักเรียนคิดว่าจะถ่ายทอดความรู้เรื่องฟังก์ชันได้อย่างไร (วัฒนธรรม)
- Q๘. ความมีเหตุผลสำคัญกับชีวิตอย่างไร (มีเหตุผล)

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียงหลังเรียน

- Q๙. การสื่อสารเรื่องวิชาเรียนต้องมีความรู้อะไรบ้าง (ความรู้)
- Q๑๐. การเปรียบเทียบในการทำงานระหว่างกลุ่มมีผลต่อจิตใจอย่างไร (ภูมิคุ้มกัน)
- Q๑๑. หลังจากนักเรียนได้เรียนรู้เรื่อง ฟังก์ชัน นักเรียนจะปฏิบัติตนในชีวิตประจำวันอย่างไรเพื่อให้การดำรงชีวิตของนักเรียนมีสุขภาพที่ดี (ความรู้,คุณธรรม,มีเหตุผล,พอประมาณ,มีภูมิคุ้มกัน,วัตถุ,สังคม,วัฒนธรรม,สิ่งแวดล้อม,)

แผนที่ ๕ แนวทางที่ครูนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ฟังก์ชัน

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๔ เวลา ๘ ชั่วโมง

ครูผู้สอนนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

ความรู้ที่ครูต้องมีก่อนสอน ๑. คู่อันดับและผลคูณคาร์ทีเซียน ๒. การเขียนความสัมพันธ์ ๓. ฟังก์ชันและตัวดำเนินการ		คุณธรรมของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ๑. มีความรักเมตตาศิษย์ ๒. ยุติธรรม ๓. ตรงต่อเวลา ๔. มีความรับผิดชอบ	
ประเด็น	มีเหตุผล	พอประมาณ	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
เนื้อหา	- เนื้อหาที่เรียนสอดคล้องกับมาตรฐาน ตัวชี้วัด และเหมาะสมกับวัย	- ต้องการให้นักเรียน ใช้ภาษาสื่อสารในชีวิตประจำวัน	- สรุปเนื้อหาให้เข้าใจง่ายมีภาพประกอบเนื้อหา - ให้ทบทวนก่อนเข้าคาบเรียน
เวลา	- กำหนดเวลาให้เหมาะสมในการเรียน	- จัดกิจกรรมให้ครบถ้วนตามที่ออกแบบไว้	- เวลามีความยืดหยุ่นได้ สามารถปรับเปลี่ยนได้ ตามสถานการณ์
การจัดกิจกรรม	- แบ่งกลุ่มผู้เรียนได้พอดีกับจำนวนผู้เรียน - กำหนดกิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	- จัดกิจกรรมให้ทั่วถึงตามความสามารถ - เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนด	- เตรียมแบบฝึกหัดให้พร้อม - สังเกตขณะทำกิจกรรม
สื่อ/อุปกรณ์	- ใบความรู้ แบบฝึกหัดเตรียมให้พอกับนักเรียน	- บรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้	- เตรียมสื่ออุปกรณ์ให้พร้อม มีลำดับการใช้ มีความชำนาญในการใช้
แหล่งเรียนรู้	ห้องปฏิบัติการทางภาษา	- อุปกรณ์ในห้องเรียนมีความพร้อมในการใช้งาน	- สำรวจห้องปฏิบัติการก่อนทำการสอน
ประเมินผล	- จัดทำแบบประเมินผลสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย	- ประเมินผลการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนด	- วางแผนการประเมินผลตามขั้นตอนของกิจกรรม

แผนที่ ๖ ผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ฟังก์ชัน
 ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๔ เวลา ๘ ชั่วโมง

๖.๑ ผู้เรียนจะได้ฝึกคิดและฝึกปฏิบัติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้

ความรู้ที่นักเรียนต้องมีก่อน ๑. การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ๒. การจัดทำรายงานผลการเรียนรู้ ๓. การใช้อุปกรณ์เครื่องมือ		คุณธรรมของนักเรียนที่จะทำให้การเรียนรู้สำเร็จ ๑. มีวินัย ๒. ใฝ่เรียนรู้ ๓. มุ่งมั่นทำงาน
พอประมาณ	มีเหตุผล	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
๑. นักเรียนกำหนดหน้าที่ได้เหมาะสม ๒. เลือกใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสม	๑. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เป็นเหตุเป็นผล ๒. นำข้อมูลมาวิเคราะห์และตอบคำถามได้	๑. วางแผนการทำงานอย่างละเอียดเป็นขั้นตอน ๒. เตรียมอุปกรณ์ได้ครบถ้วน ๓. ศึกษาให้เข้าใจก่อนทำแบบทดสอบ ๔. ตรวจสอบก่อนส่งครูประจำวิชา

๖.๒ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้การใช้ชีวิตที่สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ๔ มิติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้

ด้าน	สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ			
	วัตถุ/เศรษฐกิจ	สังคม	สิ่งแวดล้อม	วัฒนธรรม
K ความรู้	- มีความรู้ในการแนะนำตนเอง การสื่อสาร	- มีการแบ่งหน้าที่ในการศึกษาตามความเหมาะสม	- รักษาอุปกรณ์การเรียน	- การถ่ายทอดความรู้ในชุมชน รุ่นน้อง
P ทักษะ	- ทักษะในการสื่อสาร	- การมีผลสัมฤทธิ์เป็นทีม	- รักษาความสะอาดของห้องเรียน	- การสื่อสารภายในห้องเรียน
A ค่านิยม	- เห็นความสำคัญของอุปกรณ์การเรียน	- รับผิดชอบต่องานกลุ่ม	- รักษาความสะอาดของห้องเรียน	- ถ่ายทอดความรู้สื่อสารอย่างสร้างสรรค์
C สมรรถนะ	การคิด การสื่อสาร	มีจิตสาธารณะ	อยู่อย่างพอเพียง	รักความเป็นไทย

นำไปสู่ความยั่งยืน

หลักทรงงานในหลวงรัชกาล ๙ ข้อที่ ๘ รู้จักประหยัด เรียบง่าย ได้ประโยชน์สูงสุด
 พระบรมราโชบาย ด้านการศึกษา ในหลวงรัชกาลที่ ๑๐
 ข้อที่ ๒ มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง มีคุณธรรม
 SDGs ๔ การศึกษาอย่างเท่าเทียม
 เป้าหมายที่ ๖ รับรองการมีน้ำใช้ การจัดการน้ำและสุขาภิบาลที่ยั่งยืน

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการสอน

.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....

ข้อเสนอแนะ/แก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวศิริเพ็ญ ดวงแก้ว)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ได้รับมอบหมาย

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวศิริเพ็ญ ดวงแก้ว)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินดา แขวงรถ)

หัวหน้าฝ่ายบริหารวิชาการ

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

ลงชื่อ.....

(นางพรพนา แดงสกล)

ผู้อำนวยการโรงเรียนห้วยกระเจาวิทยาคม



หน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้
แบบบูรณาการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
เพื่อบ่มเพาะอุปนิสัยอยู่อย่างพอเพียง
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๓ รายวิชา คณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

แผนจัดการเรียนรู้ ๒ แผน

- | | | |
|---------------------------|--|------------------|
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ | การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กราฟ | จำนวน ๔ ชั่วโมง. |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ | การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้วิธีการกำจัดตัวแปร | จำนวน ๔ ชั่วโมง. |

โรงเรียนหงษ์เจริญวิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๑
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

หน่วยการเรียนรู้
ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

แผนที่ ๑ ผังโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอย่างพอเพียง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๓ เวลา ๘ ชั่วโมง

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
จำนวน ๒ แผน เวลา ๘ ชั่วโมง

สาระสำคัญ การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กราฟ คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ x และ y ที่เป็นจุดตัดของกราฟของสมการแต่ละสมการ ในระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

แผนที่ ๑ (จำนวน ๔ ชั่วโมง)

เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กราฟ

มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 1.3 ม.3/3 ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

แผนที่ ๒ (จำนวน ๔ ชั่วโมง)

เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการกำจัดตัวแปร

มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 1.3 ม.3/3 ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ๑. ความสามารถในการคิด ๒. ความสามารถในการสื่อสาร ๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา	คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ๑. มีวินัย ๒. ใฝ่เรียนรู้ ๓. มุ่งมั่นทำงาน	ภาระงาน/ชิ้นงาน . ๑. การประเมินก่อน/หลัง หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ ๒. การประเมินตารางเรียน ที่ระบุวิชา เวลาเรียนและห้องเรียน ๓. การประเมินใบงานการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
--	---	---

แผนที่ ๒ ผังภาพการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กราฟ

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๓ เวลา ๔ ชั่วโมง

๑. เป้าหมายการเรียนรู้

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

สาระสำคัญ

จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. (K.)ผู้เรียนอธิบายความหมายของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

๒. (P)ผู้เรียนแสดงการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กราฟได้ถูกต้อง

๓. (A)ผู้เรียนรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

สาระการเรียนรู้

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กราฟ คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ x และ y ที่เป็นจุดตัดของกราฟของสมการแต่ละสมการในระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

สมรรถนะสำคัญ

๑. ความสามารถในการคิด : คิด วิเคราะห์ แปรผล อภิปราย สรุปผล

๒. ความสามารถในการสื่อสาร : สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา : นำความรู้มากแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. มีวินัย : เข้าเรียนตรงเวลา แต่งกายเรียบร้อย

๒. ใฝ่เรียนรู้ : ตั้งใจเรียน หาความรู้เพิ่มเติม

๓. มุ่งมั่นทำงาน : ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ

๒. หลักฐานการเรียนรู้

ภาระงาน/ชิ้นงาน :

๑. การประเมินก่อน/หลัง หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

๒. การประเมินตารางเรียน ที่ระบุวิชา เวลาเรียนและห้องเรียน

๓. การประเมินผลใบงานการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กราฟ

การวัดประเมินผล :

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์ประเมิน
ด้าน K	ทดสอบ	แบบทดสอบ	ร้อยละ ๖๐
ด้าน P	สังเกต	แบบสังเกต	ร้อยละ ๖๐
ด้าน A	สัมภาษณ์	แบบสัมภาษณ์	ร้อยละ ๖๐

ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
โดยใช้กราฟ

๓. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ :

การจัดการเรียนรู้แบบ การสอนแบบอุปนัย

สื่อเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ :

หนังสือเรียน คณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.๓

แบบฝึกหัด คณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.๓

เวลา : ๔ ชั่วโมง

แผ่นที่ ๓ กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอย่างพอเพียง
แผนการเรียนรู้แบบบูรณาการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (แผนหน่วย)

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กราฟ

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๓ เวลา ๔ ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้ แบบอุปนัย)

ขั้นที่ ๑ ขั้นนำ

๑. ครูกล่าวทักทายนักเรียน และกระตุ้นความสนใจโดยให้นักเรียนพิจารณาภาพและข้อความหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ในหนังสือเรียนสัมฤทธิ์มาตรฐาน คณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 2 หน้า ๒-๓ จากนั้นครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับภาพและข้อความดังกล่าว
(ครูและนักเรียน.....ความรู้,พอประมาณ,ภูมิคุ้มกัน,สังคม,วัฒนธรรม)
๒. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาสมการ ดังต่อไปนี้
(ครู.....ความรู้,ภูมิคุ้มกัน,วัตถุ)

ขั้นที่ ๒ ขั้นสอน

๑. ครูเขียนกราฟของสมการ $2x - 3y = 2$ และ $-x + 2y = 4$ บนพิกัดฉากเดียวกันบนกระดาน
(ครู...ความรู้,พอประมาณ,มีภูมิคุ้มกัน)
๒. ครูถามคำถามนักเรียนจากกราฟในข้อ 1. ดังนี้
กราฟของสมการเชิงเส้น 2 สมการ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร
กราฟของสมการทั้งสองตัดกันที่จุดใด
ค่า x และ y ที่สอดคล้องกับสมการ $2x - 3y = 2$ และ $-x + 2y = 4$ เท่ากับเท่าไร
ครูให้นักเรียนทำ Investigation ในหนังสือเรียนสัมฤทธิ์ มาตรฐาน คณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 2 หน้า 4-5 แล้วจับคู่อภิปรายเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ จากนั้นครูสุ่มนักเรียนออกมาเฉลยคำตอบ 3-4 คน โดยครูและนักเรียนที่เหลือในชั้นเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง
(ครูและนักเรียน.....ความรู้,พอประมาณ,มีภูมิคุ้มกัน,สังคม,วัฒนธรรม)
๓. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปจาก Investigation ดังนี้
กราฟของ $2x + 3y = 5$ และ $3x - y = 2$ ตัดกันที่จุด $(1, 1)$ นั่นคือ $x = 1$ และ $y = 1$ เป็นค่า x และ y ที่สอดคล้องกับสมการทั้งสอง กล่าวได้ว่า $x = 1$ และ $y = 1$ เป็นคำตอบของระบบสมการ $2x + 3y = 5$ และ $3x - y = 2$

กราฟของ $3x - 4y = 10$ และ $5x + 7y = 3$ ตัดกันที่จุด $(2, -1)$ นั่นคือ $x = 2$ และ $y = -1$ เป็นค่า x และ y ที่สอดคล้องกับสมการทั้งสอง กล่าวได้ว่า $x = 2$ และ $y = -1$ เป็นคำตอบของระบบสมการ $3x - 4y = 10$ และ $5x + 7y = 3$

จุดตัดของกราฟของสมการเชิงเส้น 2 สมการ ในระบบพิกัดฉากเดียวกัน คือ (x, y)

(ครูและนักเรียน....ความรู้ คุณธรรม พอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน วัตถุ สิ่งแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรม)

ขั้นที่ ๓ ขั้นสรุป

๑. ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อสรุปความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กราฟ ดังนี้
ถ้าระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร มีคำตอบของระบบสมการเพียงคำตอบเดียว แล้วลักษณะของกราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรจะเป็นอย่างไร

๒. ถ้าระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ไม่มีคำตอบของระบบสมการ แล้วลักษณะของกราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรจะเป็นอย่างไร

ถ้าระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร มีคำตอบของระบบสมการมากมาย แล้วลักษณะของกราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรจะเป็นอย่างไร (ครูและนักเรียน....ความรู้ คุณธรรม พอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน วัตถุ สิ่งแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรม)

แผนที่ ๒ ผังภาพการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการกำจัดตัวแปร
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๓ เวลา ๔ ชั่วโมง

๑. เป้าหมายการเรียนรู้

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

สาระสำคัญ

จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. (K.)ผู้เรียนอธิบายขั้นตอนการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการกำจัดตัวแปรได้

๒. (P)ผู้เรียนแสดงการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการกำจัดตัวแปรได้ถูกต้อง

๓. (A)ผู้เรียนรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

สาระการเรียนรู้

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการกำจัดตัวแปร มีขั้นตอนดังนี้ พิจารณาค่าสัมบูรณ์ของประสิทธิ์ของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งของสมการทั้ง 2 สมการ ว่ามีค่าเท่ากันหรือไม่

สมรรถนะสำคัญ

๑. ความสามารถในการคิด : คิด วิเคราะห์ แปลความ อภิปราย สรุปผล

๒. ความสามารถในการสื่อสาร : สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา : นำความรู้มากแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. มีวินัย : เข้าเรียนตรงเวลา แต่งกายเรียบร้อย

๒. ใฝ่เรียนรู้ : ตั้งใจเรียน หาความรู้เพิ่มเติม

๓. มุ่งมั่นทำงาน : ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ

๒. หลักฐานการเรียนรู้

ภาระงาน/ชิ้นงาน :

๑. การประเมินก่อน/หลัง หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

๒. การประเมินตารางเรียน ที่ระบุวิชา เวลาเรียนและห้องเรียน

๓. การประเมินผลใบงานการแก้สมการ

การวัดประเมินผล :

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์ประเมิน
ด้าน K	ทดสอบ	แบบทดสอบ	ร้อยละ ๖๐
ด้าน P	สังเกต	แบบสังเกต	ร้อยละ ๖๐
ด้าน A	สัมภาษณ์	แบบสัมภาษณ์	ร้อยละ ๖๐

ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
โดยการกำจัดตัวแปร

๓. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ :

การจัดการเรียนรู้แบบ การสอนแบบอุปนัย

สื่อเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ :

หนังสือเรียน คณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.๓

แบบฝึกหัด คณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.๓

เวลา : ๔ ชั่วโมง

แผนที่ ๓ กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง
แผนการเรียนรู้แบบบูรณาการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (แผนหน่วย)
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการกำจัดตัวแปร
ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๓ เวลา ๔ ชั่วโมง

.....

กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้ แบบอุปนัย)

ขั้นที่ ๑ ขั้นนำ

๑. ครูกล่าวทักทายนักเรียน จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กราฟ ดังนี้ คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ x และ y ที่เป็นจุดตัดของกราฟของสมการแต่ละสมการใน ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ข (ครูและนักเรียน.....สังคม, วัตถุ)
ถ้ากราฟของสมการแต่ละสมการในระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเป็นเส้นตรงเดียวกัน แล้วระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรนั้นจะมีคำตอบมากมาย ถ้ากราฟของสมการแต่ละสมการในระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเป็นเส้นตรงที่ขนานกัน แล้วระบบสมการ เชิงเส้นสองตัวแปรนั้นจะไม่มีคำตอบ
๒. ครูให้นักเรียนทำ Thinking Time ในหนังสือเรียนสัมฤทธิ์มาตรฐาน คณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 2 หน้า 14 จากนั้นครูขออาสาสมัครนักเรียนออกมาเฉลยคำตอบ 2-3 คน โดยครูและนักเรียนที่เหลือในชั้นเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ (ครูและนักเรียน.....สังคม, วัตถุ)
๓. ครูถามนักเรียนว่า นอกจากการหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยวิธีการใช้กราฟแล้ว นักเรียนคิดว่า มีวิธีอื่นอีกหรือไม่ อย่างไร (ครู....ความรู้, พอประมาณ, ภูมิคุ้มกัน, วัตถุ, สังคม)

ขั้นที่ ๒ ขั้นสอน

๑. ครูให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 2 จากหนังสือเรียน หน้า 6 จากนั้นครูอธิบายพร้อมแสดงวิธีทำอย่างละเอียดบนกระดาน (ครูและนักเรียน....ความรู้, พอประมาณ, วัตถุ, สังคม)
๒. ครูให้นักเรียนจับคู่ทำ “ลองทำดู” จากหนังสือเรียน หน้า 6 แล้วให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้กับคู่ของตนเอง จากนั้นครูสุ่มนักเรียนทีละคู่ให้เฉลยคำตอบ โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง (ครูและนักเรียน....ความรู้, คุณธรรม, เหตุผล, พอประมาณ, สังคม, วัฒนธรรม)
๓. ครูให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 3 จากหนังสือเรียน หน้า 6 จากนั้นครูอธิบายพร้อมแสดงวิธีทำอย่างละเอียดบนกระดาน (ครูและนักเรียน....ความรู้, คุณธรรม, เหตุผล, พอประมาณ, สังคม, วัฒนธรรม)
๔. ครูให้นักเรียนทำ “ลองทำดู” จากหนังสือเรียน หน้า 7 เป็นรายบุคคล จากนั้นครูสุ่มนักเรียนออกมาเฉลยคำตอบหน้าชั้นเรียน โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง (ครูและนักเรียน....ความรู้, คุณธรรม, เหตุผล)

ขั้นที่ ๓ ขั้นสรุป

๑. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 1.1 เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร(ข้อ 2 ใหญ่ หน้า 13) แล้วสุ่มนักเรียนเฉลยคำตอบ โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง
๒. ครูให้นักเรียนทำ Exercise 1.1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรในหนังสือแบบฝึกหัด (ข้อ 4-7) และทำใบงานที่ 1.2 เป็นการบ้าน
(ครูและนักเรียน....ความรู้ คุณธรรม พอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน วัตถุ สิ่งแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรม)

แผ่นที่ ๔ ชุดคำถามกระตุ้นเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๓ เวลา ๘ ชั่วโมง

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียงก่อนเรียน

- Q๑. นักเรียนทราบหรือไม่ว่าความรู้ที่เกี่ยวกับระบบสมการมีอะไรบ้าง (ความรู้ก่อนเรียน)
- Q๒. นักเรียนคิดว่ามีความรู้ใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับระบบสมการ (มีเหตุผล)
- Q๓. นักเรียนคิดว่าจะต้องปฏิบัติตัวอย่างไรจึงจะสำเร็จในการปฏิบัติงาน (คุณธรรม)

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียงระหว่างเรียน

- Q๔. นักเรียนวางแผนแบ่งหน้าที่ทำงานกลุ่มอย่างไรให้เหมาะสมกับความสามารถของสมาชิกและให้สำเร็จตามเป้าหมายทันเวลาที่กำหนด (ภูมิคุ้มกัน,พอประมาณ,สังคม)
- Q๕. มีวิธีการใดบ้าง ที่จะสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ให้บุคคลอื่นมีความเข้าใจ (ความรู้)
- Q๖. เมื่อนักเรียนเรียนจบในคาบเรียน อุปกรณ์การเรียนต่าง ๆ นักเรียนมีวิธีการดูแลอย่างไร (วัตถุ,สิ่งแวดล้อม)
- Q๗. นักเรียนคิดว่าจะถ่ายทอดความรู้เรื่องฟังก์ชันได้อย่างไร (วัฒนธรรม)
- Q๘. ความมีเหตุผลสำคัญกับชีวิตอย่างไร (มีเหตุผล)

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียงหลังเรียน

- Q๙. การสื่อสารเรื่องวิชาเรียนต้องมีความรู้อะไรบ้าง (ความรู้)
- Q๑๐. การเปรียบเทียบในการทำงานระหว่างกลุ่มมีผลต่อจิตใจอย่างไร (ภูมิคุ้มกัน)
- Q๑๑. หลังจากนักเรียนได้เรียนรู้เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร นักเรียนจะปฏิบัติตนในชีวิตประจำวันอย่างไรเพื่อให้การดำรงชีวิตของนักเรียนมีสุขภาพที่ดี (ความรู้,คุณธรรม,มีเหตุผล,พอประมาณ,มีภูมิคุ้มกัน,วัตถุ,สังคม,วัฒนธรรม,สิ่งแวดล้อม,)

แผนที่ ๕ แนวทางที่ครูนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๓ เวลา ๘ ชั่วโมง

ครูผู้สอนนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

ความรู้ที่ครูต้องมีก่อนสอน ๑. ระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ๒. การแก้สมการ ๓. ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		คุณธรรมของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ๑. มีความรักเมตตาศิษย์ ๒. ยุติธรรม ๓. ตรงต่อเวลา ๔. มีความรับผิดชอบ	
ประเด็น	มีเหตุผล	พอประมาณ	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
เนื้อหา	- เนื้อหาที่เรียนสอดคล้องกับมาตรฐาน ตัวชี้วัด และเหมาะสมกับวัย	- ต้องการให้นักเรียน ใช้ภาษาสื่อสารในชีวิตประจำวัน	- สรุปเนื้อหาให้เข้าใจง่ายมีภาพประกอบเนื้อหา - ให้ทบทวนก่อนเข้าคาบเรียน
เวลา	- กำหนดเวลาให้เหมาะสมในการเรียน	- จัดกิจกรรมให้ครบถ้วนตามที่ออกแบบไว้	- เวลามีความยืดหยุ่นได้ สามารถปรับเปลี่ยนได้ ตามสถานการณ์
การจัดกิจกรรม	- แบ่งกลุ่มผู้เรียนได้พอดีกับจำนวนผู้เรียน - กำหนดกิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	- จัดกิจกรรมให้ทั่วถึงตามความสามารถ - เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนด	- เตรียมแบบฝึกหัดให้พร้อม - สังเกตขณะทำกิจกรรม
สื่อ/อุปกรณ์	- ใบความรู้ แบบฝึกหัดเตรียมให้พอกับนักเรียน	- บรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้	- เตรียมสื่ออุปกรณ์ให้พร้อม มีลำดับการใช้ มีความชำนาญในการใช้
แหล่งเรียนรู้	ห้องปฏิบัติการทางภาษา	- อุปกรณ์ในห้องเรียนมีความพร้อมในการใช้งาน	- สำรวจห้องปฏิบัติการก่อนทำการสอน
ประเมินผล	- จัดทำแบบประเมินผลสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย	- ประเมินผลการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนด	- วางแผนการประเมินผลตามขั้นตอนของกิจกรรม

แผนที่ ๖ ผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
 ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๓ เวลา ๘ ชั่วโมง

๖.๑ ผู้เรียนจะได้ฝึกคิดและฝึกปฏิบัติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้

ความรู้ที่นักเรียนต้องมีก่อน ๑. การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ๒. การจัดทำรายงานผลการเรียนรู้ ๓. การใช้อุปกรณ์เครื่องมือ		คุณธรรมของนักเรียนที่จะทำให้การเรียนรู้สำเร็จ ๑. มีวินัย ๒. ใฝ่เรียนรู้ ๓. มุ่งมั่นทำงาน
พอประมาณ	มีเหตุผล	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
๑. นักเรียนกำหนดหน้าที่ได้เหมาะสม ๒. เลือกใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสม	๑. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เป็นเหตุเป็นผล ๒. นำข้อมูลมาวิเคราะห์และตอบคำถามได้	๑. วางแผนการทำงานอย่างละเอียดเป็นขั้นตอน ๒. เตรียมอุปกรณ์ได้ครบถ้วน ๓. ศึกษาให้เข้าใจก่อนทำแบบทดสอบ ๔. ตรวจสอบก่อนส่งครูประจำวิชา

๖.๒ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้การใช้ชีวิตที่สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ๔ มิติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้

ด้าน	สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ			
	วัตถุ/เศรษฐกิจ	สังคม	สิ่งแวดล้อม	วัฒนธรรม
K ความรู้	- มีความรู้ในการแนะนำตนเอง การสื่อสาร	- มีการแบ่งหน้าที่ในการศึกษาตามความเหมาะสม	- รักษาอุปกรณ์การเรียน	- การถ่ายทอดความรู้ในชุมชน รุ่นน้อง
P ทักษะ	- ทักษะในการสื่อสาร	- การมีผลสัมฤทธิ์เป็นทีม	- รักษาความสะอาดของห้องเรียน	- การสื่อสารภายในห้องเรียน
A ค่านิยม	- เห็นความสำคัญของอุปกรณ์การเรียน	- รับผิดชอบต่องานกลุ่ม	- รักษาความสะอาดของห้องเรียน	- ถ่ายทอดความรู้สื่อสารอย่างสร้างสรรค์
C สมรรถนะ	การคิด การสื่อสาร	มีจิตสาธารณะ	อยู่อย่างพอเพียง	รักความเป็นไทย

นำไปสู่ความยั่งยืน

หลักทรงงานในหลวงรัชกาล ๙ ข้อที่ ๘ รู้จักประหยัด เรียบง่าย ได้ประโยชน์สูงสุด
 พระบรมราโชบาย ด้านการศึกษา ในหลวงรัชกาลที่ ๑๐
 ข้อที่ ๒ มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง มีคุณธรรม
 SDGs ๔ การศึกษาอย่างเท่าเทียม
 เป้าหมายที่ ๖ รับรองการมีน้ำใช้ การจัดการน้ำและสุขาภิบาลที่ยั่งยืน

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการสอน

.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....

ข้อเสนอแนะ/แก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายธีรชัย ชื่นชูวงศ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ได้รับมอบหมาย

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวศิริเพ็ญ ดวงแก้ว)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินดา แขวงรถ)

หัวหน้าฝ่ายบริหารวิชาการ

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

ลงชื่อ.....

(นางพรพนา แดงสกล)

ผู้อำนวยการโรงเรียนหษ์เจริญวิทยาคม