



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2 รหัสวิชา ค31202

เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย

นางรัศมี วงศ์วิลาศ

ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนสตรีศึกษา

อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา ค31202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ซึ่งผู้จัดทำได้เขียนแผนโดยยึดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560
และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสตรีศึกษา พุทธศักราช 2560 ประกอบด้วย 2 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย

ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จะประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้
กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยการสอนแบบร่วมมือ สื่อการเรียนรู้ ได้แก่ เอกสารแนะแนวทาง
ใบความรู้ แบบฝึกหัด แบบบันทึกผลการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลที่เน้นการวัดผลและประเมินผล
ตามสภาพจริง และบันทึกผลการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้นี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในการวางแผน
การจัดการเรียนรู้ การเตรียมการสอน และการดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและ
ประสิทธิผลตามตัวชี้วัด สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และผลการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 นอกจากนี้แล้วยังช่วยเสริมสร้างลักษณะนิสัยรักการเรียนรู้ของ
นักเรียน ส่งเสริมสมรรถนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู และช่วยยกระดับมาตรฐานด้านวิชาการ
ให้สูงขึ้นอีกด้วย

รัศมี วงศ์วิลาศ

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	19
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	31
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	55
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	79
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	103
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	127
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	149
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	174
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	197
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	219
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11	243
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12	270
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13	297
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14	326

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์	เวลาเรียน 26 ชั่วโมง
การจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน	เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....	

มาตรฐานการเรียนรู้

- มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนี้ภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา
- มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา
- มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ เป็นการวัดพื้นฐานความรู้พื้นฐานของนักเรียน เพื่อนำคะแนนที่ได้เปรียบเทียบกับผลคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ ได้ร้อยละ 75

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- 2.1 ทักษะการคิดคำนวณ
- 2.2 การให้เหตุผล
- 2.3 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- 3.1 ซื่อสัตย์สุจริต
- 3.2 ใฝ่เรียนรู้
- 3.3 มีวินัย
- 3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

เรขาคณิตวิเคราะห์

สมรรถนะ

- 1. ความสามารถในการสื่อสาร
- 2. ความสามารถในการคิด
- 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูอธิบายชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงจุดประสงค์ในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1.1 เพื่อทราบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน โดยใช้บทเรียน e-Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.2 เพื่อเก็บคะแนนไว้เปรียบเทียบกับผลคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้บทเรียน e-Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ ครูอธิบายขั้นตอนในการทำแบบทดสอบตามรายละเอียดในแบบทดสอบก่อนเรียน

3. ครูแจ้งผลคะแนนเมื่อตรวจสอบเสร็จและเก็บคะแนนไว้เปรียบเทียบกับคะแนนวัดผล หลังเรียนต่อไป

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ

2. เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์

2. ห้องสมุดโรงเรียน

3. ห้องคอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ ได้ร้อยละ 75	- ตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน	- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. ทักษะการคิดคำนวณ 2. การให้เหตุผล 3. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์	-	-	-
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีวินัย 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	-	-	-

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวรัศมี เนินนิราช)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบบันทึกคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เลขที่	คะแนนเต็ม (30 คะแนน)	ร้อยละ	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Σx				
$\bar{x}$				
S				
ร้อยละ				

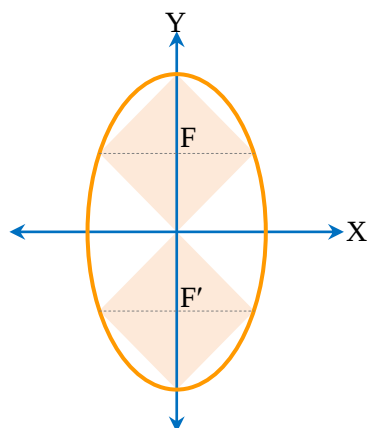
เกณฑ์การประเมิน นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 75

ผลการประเมินก่อนเรียน

นักเรียนผ่านการประเมิน	มีจำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
นักเรียนไม่ผ่านการประเมิน	มีจำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
คะแนนรวมเฉลี่ย	เท่ากับ.....คะแนน คิดเป็นร้อยละ.....

21. กำหนดพาราโบลาที่มีจุด $(2, -2)$ เป็นจุดโฟกัสและมีสมการไดเรกทริกซ์คือ $y = -4$ แล้วสมการของพาราโบลานี้ตรงกับข้อใด
- ก. $(y-2)^2 = 4(x+3)$ ข. $(x-2)^2 = 4(y+3)$
 ค. $(y-2)^2 = -4(x+2)$ ง. $(x+2)^2 = -4(y-2)$
22. กำหนดพาราโบลามีจุดยอดและจุดโฟกัสอยู่ที่จุด $(5, -2)$ และ $(5, 3)$ ตามลำดับ แล้วสมการของพาราโบลานี้ตรงกับข้อใด
- ก. $y^2 - 10y + 20x - 15 = 0$ ข. $x^2 - 10x + 20y - 15 = 0$
 ค. $y^2 - 10y - 20x - 15 = 0$ ง. $x^2 - 10x - 20y - 15 = 0$
23. เสาโทรทัศน์สองต้นซึ่งสูง 50 ฟุต อยู่ห่างกัน 200 ฟุต สายโทรทัศน์ที่อยู่ระหว่างเสาสองต้นนี้หย่อน มีลักษณะเป็นรูปพาราโบลา และสูงจากพื้นดิน 40 ฟุต ณ จุดกึ่งกลางระหว่างเสาสองต้นนี้ แล้ว ณ จุดที่อยู่ห่างจากเสา 50 ฟุต สายโทรทัศน์นี้สูงจากพื้นดินเท่ากับข้อใด
- ก. 42 ฟุต ข. 42.5 ฟุต
 ค. $40 + 3\sqrt{2}$ ฟุต ง. $40 + 3\sqrt{2}$ ฟุต
24. กำหนดสมการของวงรีเป็น $\frac{(x-1)^2}{16} + \frac{(y-2)^2}{9} = 1$ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับวงรีนี้
- ก. มีจุดยอดจุดหนึ่งอยู่ที่ $(-3, 2)$ ข. มีจุดโฟกัสจุดหนึ่งอยู่ที่ $(1 + \sqrt{5}, 2)$
 ค. แกนเอกยาว 16 หน่วย ง. แกนโทยาว 8 หน่วย
25. วงรีที่มีจุดยอดอยู่ที่ $(-1, 10)$ และ $(-1, -6)$ จุดโฟกัสจุดหนึ่งอยู่ที่ $(-1, 7)$ แล้วสมการรูปมาตรฐานของวงรีนี้ตรงกับข้อใด
- ก. $\frac{(x-1)^2}{36} + \frac{(y+2)^2}{100} = 1$ ข. $\frac{(x+1)^2}{36} + \frac{(y-2)^2}{100} = 1$
 ค. $\frac{(x-1)^2}{39} + \frac{(y+2)^2}{64} = 1$ ง. $\frac{(x+1)^2}{39} + \frac{(y-2)^2}{64} = 1$
26. กำหนดสมการรูปทั่วไปของวงรีเป็น $25x^2 + 16y^2 + 50x + 64y - 311 = 0$ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับวงรีนี้
- ก. มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ $(-1, 2)$ ข. มีจุดโฟกัสจุดหนึ่งอยู่ที่ $(-1, 1)$
 ค. มีจุดยอดจุดหนึ่งอยู่ที่ $(-1, -3)$ ง. มีจุดปลายแกนโทจุดหนึ่งอยู่ที่ $(-4, -3)$

27.



แปลงดอกไม้ทำเป็นรูปวงรีมีสมการเป็น

$$25x^2 + 16y^2 - 100x + 96y - 156 = 0$$

ต้องการปลูกหญ้าในส่วนที่แรเงาดังรูป ถ้าหน่วยที่ใช้เป็นเมตรและคิดค่าปลูกหญ้าตารางเมตรละ 30 บาท แล้วค่าปลูกหญ้าทั้งหมดที่ต้องจ่ายเท่ากับข้อใด

ก. 950 บาท

ข. 960 บาท

ค. 970 บาท

ง. 980 บาท

28. กำหนดสมการของไฮเพอร์โบลาเป็น $\frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y+3)^2}{16} = 1$ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับไฮเพอร์โบลานี้

ก. มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ $(-1, 3)$ ข. มีจุดโฟกัสจุดหนึ่งอยู่ที่ $(6, -3)$ ค. มีจุดยอดจุดหนึ่งอยู่ที่ $(-2, 3)$ ง. มีจุดปลายแกนสังยุคจุดหนึ่งอยู่ที่ $(1, -9)$

29. ไฮเพอร์โบลาที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ $(2, 4)$ จุดยอดจุดหนึ่งอยู่ที่ $(5, 4)$ และจุดปลายข้างหนึ่งของแกนสังยุค อยู่ที่ $(2, 2)$ แล้วสมการของไฮเพอร์โบลานี้ตรงกับข้อใด

ก. $9x^2 - 4y^2 - 72x + 16y + 164 = 0$ ข. $4x^2 - 9y^2 - 16x + 72y + 164 = 0$ ค. $9x^2 - 4y^2 - 72x + 16y - 164 = 0$ ง. $4x^2 - 9y^2 - 16x + 72y - 164 = 0$

30. รูปสี่เหลี่ยมที่มีจุดปลายของแกนสังยุคและจุดโฟกัสของไฮเพอร์โบลา

 $4x^2 - 9y^2 - 8x + 36y - 68 = 0$ เป็นจุดยอดมุม จะมีความยาวของเส้นรอบรูปเท่ากับข้อใด
ก. $2\sqrt{13}$ หน่วยข. $4\sqrt{17}$ หน่วย

ค. 17 หน่วย

ง. 68 หน่วย

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ค	16	ง
2	ค	17	ค
3	ค	18	ข
4	ง	19	ก
5	ง	20	ก
6	ค	21	ข
7	ง	22	ง
8	ง	23	ข
9	ข	24	ก
10	ง	25	ง
11	ก	26	ข
12	ก	27	ข
13	ค	28	ข
14	ข	29	ง
15	ข	30	ข

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์

เวลาเรียน 26 ชั่วโมง

การจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องระยะระหว่างจุดสองจุด

เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนี้ภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

การหาระยะระหว่างจุดสองจุดใด ๆ ในระนาบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

- 1.1 นักเรียนสามารถหาระยะห่างระหว่างจุดสองจุดได้
- 1.2 นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องระยะห่างระหว่างจุดไปใช้แก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- 2.1 การแก้ปัญหา
- 2.2 การให้เหตุผล
- 2.3 การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ
- 2.4 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์
- 2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

3.1 ซื่อสัตย์สุจริต

3.2 ใฝ่เรียนรู้

3.3 มีวินัย

3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

1. ระยะระหว่างจุด 2 จุดที่อยู่ในแนวเส้นตรงขนานกับแกน X

กำหนดจุด $P(x_1, y_1)$ และ $Q(x_2, y_2)$ เมื่อ $y_1 = y_2$ จะได้ $|PQ| = |x_1 - x_2|$

2. ระยะระหว่างจุด 2 จุดที่อยู่ในเส้นตรงขนานกับแกน Y

กำหนดจุด $P(x_1, y_1)$ และ $Q(x_2, y_2)$ เมื่อ $x_1 = x_2$ จะได้ $|PQ| = |y_1 - y_2|$

3. ระยะระหว่างจุดใด ๆ 2 จุดในระนาบ

กำหนดจุด $P(x_1, y_1)$ และ $Q(x_2, y_2)$

$$\text{จะได้ } |PQ| = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสาร
3. ความสามารถในการคิด
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นจัดกลุ่ม

1.1 ครูกล่าวทักทายนักเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

1.2 ครูจัดกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 – 5

คน จำนวน 5 กลุ่ม (ใช้เกณฑ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า)

1.3 ครูแจ้งชี้แจงการใช้บทเรียน e – Learning หรือบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ พร้อมชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน e – Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ให้นักเรียนเข้าใจ

1.4 ให้นักเรียนเปิด Application Google และพิมพ์ www.krurassami.net (ครูแสดงการพิมพ์คำสั่งให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างโดยฉายภาพจากโทรศัพท์มือถือผ่านเครื่องฉายทาบแสง)

1.5 ให้นักเรียนเข้าสมาชิกโดยพิมพ์ชื่อและรหัสผ่าน

2. ขั้นการเสนอบทเรียน

2.1 ครูสนทนาและให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับระบบพิกัดฉากและการลงจุด

2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาวิดีโอจากบทเรียน e – Learning พร้อมยกตัวอย่างให้นักเรียนดูและอธิบายประกอบ

2.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายกันภายในกลุ่มเกี่ยวกับการหาระยะระหว่างจุดสองจุดใด ๆ ในระนาบ

3. ขั้นศึกษากลุ่มย่อย

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการเลือก หัวหน้ากลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมและเลขานุการกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่จดบันทึกผลการทำกิจกรรม

3.2 หัวหน้ากลุ่มรับซองจากครู กลุ่มละ 1 ซอง ประกอบด้วย ใบความรู้ แบบฝึกหัด เฉลยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วจึงเริ่มปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น

3.3 หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มศึกษาวิดีโอบทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาจนสมาชิกทุกคนเข้าใจดี หากสมาชิกคนใดไม่เข้าใจให้สมาชิกคนอื่น ๆ ช่วยกันอธิบายจนเข้าใจดี หากไม่เข้าใจให้ขอคำชี้แจงจากครูผู้สอน

3.4 เลขานุการกลุ่มแจกแบบฝึกหัดให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

3.4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดที่ 1

3.4.2 ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิดทุกกลุ่ม เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบโดยเปลี่ยนกันจับคู่ใหม่ในกลุ่มตนเอง ตรวจสอบความถูกต้องตามเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1 โดยนักเรียนแต่ละคนบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคล แล้วเลขานุการเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

4. ขั้นตอนการทดสอบย่อย (test)

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนจากบทเรียน e – Learning ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนจะต้องทำด้วยตัวเอง ไม่ให้ปรึกษากันและเมื่อสมาชิกทุกคนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว เลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

5. ขั้นการให้คะแนนและความสำเร็จของกลุ่ม

5.1 นำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของสมาชิกแต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจัดระดับความสำเร็จของกลุ่มแล้ว แจ้งระดับความสำเร็จของกลุ่มให้นักเรียนทราบ

5.2 ยกย่องชมเชยกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความก้าวหน้าในระดับยอดเยี่ยม โดยการติดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนและให้กำลังใจกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

บทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถหา ระยะห่างระหว่างจุดสองจุดได้ 2. นักเรียนสามารถนำ ความรู้เรื่องระยะห่างระหว่างจุดไปใช้แก้โจทย์ ปัญหาต่าง ๆ ได้	- ปฏิบัติกิจกรรม จากแบบฝึกหัดที่ 1 - ตรวจสอบแบบทดสอบ หลังเรียน	- แบบฝึกหัดที่ 1 - แบบทดสอบหลังเรียน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ 4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรม ของนักเรียนใน กระบวนการกลุ่ม	- แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการ - แบบสังเกตพฤติกรรม ของนักเรียนใน กระบวนการกลุ่ม	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้ - ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีวินัย 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวรัศมี เนินนิราช)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์

เวลาเรียน 26 ชั่วโมง

การจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องจุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุด

เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนี้ภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

การหาจุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุดใด ๆ ในระนาบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

- 1.1 นักเรียนสามารถหาจุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุดที่กำหนดให้ได้
- 1.2 นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องจุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุดไปแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง

ได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- 2.1 การแก้ปัญหา
- 2.2 การให้เหตุผล
- 2.3 การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ
- 2.4 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

3.1 ซื่อสัตย์สุจริต

3.2 ใฝ่เรียนรู้

3.3 มีวินัย

3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ถ้า $P(\bar{x}, \bar{y})$ เป็นจุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุด $P_1(x_1, y_1)$ และ $P_2(x_2, y_2)$ แล้ว

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad \text{และ} \quad \bar{y} = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$\text{หรือ } P(\bar{x}, \bar{y}) = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสาร
3. ความสามารถในการคิด
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. จัดกลุ่ม

1.1 ครูกล่าวทักทายนักเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

1.2 ครูจัดกลุ่มนักเรียนแบบความสามารถเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 – 5

คน จำนวน 5 กลุ่ม (ใช้เกณฑ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า)

1.3 ครูแจ้งชี้แจงการใช้บทเรียน e – Learning หรือบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ พร้อมชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน e – Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ให้นักเรียนเข้าใจ

1.4 ให้นักเรียนเปิด Application Google และพิมพ์ www.krurassami.net (ครูแสดงการพิมพ์คำสั่งให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างโดยฉายภาพจากโทรศัพท์มือถือผ่านเครื่องฉายทาบแสง)

1.5 ให้นักเรียนเข้าสมาชิกโดยพิมพ์ชื่อและรหัสผ่าน

2. ขั้นการเสนอบทเรียน

2.1 ครูสนทนาและให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับการหาระยะระหว่างจุดสองจุด

2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาวิดีโอจากบทเรียน e – Learning พร้อมยกตัวอย่างให้นักเรียนดูและอธิบายประกอบ

2.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายกันภายในกลุ่มเกี่ยวกับการหาระยะระหว่างจุดสองจุดใด ๆ ในระนาบ

3. ขั้นศึกษากลุ่มย่อย

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการเลือก หัวหน้ากลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมและเลขานุการกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่จดบันทึกผลการทำกิจกรรม

3.2 หัวหน้ากลุ่มรับซองจากครู กลุ่มละ 1 ซอง ประกอบด้วย ใบความรู้ แบบฝึกหัด เฉลยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วจึงเริ่มปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น

3.3 หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มศึกษาวิดีโอบทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาจนสมาชิกทุกคนเข้าใจดี หากสมาชิกคนใดไม่เข้าใจให้สมาชิกคนอื่น ๆ ช่วยกันอธิบายจนเข้าใจดี หากไม่เข้าใจให้ขอคำชี้แจงจากครูผู้สอน

3.4 เลขานุการกลุ่มแจกแบบฝึกหัดให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

3.4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดที่ 2

3.4.2 ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิดทุกกลุ่ม เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบโดยเปลี่ยนกันจับคู่ใหม่ในกลุ่มตนเอง ตรวจสอบความถูกต้องตามเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2 โดยนักเรียนแต่ละคนบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคล แล้วเลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

4. ขั้นตอนการทดสอบย่อย (test)

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนจากบทเรียน e – Learning ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนจะต้องทำด้วยตัวเอง ไม่ให้ปรึกษากันและเมื่อสมาชิกทุกคนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว เลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

5. ขั้นการให้คะแนนและความสำเร็จของกลุ่ม

5.1 นำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของสมาชิกแต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจัดระดับความสำเร็จของกลุ่ม แล้วแจ้งระดับความสำเร็จของกลุ่มให้นักเรียนทราบ

5.2 ยกย่องชมเชยกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความก้าวหน้าในระดับยอดเยี่ยม โดยการติดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนและให้กำลังใจกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

บทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถหาจุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุดที่กำหนดให้ได้ 2. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องจุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุดไปใช้แก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ได้	- ปฏิบัติกิจกรรมจากแบบฝึกหัดที่ 2 - ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบฝึกหัดที่ 2 - แบบทดสอบหลังเรียน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสารสื่อความหมายและการนำเสนอ 4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรมการเรียนในกระบวนการกลุ่ม	- แบบประเมินทักษะ/กระบวนการ - แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนในกระบวนการกลุ่ม	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้ - ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีวินัย 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวรัศมี เนินนิราช)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์

เวลาเรียน 26 ชั่วโมง

การจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องความชันของเส้นตรง

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

การหาความชันของเส้นตรงที่ผ่านจุดสองจุดใด ๆ ในระนาบ เมื่อเส้นตรงนั้นไม่ขนานกับแกน Y

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

- 1.1 นักเรียนสามารถหาความชันของเส้นตรงที่ผ่านจุดสองจุดที่กำหนดให้ได้
- 1.2 นักเรียนสามารถคำนวณค่าที่เกี่ยวข้องกับความชันของเส้นตรงที่ผ่านจุดสองจุดได้
- 1.3 เมื่อกำหนดความชันของเส้นตรงเส้นหนึ่งมาให้ นักเรียนสามารถบอกความชันของเส้นตรงเส้นอื่นที่ขนานกับเส้นตรงดังกล่าวได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- 2.1 การแก้ปัญหา
- 2.2 การให้เหตุผล
- 2.3 การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ

2.4 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

3.1 ซื่อสัตย์สุจริต

3.2 ใฝ่เรียนรู้

3.3 มีวินัย

3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ให้ L เป็นเส้นตรงที่ผ่านจุด $P_1(x_1, y_1)$ และ $P_2(x_2, y_2)$ โดยที่ $x_1 \neq x_2$ และ m เป็นความชันของเส้นตรง L

$$\text{จะได้ } m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} \text{ หรือ } m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

ความชันบอกลักษณะเส้นตรงได้ดังนี้

1. ถ้า $m = 0$ แล้ว เส้นตรงจะขนานกับแกน X
2. ถ้าหาความชันไม่ได้แล้ว เส้นตรงจะขนานกับแกน Y
3. ถ้า $m > 0$ แล้วเส้นตรงทำมุมแหลมกับแกน X เมื่อวัดมุมทวนเข็มนาฬิกาจากแกน X
4. ถ้า $m < 0$ แล้วเส้นตรงทำมุมป้านกับแกน X เมื่อวัดมุมทวนเข็มนาฬิกาจากแกน X

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสาร
3. ความสามารถในการคิด
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ชั้นจัดกลุ่ม

- 1.1 ครูกล่าวทักทายนักเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.2 ครูจัดกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 – 5 คน จำนวน 5 กลุ่ม (ใช้เกณฑ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า)
- 1.3 ครูแจ้งชี้แจงการใช้บทเรียน e – Learning หรือบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ พร้อมชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน e – Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ให้นักเรียนเข้าใจ
- 1.4 ให้นักเรียนเปิด Application Google และพิมพ์ www.krurassami.net (ครูแสดงการพิมพ์คำสั่งให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างโดยฉายภาพจากโทรศัพท์มือถือผ่านเครื่องฉายที่บแสง)
- 1.5 ให้นักเรียนเข้าสมาชิกโดยพิมพ์ชื่อและรหัสผ่าน

2. ชั้นการเสนอบทเรียน

- 2.1 ครูสนทนาและให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับการหาระยะระหว่างจุดสองจุด
- 2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาวิดีโอจากบทเรียน e – Learning พร้อมยกตัวอย่างให้นักเรียนดูและอธิบายประกอบ
- 2.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายกันภายในกลุ่มเกี่ยวกับการหาความชันของเส้นตรง

3. ชั้นศึกษากลุ่มย่อย

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการเลือก หัวหน้ากลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมและเลขานุการกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่จดบันทึกผลการทำกิจกรรม
- 3.2 หัวหน้ากลุ่มรับซองจากครู กลุ่มละ 1 ซอง ประกอบด้วย ใบความรู้ แบบฝึกหัด เฉลยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วจึงเริ่มปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น
- 3.3 หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มศึกษาวิดีโอบทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาจนสมาชิกทุกคนเข้าใจดี หากสมาชิกคนใดไม่เข้าใจให้สมาชิกคนอื่น ๆ ช่วยกันอธิบายจนเข้าใจดี หากไม่เข้าใจให้ขอคำชี้แจงจากครูผู้สอน
- 3.4 เลขานุการกลุ่มแจกแบบฝึกหัดให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้
 - 3.4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดที่ 3

3.4.2 ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิดทุกกลุ่ม เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบโดยเปลี่ยนกันจับคู่ใหม่ในกลุ่มตนเอง ตรวจสอบความถูกต้องตามเฉลยแบบฝึกหัดที่ 3 โดยนักเรียนแต่ละคนบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคล แล้วเลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

4. ขั้นตอนทดสอบย่อย (test)

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนจากบทเรียน e – Learning ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนจะต้องทำด้วยตัวเอง ไม่ให้ปรึกษากันและเมื่อสมาชิกทุกคนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว เลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

5. ขั้นการให้คะแนนและความสำเร็จของกลุ่ม

5.1 นำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของสมาชิกแต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจัดระดับความสำเร็จของกลุ่มแล้ว แจ้งระดับความสำเร็จของกลุ่มให้นักเรียนทราบ

5.2 ยกย่องชมเชยกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความก้าวหน้าในระดับยอดเยี่ยม โดยการติดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนและให้กำลังใจกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

บทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถหาความชันของเส้นตรงที่ผ่านจุดสองจุดที่กำหนดให้ได้ 2. นักเรียนสามารถคำนวณค่าที่เกี่ยวข้องกับความชันของเส้นตรงที่ผ่านจุดสองจุดได้ 3. เมื่อกำหนดความชันของเส้นตรงเส้นหนึ่งมาให้ นักเรียนสามารถบอกความชันของเส้นตรงอีกเส้นได้	- ปฏิบัติกิจกรรมจากแบบฝึกหัดที่ 3 - ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบฝึกหัดที่ 3 - แบบทดสอบหลังเรียน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสารสื่อความหมายและการนำเสนอ 4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม	- แบบประเมินทักษะ/กระบวนการ - แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้ - ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีวินัย 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวรัศมี เนินนิราช)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์

เวลาเรียน 26 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องเส้นขนาน

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนี้ภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

เส้นขนาน

ทฤษฎี เส้นตรงสองเส้นที่ไม่ขนานกับแกน Y จะขนานกันก็ต่อเมื่อความชันของเส้นตรงทั้งสองเท่ากัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

- 1.1 นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเส้นตรงสองเส้นที่กำหนดให้ขนานกันหรือไม่
- 1.2 นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องเส้นขนานไปแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- 2.1 การแก้ปัญหา
- 2.2 การให้เหตุผล
- 2.3 การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ

2.4 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

3.1 ซื่อสัตย์สุจริต

3.2 ใฝ่เรียนรู้

3.3 มีวินัย

3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

เส้นขนาน

ทฤษฎี เส้นตรงสองเส้นที่ไม่ขนานกับแกน Y จะขนานกันก็ต่อเมื่อความชันของเส้นตรงทั้งสองเท่ากัน

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสาร
3. ความสามารถในการคิด
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ช้จัดกลุ่ม

- 1.1 ครูกล่าวทักทายนักเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.2 ครูจัดกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 – 5 คน จำนวน 5 กลุ่ม (ใช้เกณฑ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า)
- 1.3 ครูแจ้งชี้แจงการใช้บทเรียน e – Learning หรือบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ พร้อมชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน e – Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ให้นักเรียนเข้าใจ

1.4 ให้นักเรียนเปิด Application Google และพิมพ์ www.krurassami.net (ครูแสดงการพิมพ์คำสั่งให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างโดยฉายภาพจากโทรศัพท์มือถือผ่านเครื่องฉายที่บนแสง)

1.5 ให้นักเรียนเข้าสมาชิกโดยพิมพ์ชื่อและรหัสผ่าน

2. ขั้นการเสนอบทเรียน

2.1 ครูสนทนาและให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับการหาความชันของเส้นตรง

2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาวิดีโอจากบทเรียน e – Learning พร้อมยกตัวอย่างให้นักเรียนดูและอธิบายประกอบ

2.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายกันภายในกลุ่มเกี่ยวกับการหาเส้นตรงที่ขนานกัน

3. ขั้นศึกษากลุ่มย่อย

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการเลือก หัวหน้ากลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมและเลขานุการกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่จดบันทึกผลการทำกิจกรรม

3.2 หัวหน้ากลุ่มรับซองจากครู กลุ่มละ 1 ซอง ประกอบด้วย ใบความรู้ แบบฝึกหัด เฉลยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วจึงเริ่มปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น

3.3 หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มศึกษาวิดีโอบทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาจนสมาชิกทุกคนเข้าใจดี หากสมาชิกคนใดไม่เข้าใจให้สมาชิกคนอื่น ๆ ช่วยกันอธิบายจนเข้าใจดี หากไม่เข้าใจให้ขอคำชี้แจงจากครูผู้สอน

3.4 เลขานุการกลุ่มแจกแบบฝึกหัดให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

3.4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดที่ 4

3.4.2 ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิดทุกกลุ่ม เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบโดยเปลี่ยนกันจับคู่ใหม่ในกลุ่มตนเอง ตรวจสอบความถูกต้องตามเฉลยแบบฝึกหัดที่ 4 โดยนักเรียนแต่ละคนบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคล แล้วเลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

4. ขั้นการทดสอบย่อย (test)

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนจากบทเรียน e – Learning ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนจะต้องทำด้วยตัวเอง ไม่ให้ปรึกษากันและเมื่อสมาชิกทุกคนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว เลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

5. ขั้นการให้คะแนนและความสำเร็จของกลุ่ม

5.1 นำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของสมาชิกแต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจัดระดับความสำเร็จของกลุ่มแล้ว แจกระดับความสำเร็จของกลุ่มให้นักเรียนทราบ

5.2 ยกย่องชมเชยกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความก้าวหน้าในระดับยอดเยี่ยม โดยการติดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนและให้กำลังใจกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

บทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเส้นตรงสองเส้นที่กำหนดให้ขนานกันหรือไม่ 2. นักเรียนสามารถนำความรู้ เรื่องเส้นขนานไปแก้โจทย์ปัญหา ที่เกี่ยวข้องได้	- ปฏิบัติกิจกรรมจากแบบฝึกหัดที่ 4 - ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบฝึกหัดที่ 4 - แบบทดสอบหลังเรียน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสารสื่อความหมายและการนำเสนอ 4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม	- แบบประเมินทักษะ/กระบวนการ - แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้ - ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีวินัย 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวรัศมี เนินนิราช)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์

เวลาเรียน 26 ชั่วโมง

การจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องเส้นตั้งฉาก

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึ่งภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

เส้นตั้งฉาก

ทฤษฎีบท เส้นตรงสองเส้นที่ไม่ขนานกับแกน Y จะตั้งฉากกันก็ต่อเมื่อผลคูณของความชันของเส้นตรงทั้งสองเท่ากับ -1

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

- 1.1 นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเส้นตรงสองเส้นที่กำหนดให้ตั้งฉากกันหรือไม่
- 1.2 นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องเส้นตั้งฉากไปแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- 2.1 การแก้ปัญหา
- 2.2 การให้เหตุผล
- 2.3 การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ

2.4 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

3.1 ซื่อสัตย์สุจริต

3.2 ใฝ่เรียนรู้

3.3 มีวินัย

3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

เส้นตั้งฉาก

ทฤษฎีบท เส้นตรงสองเส้นที่ไม่ขนานกับแกน Y จะตั้งฉากกันก็ต่อเมื่อผลคูณของความชันของเส้นตรงทั้งสองเท่ากับ -1

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสาร
3. ความสามารถในการคิด
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ช้จัดกลุ่ม

1.1 ครูกล่าวทักทายนักเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

1.2 ครูจัดกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 – 5 คน จำนวน 5 กลุ่ม (ใช้เกณฑ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า)

1.3 ครูแจ้งชี้แจงการใช้บทเรียน e – Learning หรือบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ พร้อมชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน e – Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ให้นักเรียนเข้าใจ

1.4 ให้นักเรียนเปิด Application Google และพิมพ์ www.krurassami.net (ครูแสดงการพิมพ์คำสั่งให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างโดยฉายภาพจากโทรศัพท์มือถือผ่านเครื่องฉายที่บ่งแสง)

1.5 ให้นักเรียนเข้าสมาชิกโดยพิมพ์ชื่อและรหัสผ่าน

2. ขั้นการเสนอบทเรียน

2.1 ครูสนทนาและให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับการหาความชันของเส้นตรงและการหาเส้นตรงที่ขนานกัน

2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาวิดีโอจากบทเรียน e – Learning พร้อมยกตัวอย่างให้นักเรียนดูและอธิบายประกอบ

2.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายกันภายในกลุ่มเกี่ยวกับการหาเส้นตรงที่ตั้งฉากกัน

3. ขั้นศึกษากลุ่มย่อย

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการเลือก หัวหน้ากลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมและเลขานุการกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่จดบันทึกผลการทำกิจกรรม

3.2 หัวหน้ากลุ่มรับซองจากครู กลุ่มละ 1 ซอง ประกอบด้วย ใบความรู้ แบบฝึกหัด เฉลยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วจึงเริ่มปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น

3.3 หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มศึกษาวิดีโอบทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาจนสมาชิกทุกคนเข้าใจดี หากสมาชิกคนใดไม่เข้าใจให้สมาชิกคนอื่น ๆ ช่วยกันอธิบายจนเข้าใจดี หากไม่เข้าใจให้ขอคำชี้แจงจากครูผู้สอน

3.4 เลขานุการกลุ่มแจกแบบฝึกหัดให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

3.4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดที่ 5

3.4.2 ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิดทุกกลุ่ม เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบโดยเปลี่ยนกันจับคู่ใหม่ในกลุ่มตนเอง ตรวจสอบความถูกต้องตามเฉลยแบบฝึกหัดที่ 5 โดยนักเรียนแต่ละคนบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคล แล้วเลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

4. ขั้นการทดสอบย่อย (test)

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนจากบทเรียน e – Learning ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนจะต้องทำด้วยตัวเอง ไม่ให้ปรึกษากันและเมื่อสมาชิกทุกคนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว เลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

5. ขั้นการให้คะแนนและความสำเร็จของกลุ่ม

5.1 นำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของสมาชิกแต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจัดระดับความสำเร็จของกลุ่มแล้ว แจกระดับความสำเร็จของกลุ่มให้นักเรียนทราบ

5.2 ยกย่องชมเชยกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความก้าวหน้าในระดับยอดเยี่ยม โดยการติดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนและให้กำลังใจกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

บทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเส้นตรงสองเส้นที่กำหนดให้ตั้งฉากกันหรือไม่ 2. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องเส้นตั้งฉากไปแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้	- ปฏิบัติกิจกรรมจากแบบฝึกหัดที่ 5 - ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบฝึกหัดที่ 5 - แบบทดสอบหลังเรียน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสารสื่อความหมายและการนำเสนอ 4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม	- แบบประเมินทักษะ/กระบวนการ - แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้ - ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีวินัย 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวรัศมี เนินนิราช)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์

เวลาเรียน 26 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องสมการเส้นตรง

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนี้ภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

การหาความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรงกรณีที่เส้นตรงนั้นขนานกับแกน X

การหาความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรงกรณีที่เส้นตรงนั้นขนานกับแกน Y

การหาความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรงกรณีที่เส้นตรงนั้นไม่ขนานกับแกน X และไม่ขนานกับแกน Y

การหาความชันของสมการเส้นตรง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

1.1 นักเรียนสามารถหาสมการเส้นตรงจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้

1.2 นักเรียนสามารถหาความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรงกรณีที่เส้นตรงนั้นขนานกับแกน X

ได้

1.3 นักเรียนสามารถหาความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรงกรณีที่เส้นตรงนั้นขนานกับแกน Y ได้

1.4 นักเรียนสามารถหาความชันของสมการเส้นตรงได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

2.1 การแก้ปัญหา

2.2 การให้เหตุผล

2.3 การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ

2.4 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

3.1 ซื่อสัตย์สุจริต

3.2 ใฝ่เรียนรู้

3.3 มีวินัย

3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรง

ในการเขียนความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรงในลักษณะต่าง ๆ นิยมเขียนเฉพาะสมการที่ระบุเงื่อนไขของความสัมพันธ์เท่านั้น ซึ่งสมการเส้นตรงมีดังนี้

ความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรงกรณีที่เส้นตรงขนานกับแกน X

คือ $\{ (x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = b \}$ ซึ่งนิยมเขียน $y = b$ เป็นเส้นตรงตั้งฉากกับแกน Y และตัดแกน Y ที่จุด $(0, b)$

ความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรงกรณีที่เส้นตรงขนานกับแกน Y

คือ $\{ (x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x = a \}$ ซึ่งนิยมเขียน $x = a$ เป็นเส้นตรงตั้งฉากกับแกน X และตัดแกน X ที่จุด $(a, 0)$

ความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรงกรณีที่เส้นตรงนั้นไม่ขนานกับแกน X และไม่ขนานกับแกน Y

ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรงที่มีความชัน m และผ่านจุด (x_1, y_1) คือ

$$\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y - y_1 = m(x - x_1)\} \text{ ซึ่งนิยมเขียน } y - y_1 = m(x - x_1)$$

ถ้าเส้นตรงผ่านจุด 2 จุด คือ (x_1, y_1) และ (x_2, y_2) จะได้สมการเส้นตรงคือ

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

ถ้าเส้นตรงมีความชัน m และมีระยะตัดแกน Y (Y – intercept) เท่ากับ c (ตัดแกน Y ที่จุด $(0, c)$) จะได้สมการเส้นตรงคือ $y = mx + c$

รูปทั่วไปของเส้นตรง $Ax + By + C = 0$ เมื่อ A, B, C เป็นค่าคงตัว และ A, B ไม่เป็นศูนย์

พร้อมกัน จะได้ความชัน $m = -\frac{A}{B}$

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสาร
3. ความสามารถในการคิด
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ชั้นจัดกลุ่ม

- 1.1 ครูกล่าวทักทายนักเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.2 ครูจัดกลุ่มนักเรียนแบบคละความสามารถเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 – 5 คน จำนวน 5 กลุ่ม (ใช้เกณฑ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า)
- 1.3 ครูแจ้งชี้แจงการใช้บทเรียน e – Learning หรือบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ พร้อมชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน e – Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ให้นักเรียนเข้าใจ
- 1.4 ให้นักเรียนเปิด Application Google และพิมพ์ www.krurassami.net (ครูแสดงการพิมพ์คำสั่งให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างโดยฉายภาพจากโทรศัพท์มือถือผ่านเครื่องฉายทาบแสง)
- 1.5 ให้นักเรียนเข้าสมาชิกโดยพิมพ์ชื่อและรหัสผ่าน

2. ขั้นการเสนอบทเรียน

2.1 ครูสนทนาและให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับการหาความชัน เส้นขนาน และเส้นตั้งฉาก

2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาวิดีโอจากบทเรียน e – Learning พร้อมยกตัวอย่างให้นักเรียนดูและอธิบายประกอบ

2.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายกันภายในกลุ่มเกี่ยวกับสมการเส้นตรง แล้วสรุปการหาความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรงลักษณะต่าง ๆ

3. ขั้นศึกษากลุ่มย่อย

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการเลือก หัวหน้ากลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมและเลขานุการกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่จดบันทึกผลการทำกิจกรรม

3.2 หัวหน้ากลุ่มรับซองจากครู กลุ่มละ 1 ซอง ประกอบด้วย ใบความรู้ แบบฝึกหัด เฉลยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วจึงเริ่มปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น

3.3 หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มศึกษาวิดีโอบทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาจนสมาชิกทุกคนเข้าใจดี หากสมาชิกคนใดไม่เข้าใจให้สมาชิกคนอื่น ๆ ช่วยกันอธิบายจนเข้าใจดี หากไม่เข้าใจให้ขอคำชี้แจงจากครูผู้สอน

3.4 เลขานุการกลุ่มแจกแบบฝึกหัดให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

3.4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดที่ 6

3.4.2 ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิดทุกกลุ่ม เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบโดยเปลี่ยนกันจับคู่ใหม่ในกลุ่มตนเอง ตรวจสอบความถูกต้องตามเฉลยแบบฝึกหัดที่ 6 โดยนักเรียนแต่ละคนบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคล แล้วเลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

4. ขั้นการทดสอบย่อย (test)

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนจากบทเรียน e – Learning ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนจะต้องทำด้วยตัวเอง ไม่ให้ปรึกษากันและเมื่อสมาชิกทุกคนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว เลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

5. ขั้นการให้คะแนนและความสำเร็จของกลุ่ม

5.1 นำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของสมาชิกแต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจัดระดับความสำเร็จของกลุ่มแล้ว แจ้งระดับความสำเร็จของกลุ่มให้นักเรียนทราบ

5.2 ยกย่องชมเชยกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความก้าวหน้าในระดับยอดเยี่ยม โดยการติดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนและให้กำลังใจกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

บทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถหาสมการเส้นตรงจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้ 2. นักเรียนสามารถหาความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรงกรณีที่เส้นตรงนั้นขนานกับแกน X ได้ 3. นักเรียนสามารถหาความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรงกรณีที่เส้นตรงนั้นขนานกับแกน Y ได้ 4. นักเรียนสามารถหาความชันของสมการเส้นตรงได้	- ปฏิบัติกิจกรรมจากแบบฝึกหัดที่ 6 - ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบฝึกหัดที่ 6 - แบบทดสอบหลังเรียน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ 4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรม ของนักเรียนใน กระบวนการกลุ่ม	- แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการ - แบบสังเกตพฤติกรรม ของนักเรียนใน กระบวนการกลุ่ม	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้ - ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีวินัย 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวรัศมี เนินนิราช)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์

เวลาเรียน 26 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุด

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนี้ภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

การหาระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุด

หาระยะห่างระหว่างเส้นตรง $Ax + By + C = 0$ กับจุด (x_1, y_1)

$$\text{จะได้ } d = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

ข้อสังเกต ระยะห่างระหว่างเส้นตรง $Ax + By + C = 0$ กับจุด $(0, 0)$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } d &= \frac{|A(0) + B(0) + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}} \\ &= \frac{|C|}{\sqrt{A^2 + B^2}} \end{aligned}$$

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

- 1.1 นักเรียนสามารถหาระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุดที่กำหนดให้ได้
- 1.2 นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุดไปแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- 2.1 การแก้ปัญหา
- 2.2 การให้เหตุผล
- 2.3 การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ
- 2.4 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์
- 2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- 3.1 ซื่อสัตย์สุจริต
- 3.2 ใฝ่เรียนรู้
- 3.3 มีวินัย
- 3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การหาระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุด

ระยะห่างระหว่างเส้นตรง $Ax + By + C = 0$ กับจุด (x_1, y_1)

$$\text{จะได้ } d = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

ข้อสังเกต ระยะห่างระหว่างเส้นตรง $Ax + By + C = 0$ กับจุด $(0, 0)$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } d &= \frac{|A(0) + B(0) + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}} \\ &= \frac{|C|}{\sqrt{A^2 + B^2}} \end{aligned}$$

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสาร
3. ความสามารถในการคิด
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นจัดกลุ่ม

- 1.1 ครูกล่าวทักทายนักเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.2 ครูจัดกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 – 5 คน จำนวน 5 กลุ่ม (ใช้เกณฑ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า)

1.3 ครูแจ้งชี้แจงการใช้บทเรียน e – Learning หรือบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ พร้อมชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน e – Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ให้นักเรียนเข้าใจ

1.4 ให้นักเรียนเปิด Application Google และพิมพ์ www.krurassami.net (ครูแสดงการพิมพ์คำสั่งให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างโดยฉายภาพจากโทรศัพท์มือถือผ่านเครื่องฉายทาบแสง)

1.5 ให้นักเรียนเข้าสมาชิกโดยพิมพ์ชื่อและรหัสผ่าน

2. ขั้นการเสนอบทเรียน

2.1 ครูสนทนาและให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับการหารระยะระหว่างจุดสองจุด เส้นขนาน และเส้นตั้งฉาก

2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาวิดีโอจากบทเรียน e – Learning พร้อมยกตัวอย่างให้นักเรียนดูและอธิบายประกอบ

2.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายกันภายในกลุ่มเกี่ยวกับการหารระยะระหว่างเส้นตรงกับจุด

3. ขั้นศึกษากลุ่มย่อย

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการเลือก หัวหน้ากลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมและเลขานุการกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่จดบันทึกผลการทำกิจกรรม

3.2 หัวหน้ากลุ่มรับซองจากครู กลุ่มละ 1 ซอง ประกอบด้วย ใบความรู้ แบบฝึกหัด เฉลยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วจึงเริ่มปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น

3.3 หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มศึกษาวิดีโอบทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาจนสมาชิกทุกคนเข้าใจดี หากสมาชิกคนใดไม่เข้าใจให้สมาชิกคนอื่น ๆ ช่วยกันอธิบายจนเข้าใจดี หากไม่เข้าใจให้ขอคำชี้แจงจากครูผู้สอน

3.4 เลขาธิการกลุ่มแจกแบบฝึกหัดให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

3.4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดที่ 7

3.4.2 ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิดทุกกลุ่ม เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบโดยเปลี่ยนกันจับคู่ใหม่ในกลุ่มตนเอง ตรวจสอบความถูกต้องตามเฉลยแบบฝึกหัดที่ 7 โดยนักเรียนแต่ละคนบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคล แล้วเลขาธิการกลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

4. ขั้นการทดสอบย่อย (test)

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนจากบทเรียน e – Learning ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนจะต้องทำด้วยตัวเอง ไม่ให้ปรึกษากันและเมื่อสมาชิกทุกคนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว เลขาธิการกลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

5. ขั้นการให้คะแนนและความสำเร็จของกลุ่ม

5.1 นำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของสมาชิกแต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจัดระดับความสำเร็จของกลุ่มแล้ว แจ้งระดับความสำเร็จของกลุ่มให้นักเรียนทราบ

5.2 ยกย่องชมเชยกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความก้าวหน้าในระดับยอดเยี่ยม โดยการติดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนและให้กำลังใจกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

บทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถหา ระยะห่างระหว่างเส้นตรง กับจุดที่กำหนดให้ได้ 2. นักเรียนสามารถนำ ความรู้เกี่ยวกับระยะห่าง ระหว่างเส้นตรงกับจุดไป แก้โจทย์ปัญหา	- ปฏิบัติกิจกรรม จากแบบฝึกหัดที่ 7 - ตรวจแบบทดสอบ หลังเรียน	- แบบฝึกหัดที่ 7 - แบบทดสอบหลังเรียน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ 4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรม ของนักเรียนใน กระบวนการกลุ่ม	- แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการ - แบบสังเกตพฤติกรรม ของนักเรียนใน กระบวนการกลุ่ม	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้ - ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีวินัย 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวรัศมี เนินนิราช)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์

เวลาเรียน 26 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่องระยะห่างระหว่างเส้นตรงคู่ขนาน

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึ่งภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

ระยะห่างระหว่างเส้นตรงสองเส้นคู่ขนาน

ระยะห่างระหว่างเส้นตรง $Ax + By + C_1 = 0$ กับเส้นตรง $Ax + By + C_2 = 0$

$$\text{จะได้ } d = \frac{|C_1 - C_2|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

หมายเหตุ เส้นตรง $Ax + By + C_1 = 0$ กับเส้นตรง $Ax + By + C_2 = 0$ มีค่า $C_1 \neq C_2$

ถ้าหาก $C_1 = C_2$ แล้ว เส้นตรงทั้งสองนี้เป็นเส้นตรงเดียวกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

1.1 นักเรียนสามารถหาระยะห่างระหว่างเส้นคู่ขนานได้

1.2 นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับระยะห่างระหว่างเส้นคู่ขนานไปแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- 2.1 การแก้ปัญหา
- 2.2 การให้เหตุผล
- 2.3 การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ
- 2.4 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์
- 2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- 3.1 ซื่อสัตย์สุจริต
- 3.2 ใฝ่เรียนรู้
- 3.3 มีวินัย
- 3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ระยะห่างระหว่างเส้นตรงสองเส้นคู่ขนาน

ระยะห่างระหว่างเส้นตรง $Ax + By + C_1 = 0$ กับเส้นตรง $Ax + By + C_2 = 0$

$$\text{จะได้ } d = \frac{|C_1 - C_2|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

หมายเหตุ เส้นตรง $Ax + By + C_1 = 0$ กับเส้นตรง $Ax + By + C_2 = 0$ มีค่า $C_1 \neq C_2$

ถ้าหาก $C_1 = C_2$ แล้ว เส้นตรงทั้งสองนี้เป็นเส้นตรงเดียวกัน

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสาร
3. ความสามารถในการคิด
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา

5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ชั้นจัดกลุ่ม

- 1.1 ครูกล่าวทักทายนักเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.2 ครูจัดกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 – 5 คน จำนวน 5 กลุ่ม (ใช้เกณฑ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า)
- 1.3 ครูแจ้งชี้แจงการใช้บทเรียน e – Learning หรือบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ พร้อมชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน e – Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ให้นักเรียนเข้าใจ
- 1.4 ให้นักเรียนเปิด Application Google และพิมพ์ www.krurassami.net (ครูแสดงการพิมพ์คำสั่งให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างโดยฉายภาพจากโทรศัพท์มือถือผ่านเครื่องฉายที่บแสง)
- 1.5 ให้นักเรียนเข้าสมาชิกโดยพิมพ์ชื่อและรหัสผ่าน

2. ชั้นการเสนอบทเรียน

- 2.1 ครูสนทนาและให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับการหารระยะระหว่างจุดสองจุด เส้นขนาน และเส้นตั้งฉาก
- 2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาวิดีโอจากบทเรียน e – Learning พร้อมยกตัวอย่างให้นักเรียนดูและอธิบายประกอบ
- 2.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายกันภายในกลุ่มเกี่ยวกับระยะห่างระหว่างเส้นตรงสองเส้นคู่ขนาน

3. ชั้นศึกษากลุ่มย่อย

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการเลือก หัวหน้ากลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมและเลขานุการกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่จดบันทึกผลการทำกิจกรรม
- 3.2 หัวหน้ากลุ่มรับซองจากครู กลุ่มละ 1 ซอง ประกอบด้วย ใบความรู้ แบบฝึกหัด เฉลยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วจึงเริ่มปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น
- 3.3 หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มศึกษาวิดีโอบทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาจนสมาชิกทุกคนเข้าใจดี หากสมาชิกคนใดไม่เข้าใจให้สมาชิกคนอื่น ๆ ช่วยกันอธิบายจนเข้าใจดี หากไม่เข้าใจให้ขอคำชี้แจงจากครูผู้สอน

3.4 เลขานุการกลุ่มแจกแบบฝึกหัดให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

3.4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดที่ 8

3.4.2 ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิดทุกกลุ่ม เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบโดยเปลี่ยนกันจับคู่ใหม่ในกลุ่มตนเอง ตรวจสอบความถูกต้องตามเฉลยแบบฝึกหัดที่ 8 โดยนักเรียนแต่ละคนบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคล แล้วเลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

4. ขั้นการทดสอบย่อย (test)

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนจากบทเรียน e – Learning ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนจะต้องทำด้วยตัวเอง ไม่ให้ปรึกษากันและเมื่อสมาชิกทุกคนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว เลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

5. ขั้นการให้คะแนนและความสำเร็จของกลุ่ม

5.1 นำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของสมาชิกแต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจัดระดับความสำเร็จของกลุ่มแล้ว แจ้งระดับความสำเร็จของกลุ่มให้นักเรียนทราบ

5.2 ยกย่องชมเชยกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความก้าวหน้าในระดับยอดเยี่ยม โดยการติดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนและให้กำลังใจกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

บทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถหา ระยะห่างระหว่างเส้น คู่ขนานได้ 2. นักเรียนสามารถนำ ความรู้เกี่ยวกับระยะห่าง ระหว่างเส้นคู่ขนานไป แก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้อง ได้	- ปฏิบัติกิจกรรม จากแบบฝึกหัดที่ 8 - ตรวจแบบทดสอบ หลังเรียน	- แบบฝึกหัดที่ 8 - แบบทดสอบหลังเรียน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ 4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรม ของนักเรียนใน กระบวนการกลุ่ม	- แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการ - แบบสังเกตพฤติกรรม ของนักเรียนใน กระบวนการกลุ่ม	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้ - ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีวินัย 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวรัศมี เนินนิราช)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์

เวลาเรียน 26 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องวงกลม

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึ่งภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

ภาคตัดกรวย (Conic Section) หมายถึง เส้นโค้ง ซึ่งได้แก่ วงกลม (circle) พาราโบลา (parabola) วงรี (ellipse) และไฮเพอร์โบลา (hyperbola) ที่เกิดจากการนำระนาบไปตัดกรวยกลมตรง
วงกลม คือ เซตของจุดทุกจุดบนระนาบ ซึ่งอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งบนระนาบเป็นระยะเท่ากัน
จุดคงที่นี้ เรียกว่า จุดศูนย์กลางของวงกลม และระยะทางที่เท่ากัน เรียกว่า รัศมีของวงกลม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

1.1 นักเรียนสามารถเขียนกราฟและบอกความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นวงกลม เมื่อกำหนดส่วนต่าง ๆ ของวงกลมให้ได้

1.2 นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องวงกลมไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- 2.1 การแก้ปัญหา
- 2.2 การให้เหตุผล
- 2.3 การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ
- 2.4 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์
- 2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- 3.1 ซื่อสัตย์สุจริต
- 3.2 ใฝ่เรียนรู้
- 3.3 มีวินัย
- 3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

วงกลม คือ เซตของจุดทุกจุดบนระนาบ ซึ่งอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งบนระนาบเป็นระยะเท่ากัน จุดคงที่นี้ เรียกว่า จุดศูนย์กลางของวงกลม และระยะทางที่เท่ากัน เรียกว่า รัศมีของวงกลม

1. สมการวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่จุด $(0, 0)$ และรัศมี r หน่วย คือ $x^2 + y^2 = r^2$
2. สมการวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่จุด (h, k) และรัศมี r หน่วย คือ $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$
3. สมการรูปทั่วไปของวงกลม คือ $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$

จุดศูนย์กลางคือ $\left(-\frac{D}{2}, -\frac{E}{2}\right)$ และรัศมีคือ $\frac{1}{2}\sqrt{D^2 + E^2 - 4F}$

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสาร
3. ความสามารถในการคิด
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ชั้นจัดกลุ่ม

- 1.1 ครูกล่าวทักทายนักเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.2 ครูจัดกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 – 5 คน จำนวน 5 กลุ่ม (ใช้เกณฑ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า)
- 1.3 ครูแจ้งชี้แจงการใช้บทเรียน e – Learning หรือบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ พร้อมชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน e – Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ให้นักเรียนเข้าใจ
- 1.4 ให้นักเรียนเปิด Application Google และพิมพ์ www.krurassami.net (ครูแสดงการพิมพ์คำสั่งให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างโดยฉายภาพจากโทรศัพท์มือถือผ่านเครื่องฉายที่บแสง)
- 1.5 ให้นักเรียนเข้าสมาชิกโดยพิมพ์ชื่อและรหัสผ่าน

2. ชั้นการเสนอบทเรียน

- 2.1 ครูสนทนาและให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับรูปต่าง ๆ ในเรขาคณิต การเขียนกราฟ และการเลื่อนแกนทางขนาน
- 2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาวิดีโอจากบทเรียน e – Learning พร้อมยกตัวอย่างให้นักเรียนดูและอธิบายประกอบ
- 2.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายกันภายในกลุ่มเกี่ยวกับ
 - 2.3.1 บทนิยามของวงกลม
 - 2.3.2 การหาความสัมพันธ์ของวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่ $(0, 0)$ และมี r หน่วย
 - 2.3.3 การหาความสัมพันธ์ของวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่ (h, k) และมี r หน่วย

3. ชั้นศึกษากลุ่มย่อย

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการเลือก หัวหน้ากลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมและเลขานุการกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่จดบันทึกผลการทำกิจกรรม
- 3.2 หัวหน้ากลุ่มรับซองจากครู กลุ่มละ 1 ซอง ประกอบด้วย ใบความรู้ แบบฝึกหัด เฉลยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วจึงเริ่มปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น
- 3.3 หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มศึกษาวิดีโอบทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาจนสมาชิกทุกคนเข้าใจดี หากสมาชิกคนใดไม่เข้าใจให้สมาชิกคนอื่น ๆ ช่วยกันอธิบายจนเข้าใจดี หากไม่เข้าใจให้ขอคำชี้แจงจากครูผู้สอน

3.4 เลขานุการกลุ่มแจกแบบฝึกหัดให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

3.4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดที่ 9

3.4.2 ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิดทุกกลุ่ม เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบโดยเปลี่ยนกันจับคู่ใหม่ในกลุ่มตนเอง ตรวจสอบความถูกต้องตามเฉลยแบบฝึกหัดที่ 9 โดยนักเรียนแต่ละคนบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคล แล้วเลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

4. ขั้นการทดสอบย่อย (test)

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนจากบทเรียน e – Learning ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนจะต้องทำด้วยตัวเอง ไม่ให้ปรึกษากันและเมื่อสมาชิกทุกคนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว เลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

5. ขั้นการให้คะแนนและความสำเร็จของกลุ่ม

5.1 นำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของสมาชิกแต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจัดระดับความสำเร็จของกลุ่มแล้ว แจ้งระดับความสำเร็จของกลุ่มให้นักเรียนทราบ

5.2 ยกย่องชมเชยกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความก้าวหน้าในระดับยอดเยี่ยม โดยการติดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนและให้กำลังใจกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

บทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถเขียนกราฟและบอกความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นวงกลม เมื่อกำหนดส่วนต่าง ๆ ของวงกลมให้ได้ 2. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องวงกลมไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้	- ปฏิบัติกิจกรรมจากแบบฝึกหัดที่ 9 - ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบฝึกหัดที่ 9 - แบบทดสอบหลังเรียน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสารสื่อความหมายและการนำเสนอ 4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม	- แบบประเมินทักษะ/กระบวนการ - แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้ - ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีวินัย 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวรัศมี เนินนิราช)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์

เวลาเรียน 26 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่องไฮเพอร์โบลา

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

บทนิยาม ไฮเพอร์โบลา คือเซตของจุดทุกจุดบนระนาบ ซึ่งผลต่างของระยะห่างจากจุดใด ๆ ในเซตนี้ไปยังจุดคงที่สองจุดบนระนาบมีค่าคงตัวซึ่งมากกว่าศูนย์ แต่น้อยกว่าระยะห่างระหว่างจุดคงที่ทั้งสองจุดคงที่สองจุดนี้เรียกว่า จุดโฟกัส

ส่วนประกอบของไฮเพอร์โบลา

1. จุดคงที่สองจุด เรียกว่า โฟกัสของไฮเพอร์โบลา
2. จุดกึ่งกลางระหว่างโฟกัสทั้งสอง เรียกว่า จุดศูนย์กลางของไฮเพอร์โบลา
3. จุดที่ไฮเพอร์โบลาตัดกับเส้นตรงที่ผ่านโฟกัสทั้งสอง เรียกว่า จุดยอดของไฮเพอร์โบลา
4. ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมจุดยอดทั้งสองของไฮเพอร์โบลา เรียกว่า แกนตามขวาง
5. ส่วนของเส้นตรงผ่านจุดศูนย์กลางและตั้งฉากกับแกนตามขวาง เรียกว่า แกนสังยุค
6. เส้นกำกับ (asymptotes) ของไฮเพอร์โบลา

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

1.1 นักเรียนสามารถเขียนกราฟและบอกความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นไฮเพอร์โบลา เมื่อกำหนดส่วนต่าง ๆ ของไฮเพอร์โบลาให้ได้

1.2 นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องไฮเพอร์โบลาไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

2.1 การแก้ปัญหา

2.2 การให้เหตุผล

2.3 การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ

2.4 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

3.1 ซื่อสัตย์สุจริต

3.2 ใฝ่เรียนรู้

3.3 มีวินัย

3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

1. บทนิยามของไฮเพอร์โบลา

2. ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นไฮเพอร์โบลา โดยที่

2.1 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(0, 0)$ แกนตามขวางอยู่บนแกน X โฟกัสอยู่ที่จุด $(c, 0)$ และ $(-c, 0)$

จุดยอดอยู่ที่จุด $(a, 0)$ และ $(-a, 0)$ จะมีสมการเป็น $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ เมื่อ $c > a > 0$ และ $c^2 = a^2 + b^2$

2.2 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(0, 0)$ แกนตามขวางอยู่บนแกน Y โฟกัสอยู่ที่จุด $(0, c)$ และ $(0, -c)$

จุดยอดอยู่ที่จุด $(0, a)$ และ $(0, -a)$ จะมีสมการเป็น $\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1$ เมื่อ $c > a > 0$ และ $c^2 = a^2 + b^2$

2.3 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด (h, k) แกนตามขวางขนานกับแกน X โฟกัสอยู่ที่จุด $(h + c, k)$

และ $(h - c, k)$ จุดยอดอยู่ที่จุด $(h + a, k)$ และ $(h - a, k)$ จะมีสมการเป็น $\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$

เมื่อ $c > a > 0$ และ $c^2 = a^2 + b^2$

2.4 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด (h, k) แกนตามขวางขนานกับแกน Y โฟกัสอยู่ที่จุด $(h, k + c)$

และ $(h, k - c)$ จุดยอดอยู่ที่จุด $(h, k + a)$ และ $(h, k - a)$ จะมีสมการเป็น

$$\frac{(y-k)^2}{a^2} - \frac{(x-h)^2}{b^2} = 1 \quad \text{เมื่อ } c > a > 0 \text{ และ } c^2 = a^2 + b^2$$

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสาร
3. ความสามารถในการคิด
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นจัดกลุ่ม

- 1.1 ครูกล่าวทักทายนักเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.2 ครูจัดกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 – 5 คน จำนวน 5 กลุ่ม (ใช้เกณฑ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า)

1.3 ครูแจ้งชี้แจงการใช้บทเรียน e – Learning หรือบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ พร้อมชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน e – Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ให้นักเรียนเข้าใจ

1.4 ให้นักเรียนเปิด Application Google และพิมพ์ www.krurassami.net (ครูแสดงการพิมพ์คำสั่งให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างโดยฉายภาพจากโทรศัพท์มือถือผ่านเครื่องฉายทาบแสง)

1.5 ให้นักเรียนเข้าสมาชิกโดยพิมพ์ชื่อและรหัสผ่าน

2. ขั้นการเสนอบทเรียน

2.1 ครูสนทนาและให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับ

2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาวิดีโอจากบทเรียน e – Learning พร้อมยกตัวอย่างให้นักเรียนดูและอธิบายประกอบ

2.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายกันภายในกลุ่มเกี่ยวกับบทนิยามของไฮเพอร์โบลา และความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นไฮเพอร์โบลา โดยที่

2.3.1 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(0, 0)$ แกนตามขวางอยู่บนแกน X โฟกัสอยู่ที่จุด $(c, 0)$

และ $(-c, 0)$ จุดยอดอยู่ที่จุด $(a, 0)$ และ $(-a, 0)$ จะมีสมการเป็น $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ เมื่อ $c > a > 0$ และ $c^2 = a^2 + b^2$

2.3.2 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(0, 0)$ แกนตามขวางอยู่บนแกน Y โฟกัสอยู่ที่จุด $(0, c)$

และ $(0, -c)$ จุดยอดอยู่ที่จุด $(0, a)$ และ $(0, -a)$ จะมีสมการเป็น $\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1$ เมื่อ $c > a > 0$ และ $c^2 = a^2 + b^2$

2.3.3 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด (h, k) แกนตามขวางขนานอยู่บนแกน X โฟกัสอยู่ที่จุด

$(h + c, k)$ และ $(h - c, k)$ จุดยอดอยู่ที่จุด $(h + a, k)$ และ $(h - a, k)$ จะมีสมการเป็น

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1 \text{ เมื่อ } c > a > 0 \text{ และ } c^2 = a^2 + b^2$$

2.3.4 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด (h, k) แกนตามขวางขนานอยู่บนแกน Y โฟกัสอยู่ที่จุด

$(h, k + c)$ และ $(h, k - c)$ จุดยอดอยู่ที่จุด $(h, k + a)$ และ $(h, k - a)$ จะมีสมการเป็น

$$\frac{(y-k)^2}{a^2} - \frac{(x-h)^2}{b^2} = 1 \text{ เมื่อ } c > a > 0 \text{ และ } c^2 = a^2 + b^2$$

3. ชั้นศึกษากลุ่มย่อย

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการเลือก หัวหน้ากลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมและเลขานุการกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่จดบันทึกผลการทำกิจกรรม

3.2 หัวหน้ากลุ่มรับซองจากครู กลุ่มละ 1 ซอง ประกอบด้วย ใบความรู้ แบบฝึกหัด เฉลยแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วจึงเริ่มปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น

3.3 หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มศึกษาวิดีโอบทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาจนสมาชิก

ทุกคนเข้าใจดี หากสมาชิกคนใดไม่เข้าใจให้สมาชิกคนอื่น ๆ ช่วยกันอธิบายจนเข้าใจดี หากไม่เข้าใจให้ขอคำชี้แจงจากครูผู้สอน

3.4 เลขานุการกลุ่มแจกแบบฝึกหัดให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

3.4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดที่ 12

3.4.2 ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิดทุกกลุ่ม เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบโดยเปลี่ยนกันจับคู่ใหม่ในกลุ่มตนเอง ตรวจสอบความถูกต้องตามเฉลยแบบฝึกหัดที่ 12 โดยนักเรียนแต่ละคนบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคล แล้วเลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

4. ขั้นการทดสอบย่อย (test)

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนจากบทเรียน e – Learning ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนจะต้องทำด้วยตัวเอง ไม่ให้ปรึกษากันและเมื่อสมาชิกทุกคนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว เลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

5. ขั้นการให้คะแนนและความสำเร็จของกลุ่ม

5.1 นำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของสมาชิกแต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจัดระดับความสำเร็จของกลุ่มแล้ว แจ้งระดับความสำเร็จของกลุ่มให้นักเรียนทราบ

5.2 ยกย่องชมเชยกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความก้าวหน้าในระดับยอดเยี่ยม โดยการติดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนและให้กำลังใจกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

บทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถเขียนกราฟและบอกความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นไฮเพอร์โบลา เมื่อกำหนดส่วนต่าง ๆ ของไฮเพอร์โบลาให้ได้ 2. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องไฮเพอร์โบลาไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้	- ปฏิบัติกิจกรรมจากแบบฝึกหัดที่ 12 - ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบฝึกหัดที่ 12 - แบบทดสอบหลังเรียน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสารสื่อความหมายและการนำเสนอ 4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้นักเรียนในกระบวนการกลุ่ม	- แบบประเมินทักษะ/กระบวนการ - แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้ - ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีวินัย 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวรัศมี เนินนิราช)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรืองเรขาคณิตวิเคราะห์

เวลาเรียน 26 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรืองพาราโบลา

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึ่งภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

บทนิยาม พาราโบลา คือ เซตของจุดทุกจุดบนระนาบ ซึ่งอยู่ห่างจากเส้นตรงคงที่เส้นหนึ่งบนระนาบและจุดคงที่จุดหนึ่งบนระนาบที่ไม่อยู่บนเส้นตรงเส้นนั้น เป็นระยะทางเท่ากันเสมอ

ส่วนประกอบของพาราโบลา

1. จุดคงที่ คือ จุดโฟกัสของพาราโบลา
2. เส้นตรงคงที่ คือ ไดรเรกตริกซ์ (Directrix)
3. เส้นตรงที่ผ่านจุดโฟกัสและตั้งฉากกับไดเรกตริกซ์คือ แกนพาราโบลาหรือแกนสมมาตร
4. จุดที่แกนพาราโบลาตัดกับโค้งของพาราโบลา คือ จุดยอด (Vertex) ของพาราโบลา
5. ส่วนของเส้นตรงที่ผ่านโฟกัสและตั้งฉากกับแกนพาราโบลา โดยจุดปลายทั้งสองอยู่บนโค้งของพาราโบลา คือ ลาตัสเรกตัม (Latus rectum)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

1.1 นักเรียนสามารถเขียนกราฟและบอกความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นพาราโบลา เมื่อกำหนดส่วนต่าง ๆ ของพาราโบลาให้ได้

1.2 นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องพาราโบลาไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

2.1 การแก้ปัญหา

2.2 การให้เหตุผล

2.3 การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ

2.4 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

3.1 ซื่อสัตย์สุจริต

3.2 ใฝ่เรียนรู้

3.3 มีวินัย

3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

1. บทนิยามของพาราโบลา

2. ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นพาราโบลา โดยที่

2.1 จุดยอดอยู่ที่จุด $(0, 0)$ จุดโฟกัสอยู่ที่จุด $(c, 0)$ และไดเรกทริกซ์ คือ เส้นตรง $x = -c$ มีแกน X เป็นสมมาตร จะมีสมการเป็น $y^2 = 4cx$

2.2 จุดยอดอยู่ที่จุด $(0, 0)$ จุดโฟกัสอยู่ที่จุด $(0, c)$ และไดเรกทริกซ์ คือ เส้นตรง $y = -c$ มีแกน Y เป็นสมมาตร จะมีสมการเป็น $x^2 = 4cy$

2.3 จุดยอดอยู่ที่จุด (h, k) จุดโฟกัสอยู่ที่จุด $(h+c, k)$ และไดเรกทริกซ์ คือ เส้นตรง $x = h - c$ มีแกนสมมาตรขนานกับแกน X คือเส้นตรง $y = k$ จะมีสมการเป็น $(y - k)^2 = 4c(x - h)$

2.4 จุดยอดอยู่ที่จุด (h, k) จุดโฟกัสอยู่ที่จุด $(h, k+c)$ และไดเรกทริกซ์ คือ เส้นตรง $y = k - c$ มีแกนสมมาตรขนานกับแกน Y คือเส้นตรง $x = h$ จะมีสมการเป็น $(x - h)^2 = 4c(y - k)$

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสาร
3. ความสามารถในการคิด
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ชั้นจัดกลุ่ม

- 1.1 ครูกล่าวทักทายนักเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.2 ครูจัดกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 – 5 คน จำนวน 5 กลุ่ม (ใช้เกณฑ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า)

1.3 ครูแจ้งชี้แจงการใช้บทเรียน e – Learning หรือบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ พร้อมชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน e – Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ให้นักเรียนเข้าใจ

1.4 ให้นักเรียนเปิด Application Google และพิมพ์ www.krurassami.net (ครูแสดงการพิมพ์คำสั่งให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างโดยฉายภาพจากโทรศัพท์มือถือผ่านเครื่องฉายทาบแสง)

1.5 ให้นักเรียนเข้าสมาชิกโดยพิมพ์ชื่อและรหัสผ่าน

2. ชั้นการเสนอบทเรียน

2.1 ครูสนทนาและให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับการเขียนกราฟ และการเลื่อนแกนทางขนาน

2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาวิดีโอจากบทเรียน e – Learning พร้อมยกตัวอย่างให้นักเรียนดูและอธิบายประกอบ

2.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายกันภายในกลุ่มเกี่ยวกับบทนิยามของพาราโบลาและความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นพาราโบลา โดยที่

2.3.1 จุดยอดอยู่ที่จุด $(0, 0)$ จุดโฟกัสอยู่ที่จุด $(c, 0)$ และไดเรกทริกซ์ คือ เส้นตรง $x = -c$ มีแกน X เป็นสมมาตร จะมีสมการเป็น $y^2 = 4cx$

2.3.2 จุดยอดอยู่ที่จุด $(0, 0)$ จุดโฟกัสอยู่ที่จุด $(0, c)$ และไดเรกทริกซ์ คือ เส้นตรง $y = -c$ มีแกน Y เป็นสมมาตร จะมีสมการเป็น $x^2 = 4cy$

2.3.3 จุดยอดอยู่ที่จุด (h, k) จุดโฟกัสอยู่ที่จุด $(h+c, k)$ และไดเรกทริกซ์ คือ เส้นตรง $x = h - c$ มีแกนสมมาตรขนานกับแกน X คือเส้นตรง $y = k$ จะมีสมการเป็น $(y - k)^2 = 4c(x - h)$

2.3.4 จุดยอดอยู่ที่จุด (h, k) จุดโฟกัสอยู่ที่จุด $(h, k+c)$ และไดเรกทริกซ์ คือ เส้นตรง $y = k - c$ มีแกนสมมาตรขนานกับแกน Y คือเส้นตรง $x = h$ จะมีสมการเป็น $(x - h)^2 = 4c(y - k)$

3. ชั้นศึกษากลุ่มย่อย

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการเลือก หัวหน้ากลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรม และเลขานุการกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่จดบันทึกผลการทำกิจกรรม

3.2 หัวหน้ากลุ่มรับซองจากครู กลุ่มละ 1 ซอง ประกอบด้วย ใบความรู้ แบบฝึกหัด เฉลย แบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วจึงเริ่มปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น

3.3 หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มศึกษาวิดีโอ บทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาจนสมาชิกทุกคนเข้าใจดี หากสมาชิกคนใดไม่เข้าใจให้สมาชิกคนอื่น ๆ ช่วยกันอธิบายจนเข้าใจดี หากไม่เข้าใจให้ขอคำชี้แจงจากครูผู้สอน

3.4 เลขานุการกลุ่มแจกแบบฝึกหัดให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

3.4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดที่ 10

3.4.2 ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิดทุกกลุ่ม เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบโดยเปลี่ยนกันจับคู่ใหม่ในกลุ่มตนเอง ตรวจสอบความถูกต้องตามเฉลยแบบฝึกหัดที่ 10 โดยนักเรียนแต่ละคนบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคล แล้วเลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

4. ชั้นการทดสอบย่อย (test)

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนจากบทเรียน e – Learning ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนจะต้องทำด้วยตัวเอง ไม่ให้ปรึกษากันและเมื่อสมาชิกทุกคนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว เลขากลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

5. ชั้นการให้คะแนนและความสำเร็จของกลุ่ม

5.1 นำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของสมาชิกแต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจัดระดับความสำเร็จของกลุ่มแล้ว แจ้งระดับความสำเร็จของกลุ่มให้นักเรียนทราบ

5.2 ยกย่องชมเชยกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความก้าวหน้าในระดับยอดเยี่ยม โดยการติดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนและให้กำลังใจกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

บทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถเขียนกราฟและบอกความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นพาราโบลา เมื่อกำหนดส่วนต่าง ๆ ของพาราโบลาให้ได้ 2. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องพาราโบลาไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้	- ปฏิบัติกิจกรรมจากแบบฝึกหัดที่ 10 - ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบฝึกหัดที่ 10 - แบบทดสอบหลังเรียน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ 4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรม ของนักเรียนใน กระบวนการกลุ่ม	- แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการ - แบบสังเกตพฤติกรรม ของนักเรียนใน กระบวนการกลุ่ม	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้ - ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีวินัย 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ระดับพอใช้

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวรัศมี เนินนิราช)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์

เวลาเรียน 26 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่องวงรี

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

บทนิยาม วงรี คือ เซตของจุดทุกจุดบนระนาบซึ่งผลบวกของระยะทางจากจุดใด ๆ ในเซตนี้ไปยังจุดคงที่สองจุดบนระนาบมีค่าคงตัวและค่าคงตัวนี้มากกว่าระยะห่างระหว่างจุดคงที่ทั้งสองนั้น จุดคงที่สองจุดนี้เรียกว่า จุดโฟกัส

ส่วนประกอบของวงรี

1. จุดคงที่สองจุด เรียกว่า โฟกัสของวงรี
2. จุดกึ่งกลางระหว่างโฟกัสทั้งสอง เรียกว่า จุดศูนย์กลางของรี
3. จุดที่เส้นตรงที่ลากผ่านโฟกัสทั้งสองตัดกับวงรี เรียกว่า จุดยอดของวงรี
4. ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมจุดยอดทั้งสองของวงรี เรียกว่า แกนเอก (major axis) ของวงรี
5. ส่วนของเส้นตรงที่ตั้งฉากกับแกนเอกที่จุดศูนย์กลาง และมีจุดปลายทั้งสองอยู่บนวงรี เรียกว่า แกนโท (minor axis) ของวงรี
6. ส่วนของเส้นตรงที่ตั้งฉากกับแกนเอกที่จุดโฟกัส และมีจุดปลายทั้งสองอยู่บนวงรีเรียกว่า ลาดัสเรกตัม ของวงรี

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

1.1 นักเรียนสามารถเขียนกราฟและบอกความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นวงรี เมื่อกำหนดส่วนต่าง ๆ ของวงรีให้ได้

1.2 นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องวงรีไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

2.1 การแก้ปัญหา

2.2 การให้เหตุผล

2.3 การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ

2.4 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

3.1 ซื่อสัตย์สุจริต

3.2 ใฝ่เรียนรู้

3.3 มีวินัย

3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

1. บทนิยามของวงรี

2. ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นวงรี โดยที่

2.1 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(0, 0)$ แกนเอกอยู่บนแกน X โฟกัสอยู่ที่จุด $(c, 0)$ และ $(-c, 0)$

จุดยอดอยู่ที่จุด $(a, 0)$ และ $(-a, 0)$ จะมีสมการเป็น $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ เมื่อ $a > b > 0$ และ $c^2 = a^2 - b^2$

2.2 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(0, 0)$ แกนเอกอยู่บนแกน Y โฟกัสอยู่ที่จุด $(0, c)$ และ $(0, -c)$

จุดยอดอยู่ที่จุด $(0, a)$ และ $(0, -a)$ จะมีสมการเป็น $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$ เมื่อ $a > b > 0$ และ $c^2 = a^2 - b^2$

2.3 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด (h, k) แกนเอกขนานกับแกน X โฟกัสอยู่ที่จุด $(h + c, k)$ และ $(h - c, k)$ จุดยอดอยู่ที่จุด $(h + a, k)$ และ $(h - a, k)$ จะมีสมการเป็น $\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$
เมื่อ $a > b > 0$ และ $c^2 = a^2 - b^2$

2.4 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด (h, k) แกนเอกอยู่บนแกน Y โฟกัสอยู่ที่จุด $(h, k + c)$ และ $(h, k - c)$ จุดยอดอยู่ที่จุด $(h, k + a)$ และ $(h, k - a)$ จะมีสมการเป็น $\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$
เมื่อ $a > b > 0$ และ $c^2 = a^2 - b^2$

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสาร
3. ความสามารถในการคิด
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. จัดกลุ่ม

- 1.1 ครูกล่าวทักทายนักเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.2 ครูจัดกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 – 5 คน จำนวน 5 กลุ่ม (ใช้เกณฑ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า)
- 1.3 ครูแจ้งชี้แจงการใช้บทเรียน e – Learning หรือบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ พร้อมชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน e – Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ให้นักเรียนเข้าใจ
- 1.4 ให้นักเรียนเปิด Application Google และพิมพ์ www.krurassami.net (ครูแสดงการพิมพ์คำสั่งให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างโดยฉายภาพจากโทรศัพท์มือถือผ่านเครื่องฉายที่บดแสง)
- 1.5 ให้นักเรียนเข้าสมาชิกโดยพิมพ์ชื่อและรหัสผ่าน

2. ขั้นการเสนอบทเรียน

2.1 ครูสนทนาและให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับการเขียนกราฟ การเลื่อนแกนทางขนาน และกราฟพาราโบลา

2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาวิดีโอจากบทเรียน e – Learning พร้อมยกตัวอย่างให้นักเรียนดู และอธิบายประกอบ

2.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายกันภายในกลุ่มเกี่ยวกับบทนิยามของวงรี และความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นวงรี โดยที่

2.3.1 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(0, 0)$ แกนเอกอยู่บนแกน X โฟกัสอยู่ที่จุด $(c, 0)$ และ $(-c, 0)$ จุดยอดอยู่ที่จุด $(a, 0)$ และ $(-a, 0)$ จะมีสมการเป็น $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ เมื่อ $a > b > 0$ และ $c^2 = a^2 - b^2$

2.3.2 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(0, 0)$ แกนเอกอยู่บนแกน Y โฟกัสอยู่ที่จุด $(0, c)$ และ $(0, -c)$ จุดยอดอยู่ที่จุด $(0, a)$ และ $(0, -a)$ จะมีสมการเป็น $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$ เมื่อ $a > b > 0$ และ $c^2 = a^2 - b^2$

2.3.3 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด (h, k) แกนเอกขนานกับแกน X โฟกัสอยู่ที่จุด $(h + c, k)$ และ $(h - c, k)$ จุดยอดอยู่ที่จุด $(h + a, k)$ และ $(h - a, k)$ จะมีสมการเป็น $\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$ เมื่อ $a > b > 0$ และ $c^2 = a^2 - b^2$

2.3.4 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด (h, k) แกนเอกขนานกับแกน Y โฟกัสอยู่ที่จุด $(h, k + c)$ และ $(h, k - c)$ จุดยอดอยู่ที่จุด $(h, k + a)$ และ $(h, k - a)$ จะมีสมการเป็น $\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$ เมื่อ $a > b > 0$ และ $c^2 = a^2 - b^2$

3. ขั้นศึกษากลุ่มย่อย

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการเลือก หัวหน้ากลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรม และเลขานุการกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่จดบันทึกผลการทำกิจกรรม

3.2 หัวหน้ากลุ่มรับซองจากครู กลุ่มละ 1 ซอง ประกอบด้วย ใบความรู้ แบบฝึกหัด เฉลย แบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วจึงเริ่มปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น

3.3 หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มศึกษาวิดีโอ บทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาจนสมาชิกทุกคนเข้าใจดี หากสมาชิกคนใดไม่เข้าใจให้สมาชิกคนอื่น ๆ ช่วยกันอธิบายจนเข้าใจดี หากไม่เข้าใจให้ขอคำชี้แจงจากครูผู้สอน

3.4 เลขาธิการกลุ่มแจกแบบฝึกหัดให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

3.4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดที่ 11

3.4.2 ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิดทุกกลุ่ม เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบโดยเปลี่ยนกันจับคู่ใหม่ในกลุ่มตนเอง ตรวจสอบความถูกต้องตามเฉลยแบบฝึกหัดที่ 11 โดยนักเรียนแต่ละคนบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคล แล้วเลขาธิการกลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

4. ขั้นการทดสอบย่อย (test)

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนจากบทเรียน e – Learning ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนจะต้องทำด้วยตัวเอง ไม่ให้ปรึกษากันและเมื่อสมาชิกทุกคนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว เลขาธิการกลุ่มเก็บรวบรวมส่งครูเพื่อบันทึกคะแนน

5. ขั้นการให้คะแนนและความสำเร็จของกลุ่ม

5.1 นำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของสมาชิกแต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อจัดระดับความสำเร็จของกลุ่มแล้ว แจ้งระดับความสำเร็จของกลุ่มให้นักเรียนทราบ

5.2 ยกย่องชมเชยกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความก้าวหน้าในระดับยอดเยี่ยม โดยการติดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนและให้กำลังใจกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียน

บทเรียน e – Learning เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถเขียนกราฟและบอกความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นวงรี เมื่อกำหนดส่วนต่าง ๆ ของวงรีให้ได้ 2. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องวงรีไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้	- ปฏิบัติกิจกรรมจากแบบฝึกหัดที่ 11 - ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบฝึกหัดที่ 11 - แบบทดสอบหลังเรียน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสารสื่อความหมายและการนำเสนอ 4. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม	- แบบประเมินทักษะ/กระบวนการ - แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้ - ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีวินัย 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- ผ่านเกณฑ์คุณภาพระดับพอใช้

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวรัศมี เนินนิราช)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์

เวลาเรียน 26 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนี้ภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ เป็นการวัดพื้นฐานความรู้พื้นฐานของนักเรียน เพื่อนำคะแนนที่ได้เปรียบเทียบกับผลคะแนนทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ ได้ร้อยละ 75

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

2.1 ทักษะการคิดคำนวณ

2.2 การให้เหตุผล

2.3 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- 3.1 ซื่อสัตย์สุจริต
- 3.2 ใฝ่เรียนรู้
- 3.3 มีวินัย
- 3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

เรขาคณิตวิเคราะห์

สมรรถนะ

- 1. ความสามารถในการสื่อสาร
- 2. ความสามารถในการคิด
- 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูอธิบายชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงจุดประสงค์ในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1.1 เพื่อทราบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน โดยใช้บทเรียน e-Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.2 เพื่อเก็บคะแนนไว้เปรียบเทียบกับผลคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้บทเรียน e-Learning เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ ครูอธิบายขั้นตอนในการทำแบบทดสอบตามรายละเอียดในแบบทดสอบ หลังเรียน

3. ครูแจ้งผลคะแนนเมื่อตรวจสอบเสร็จและเก็บคะแนนไว้เปรียบเทียบกับคะแนนวัดผล หลังเรียนต่อไป

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ

2. เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์

2. ห้องสมุดโรงเรียน

3. ห้องคอมพิวเตอร์

การวัดผลและประเมินผล

ข้อการประเมิน	วิธีการวัดประเมินผล	เครื่องมือวัดประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ ได้ร้อยละ 75	- ตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. ทักษะการคิดคำนวณ 2. การให้เหตุผล 3. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์	-	-	-
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีวินัย 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	-	-	-

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวรัศมี เนินนิราช)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบบันทึกคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เลขที่	คะแนนเต็ม (30 คะแนน)	ร้อยละ	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Σx				
$\bar{x}$				
S				
ร้อยละ				

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 75

ผลการประเมินก่อนเรียน

นักเรียนผ่านการประเมิน	มีจำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
นักเรียนไม่ผ่านการประเมิน	มีจำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
คะแนนรวมเฉลี่ย	เท่ากับ.....คะแนน คิดเป็นร้อยละ.....

13. ระยะห่างระหว่างเส้นตรง $6x - 8y + 4 = 0$ กับจุด $(2, -3)$ เท่ากับข้อใด
 ก. 6 หน่วย ข. 5 หน่วย
 ค. 4 หน่วย ง. $2\sqrt{3}$ หน่วย

 14. กำหนดให้เส้นตรง $4x - 3y + k = 0$ สัมผัสกับวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่พิกัด $(6, 1)$ และมีรัศมียาว 2 หน่วย แล้ว k มีค่าเท่ากับข้อใด
 ก. -21 ข. -11
 ค. 11 ง. 21

 15. ระยะห่างระหว่างเส้นตรง $3x + 4y - 7 = 0$ กับเส้นตรง $3x + 4y + 3 = 0$ เท่ากับข้อใด
 ก. 1 หน่วย ข. 2 หน่วย
 ค. 3 หน่วย ง. 4 หน่วย

 16. เส้นตรงในข้อใดต่อไปนี้ขนานกับเส้นตรง $8x - 6y + 10 = 0$ และอยู่ห่างกัน 2 หน่วย
 ก. $8x - 6y + 12 = 0$ ข. $8x - 6y + 8 = 0$
 ค. $8x - 6y + 15 = 0$ ง. $8x - 6y + 30 = 0$

 17. กำหนดวงกลมมีสมการเป็น $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 4^2$ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับวงกลมนี้นี้
 ก. มีรัศมียาว 16 หน่วย ข. มีรัศมียาว 8 หน่วย
 ค. มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(3, -2)$ ง. มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(-3, 2)$

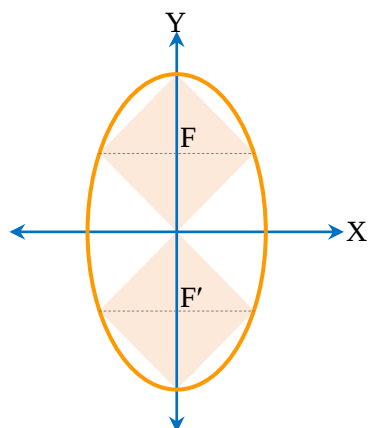
 18. กำหนดวงกลมมีสมการเป็น $x^2 + y^2 - 6x - 8y - 24 = 0$ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับวงกลมนี้นี้
 ก. มีรัศมียาว 4 หน่วย ข. มีรัศมียาว 7 หน่วย
 ค. มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(-6, -8)$ ง. มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(6, 8)$

 19. วงกลมวงหนึ่งมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ $(-1, 2)$ และสัมผัสกับเส้นตรง $4x - 3y - 5 = 0$ วงกลมนี้จะมีสมการตรงกับข้อใด
 ก. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$ ข. $x^2 + y^2 + 4x - 3y - 5 = 0$
 ค. $x^2 + y^2 - x + 2y - 5 = 0$ ง. $x^2 + y^2 + 3x - y - 4 = 0$

 20. กำหนดสมการของพาราโบลาเป็น $(y - 1)^2 = 8(x - 3)$ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับพาราโบลานี้นี้
 ก. มีจุดยอดอยู่ที่ $(1, 3)$ ข. มีจุดโฟกัสอยู่ที่ $(4, 1)$
 ค. สมการเส้นไดเรกทริกซ์คือ $x = 1$ ง. ความยาวลatus rectum เท่ากับ 2

21. กำหนดพาราโบลาที่มีจุด $(2, -2)$ เป็นจุดโฟกัสและมีสมการไดเรกทริกซ์คือ $y = -4$ แล้วสมการของพาราโบลานี้ตรงกับข้อใด
- ก. $(y-2)^2 = 4(x+3)$ ข. $(x-2)^2 = 4(y+3)$
 ค. $(y-2)^2 = -4(x+2)$ ง. $(x+2)^2 = -4(y-2)$
22. กำหนดพาราโบลามีจุดยอดและจุดโฟกัสอยู่ที่จุด $(5, -2)$ และ $(5, 3)$ ตามลำดับ แล้วสมการของพาราโบลานี้ตรงกับข้อใด
- ก. $y^2 - 10y + 20x - 15 = 0$ ข. $x^2 - 10x + 20y - 15 = 0$
 ค. $y^2 - 10y - 20x - 15 = 0$ ง. $x^2 - 10x - 20y - 15 = 0$
23. เสาโทรทัศน์สองต้นซึ่งสูง 50 ฟุต อยู่ห่างกัน 200 ฟุต สายโทรทัศน์ที่อยู่ระหว่างเสาสองต้นนี้หย่อน มีลักษณะเป็นรูปพาราโบลา และสูงจากพื้นดิน 40 ฟุต ณ จุดกึ่งกลางระหว่างเสาสองต้นนี้ แล้ว ณ จุดที่อยู่ห่างจากเสา 50 ฟุต สายโทรทัศน์นี้สูงจากพื้นดินเท่ากับข้อใด
- ก. 42 ฟุต ข. 42.5 ฟุต
 ค. $40 + 3\sqrt{2}$ ฟุต ง. $40 + 3\sqrt{2}$ ฟุต
24. กำหนดสมการของวงรีเป็น $\frac{(x-1)^2}{16} + \frac{(y-2)^2}{9} = 1$ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับวงรีนี้
- ก. มีจุดยอดจุดหนึ่งอยู่ที่ $(-3, 2)$ ข. มีจุดโฟกัสจุดหนึ่งอยู่ที่ $(1 + \sqrt{5}, 2)$
 ค. แกนเอกยาว 16 หน่วย ง. แกนโทยาว 8 หน่วย
25. วงรีที่มีจุดยอดอยู่ที่ $(-1, 10)$ และ $(-1, -6)$ จุดโฟกัสจุดหนึ่งอยู่ที่ $(-1, 7)$ แล้วสมการรูปมาตรฐานของวงรีนี้ตรงกับข้อใด
- ก. $\frac{(x-1)^2}{36} + \frac{(y+2)^2}{100} = 1$ ข. $\frac{(x+1)^2}{36} + \frac{(y-2)^2}{100} = 1$
 ค. $\frac{(x-1)^2}{39} + \frac{(y+2)^2}{64} = 1$ ง. $\frac{(x+1)^2}{39} + \frac{(y-2)^2}{64} = 1$
26. กำหนดสมการรูปทั่วไปของวงรีเป็น $25x^2 + 16y^2 + 50x + 64y - 311 = 0$ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับวงรีนี้
- ก. มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ $(-1, 2)$ ข. มีจุดโฟกัสจุดหนึ่งอยู่ที่ $(-1, 1)$
 ค. มีจุดยอดจุดหนึ่งอยู่ที่ $(-1, -3)$ ง. มีจุดปลายแกนโทจุดหนึ่งอยู่ที่ $(-4, -3)$

27.



แปลงดอกไม้ทำเป็นรูปวงรีมีสมการเป็น

$$25x^2 + 16y^2 - 100x + 96y - 156 = 0$$

ต้องการปลูกหญ้าในส่วนที่แรเงาดังรูป ถ้าหน่วยที่ใช้เป็นเมตรและคิดค่าปลูกหญ้าตารางเมตรละ 30 บาท แล้วค่าปลูกหญ้าทั้งหมดที่ต้องจ่ายเท่ากับข้อใด

ก. 950 บาท

ข. 960 บาท

ค. 970 บาท

ง. 980 บาท

28. กำหนดสมการของไฮเพอร์โบลาเป็น $\frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y+3)^2}{16} = 1$ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับไฮเพอร์โบลานี้

ก. มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ $(-1, 3)$ ข. มีจุดโฟกัสจุดหนึ่งอยู่ที่ $(6, -3)$ ค. มีจุดยอดจุดหนึ่งอยู่ที่ $(-2, 3)$ ง. มีจุดปลายแกนสังยุคจุดหนึ่งอยู่ที่ $(1, -9)$

29. ไฮเพอร์โบลาที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ $(2, 4)$ จุดยอดจุดหนึ่งอยู่ที่ $(5, 4)$ และจุดปลายข้างหนึ่งของแกนสังยุค อยู่ที่ $(2, 2)$ แล้วสมการของไฮเพอร์โบลานี้ตรงกับข้อใด

ก. $9x^2 - 4y^2 - 72x + 16y + 164 = 0$ ข. $4x^2 - 9y^2 - 16x + 72y + 164 = 0$ ค. $9x^2 - 4y^2 - 72x + 16y - 164 = 0$ ง. $4x^2 - 9y^2 - 16x + 72y - 164 = 0$

30. รูปสี่เหลี่ยมที่มีจุดปลายของแกนสังยุคและจุดโฟกัสของไฮเพอร์โบลา

 $4x^2 - 9y^2 - 8x + 36y - 68 = 0$ เป็นจุดยอดมุม จะมีความยาวของเส้นรอบรูปเท่ากับข้อใด
ก. $2\sqrt{13}$ หน่วยข. $4\sqrt{17}$ หน่วย

ค. 17 หน่วย

ง. 68 หน่วย

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ค	16	ง
2	ค	17	ค
3	ค	18	ข
4	ง	19	ก
5	ง	20	ก
6	ค	21	ข
7	ง	22	ง
8	ง	23	ข
9	ข	24	ก
10	ง	25	ง
11	ก	26	ข
12	ก	27	ข
13	ค	28	ข
14	ข	29	ง
15	ข	30	ข

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นางรัศมี วงศ์วิลาศ)

.....

แผนการจัดการเรียนรู้
เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4