

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 21102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น

จำนวน 13 ชั่วโมง

เรื่อง ความหมายและการเขียนคู่อันดับ

จำนวน 1 ชั่วโมง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค.1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

คู่อันดับเป็นสัญลักษณ์แสดงการจับคู่กันระหว่างสมาชิกสองกลุ่ม เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ (a, b) เรียก a ว่าสมาชิกตัวที่หนึ่งหรือสมาชิกตัวหน้า ซึ่งเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ 1 และเรียก b ว่า สมาชิกตัวที่สองหรือสมาชิกตัวหลัง ซึ่งเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ 2

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายและการเขียนคู่อันดับได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ

1. การเชื่อมโยง

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนเกิดคุณลักษณะ

1. มองเห็นว่าจะสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

สาระการเรียนรู้

ตัวอย่างการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณให้อยู่ในรูปของคู่อันดับมีลักษณะดังนี้

ตัวอย่าง ตารางแสดงจำนวนลูกชิ้นปิ้งเป็นไม้ และราคาเป็นบาท ได้ดังนี้

จำนวนลูกชิ้นปิ้ง (ไม้)	ราคาขาย(บาท)
1	10
2	20
3	30
4	40

ตารางข้างต้นนี้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณคือ จำนวนลูกชิ้นปิ้งกับราคาขาย ซึ่งถ้าจับคู่ระหว่างจำนวนลูกชิ้นปิ้งกับราคาขายจะได้ 1 คู่กับ 10, 2 คู่กับ 20, 3 คู่กับ 30 และ 4 คู่กับ 40

การจับคู่ดังกล่าวโดยใช้สัญลักษณ์ได้เป็น (1 , 10) , (2 , 20) , (3 , 30) และ (4 , 40)

สมาชิกตัวที่หนึ่งของคู่อันดับมาจากกลุ่มของจำนวนลูกชิ้นปิ้งและสมาชิกตัวที่สองของคู่อันดับมาจากกลุ่มของราคาขาย

เราเรียกสัญลักษณ์ดังกล่าวว่า “คู่อันดับ” หมายถึง สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณเป็นคู่

ตัวอย่าง เช่น (1,10) อ่านว่า “คู่อันดับหนึ่ง สิบ”

(5,12) อ่านว่า “คู่อันดับห้า สิบสอง”

(-2,5) อ่านว่า “คู่อันดับลบสอง ห้า”

การสลับตำแหน่งระหว่างสมาชิกตัวที่หนึ่งและสมาชิกตัวที่สองของคู่อันดับทำให้ได้คู่อันดับที่แตกต่างกันจากเดิมและมีความหมายเปลี่ยนไป เช่น

(1,10) มีความหมายว่า ลูกชิ้นปิ้ง 1 ไม้ ขายในราคา 10 บาท

แต่ (10,1) มีความหมายว่า ลูกชิ้นปิ้ง 10 ไม้ ขายในราคา 1 บาท

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม

1.1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่ามีเรียนคานี้แล้วนักเรียนสามารถบอกความหมายและการเขียนคู่อันดับได้

1.2 ครูให้นักเรียนอ่านกราฟข้อมูลจากกราฟเส้น ในหนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) เล่ม 2 เพื่อเป็นการทบทวนก่อนที่จะเริ่มเนื้อหา

2. ชั้นสอนเนื้อหาใหม่

2.1 ครูนำเสนอตาราง ดังนี้

กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
ภูเก็ต	ภาคกลาง
ขอนแก่น	ภาคใต้
กรุงเทพฯ	ภาคเหนือ
เชียงใหม่	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จากนั้นสอบถามนักเรียนว่า จากที่ครูกำหนดนักเรียนจับคู่ระหว่างสมาชิกในกลุ่มที่ 1 กับสมาชิกในกลุ่มที่ 2 โดยการโยงเส้นตรงได้หรือไม่ แล้วครูให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ครูใช้คำถามต่อไปนี้ซักถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความคิด

- จากกิจกรรมที่ผ่านมาเป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการจับคู่กันระหว่างสมาชิกสองกลุ่มใช่หรือไม่

(แนวคำตอบ : ใช่)

- สมาชิกที่อยู่ในกลุ่มที่ 1 คืออะไร และสมาชิกที่อยู่ในกลุ่มที่ 2 คืออะไร ตอบตามลำดับ

(แนวคำตอบ : สมาชิกที่อยู่ในกลุ่มที่ 1 คือ ชื่อจังหวัด และสมาชิกที่อยู่ในกลุ่มที่ 2 คือ ชื่อภาค)

- นักเรียนคิดว่าในทางคณิตศาสตร์มีแผนภาพที่ใช้แสดงเกี่ยวกับการจับคู่หรือมีสัญลักษณ์แทนการจับคู่

จับคู่

หรือไม่ (ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยยังไม่เฉลยคำตอบ)

2.2 ครูให้นักเรียนพิจารณตารางแสดงจำนวนลูกชิ้น ในหนังสือเรียนหน้า 133

จำนวนลูกชิ้นปิ้ง (ไม้)	ราคาขาย(บาท)
1	10
2	20
3	30
4	40

แล้วอธิบายว่าในทางคณิตศาสตร์ เราเขียนแผนภาพแสดงการจับคู่กันระหว่างสมาชิกสองกลุ่มได้เสมอ โดยครูควรเน้นว่าสำหรับแผนภาพ แสดงการจับคู่กันในทางคณิตศาสตร์ จะต้องสร้างวงล้อมสมาชิกกลุ่มที่ 1 และสมาชิกกลุ่มที่ 2 เสมอ และจะต้องมีเส้นเชื่อมที่มีลูกศรด้วย (ให้นักเรียนดูในหนังสือเรียนหน้า 133 ประกอบ) โดยใต้วงล้อมของสมาชิก กลุ่มที่ 1 และสมาชิกกลุ่มที่ 2 ตกกลงกันว่าจะต้องเขียนกำกับด้วยว่าเป็นปริมาณของสิ่งใด (ในที่นี้เขียนกำกับ ใต้วงล้อมว่า “จำนวนลูกชิ้นปิ้ง” และ “ราคาขาย” ตามลำดับ)

2.3 ครูให้ความรู้แก่นักเรียนว่า จากแผนภาพแสดงการจับคู่ข้างต้น สามารถเขียนแต่ละคู่ของสมาชิกโดยใช้ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ ตารางข้างต้นนี้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณคือ จำนวนลูกชิ้นปิ้งกับราคาขาย ซึ่งถ้าจับคู่ระหว่างจำนวนลูกชิ้นปิ้งกับราคาขายจะได้ 1 คู่กับ 10, 2 คู่กับ 20, 3 คู่กับ 30 และ 4 คู่กับ 40 การจับคู่ดังกล่าวโดยใช้สัญลักษณ์ได้เป็น $(1, 10)$, $(2, 20)$, $(3, 30)$ และ $(4, 40)$ สมาชิกตัวที่หนึ่งของคู่อันดับมาจากกลุ่มของจำนวนลูกชิ้นปิ้งและสมาชิกตัวที่สองของคู่อันดับมาจากกลุ่มของราคาขาย

เราเรียกสัญลักษณ์ดังกล่าวว่า “คู่อันดับ” หมายถึง สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณเป็นคู่

ตัวอย่าง เช่น $(1,10)$ อ่านว่า “คู่อันดับหนึ่ง สิบลบาท”

$(5,12)$ อ่านว่า “คู่อันดับห้า สิบสอง”

$(-2,5)$ อ่านว่า “คู่อันดับลบสอง ห้า”

การสลับตำแหน่งระหว่างสมาชิกตัวที่หนึ่งและสมาชิกตัวที่สองของคู่อันดับทำให้ได้คู่อันดับที่แตกต่างกันจากเดิมและมีความหมายเปลี่ยนไป เช่น

$(1,10)$ มีความหมายว่า ลูกชิ้นปิ้ง 1 ไม้ ขายในราคา 10 บาท

$(10,1)$ มีความหมายว่า ลูกชิ้นปิ้ง 10 ไม้ ขายในราคา 1 บาท

3. ขั้นสรุป

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปใจความสำคัญของคู่อันดับหมายถึงสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณเป็นคู่ โดยใช้สัญลักษณ์ (a, b) อ่านว่า “คู่อันดับเอ บี” โดยที่มี a เป็นสมาชิกตัวที่หนึ่งของคู่อันดับ และ b เป็นสมาชิกตัวที่สองของคู่อันดับ

3.2 ครูถามคำถามเพื่อสรุปความรู้รวบยอดของนักเรียนดังนี้

- สัญลักษณ์ (a,b) เมื่อ a,b เป็นจำนวนใด ๆ อ่านว่า อะไร

(แนวตอบ คู่อันดับเอ บี a เป็นสมาชิกตัวหน้าซึ่งเป็นสมาชิกกลุ่มที่ 1 b เป็นสมาชิกตัวหน้าซึ่งเป็นสมาชิกกลุ่มที่ 2)

- ถ้าเขียนคู่อันดับสามารถสลับตำแหน่งระหว่างสมาชิกจะเกิดอะไรขึ้น

(แนวตอบ ความหมายของคู่อันดับจะเปลี่ยนไป)

4. ขั้นฝึกทักษะ

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 33

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้

ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 3.1 : ไปเที่ยวกันเถอะ

6. ขั้นประเมินผล

ประเมินจากการตอบคำถาม การร่วมกิจกรรมและการทำแบบฝึกทักษะ

สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (สสวท.) เล่ม 2
2. แบบฝึกทักษะ
3. โปรเจคเตอร์

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ 1. บอกความหมายและการเขียนคู่อันดับได้	- ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ 33 - ตรวจสอบกิจกรรม 3.1 : ไป - เกี่ยวกันเถอะ	- แบบฝึกทักษะที่ 33 - กิจกรรม 3.1 : ไป - เกี่ยวกันเถอะ	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนเกิดทักษะ 1. การเชื่อมโยง	- สังเกตการร่วมกิจกรรม - ในชั้นเรียนและการ - นำเสนอผลงาน - สังเกตจากการตอบ - คำถาม	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)
ด้านคุณลักษณะ (A) นักเรียนเกิดคุณลักษณะ 1. มองเห็นว่าเป็นไปได้ - คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้	- สังเกตการร่วมกิจกรรม - และตอบคำถามในชั้น - เรียน	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านความรู้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70 – 79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60 – 69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50 – 59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้ (ระดับที่ผ่านการประเมิน)
1	หมายถึง	ปรับปรุง

กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายประภาส ศรีทอง)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ

...../...../.....

ภาคผนวก



แบบฝึกทักษะที่ 33
เรื่อง ความหมายและการเขียนคู่อันดับ

ชื่อ-นามสกุล ชั้น เลขที่

1. คำชี้แจง จงเติมตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

ข้อ	คู่อันดับ	คำอ่าน	สมาชิกตัวที่หนึ่ง (สมาชิกตัวหน้า)	สมาชิกตัวที่สอง (สมาชิกตัวหลัง)
1	(2, 7)			
2	(3, 9)			
3	(4, 1)			
4	(6, 4)			
5	(6, 9)			
6	(7, 22)			
7	(9, 40)			
8	(10, 50)			

2. คำชี้แจงจงทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. กำหนดตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 ดังนี้

กลุ่มที่ 1	1	2	2	3	4	4
กลุ่มที่ 2	5	6	8	6	7	5

จากตาราง 1) เขียนคู่อันดับทั้งหมดโดยให้สมาชิกตัวที่หนึ่งเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ 1 และสมาชิกตัวที่สองเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ 2

ตอบ.....

2) เขียนแผนภาพแสดงการจับคู่ระหว่างสมาชิกของกลุ่มที่ 1 และสมาชิกของกลุ่มที่ 2

2. กำหนดตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกระดาศ (แผ่น) กับน้ำหนัก (กรัม) ดังนี้

จำนวนกระดาศ (แผ่น)	1	2	3	4	5	6
น้ำหนัก (กรัม)	3	6	9	12	15	18

จากตาราง 1) เขียนเขียนแผนภาพแสดงการจับคู่ระหว่างจำนวนสมาชิกของจำนวนกระดาศ (แผ่น) และสมาชิกของน้ำหนัก (กรัม)

2) จากแผนภาพที่ได้ ให้เขียนคู่อันดับทั้งหมดโดยให้สมาชิกตัวที่หนึ่งเป็นสมาชิกของจำนวนกระดาศ (แผ่น) และสมาชิกตัวที่สองเป็นสมาชิกของน้ำหนัก (กรัม)

ตอบ.....



แบบฝึกทักษะที่ 33
เรื่อง ความหมายและการเขียนคู่อันดับ

1. คำชี้แจง จงเติมตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

ข้อ	คู่อันดับ	คำอ่าน	สมาชิกตัวที่หนึ่ง (สมาชิกตัวหน้า)	สมาชิกตัวที่สอง (สมาชิกตัวหลัง)
1	(2, 7)	คู่อันดับสอง เจ็ด	2	7
2	(3, 9)	คู่อันดับสาม เก้า	3	9
3	(4, 1)	คู่อันดับสี่ หนึ่ง	4	1
4	(6, 4)	คู่อันดับหก สี่	6	4
5	(6, 9)	คู่อันดับหก เก้า	6	9
6	(7, 22)	คู่อันดับเจ็ด ยี่สิบสอง	7	22
7	(9, 40)	คู่อันดับเก้า สี่สิบ	9	40
8	(10, 50)	คู่อันดับสิบ ห้าสิบ	10	50

2. คำชี้แจง จงทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

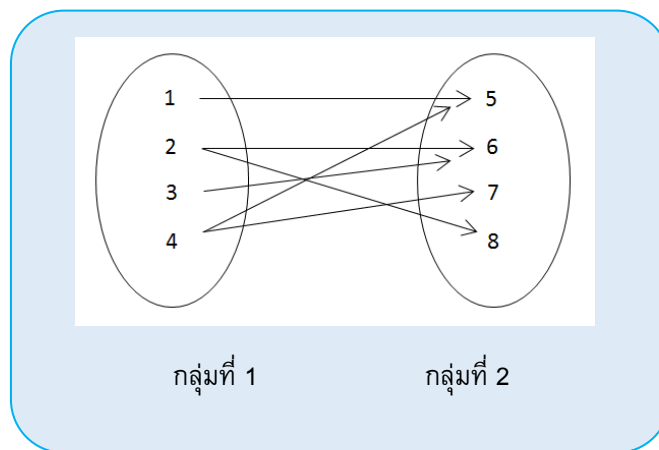
1. กำหนดตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 ดังนี้

กลุ่มที่ 1	1	2	2	3	4	4
กลุ่มที่ 2	5	6	8	6	7	5

จากตาราง 1) เขียนคู่อันดับทั้งหมดโดยให้สมาชิกตัวที่หนึ่งเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ 1 และสมาชิกตัวที่สองเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ 2

ตอบ ~~(1, 5), (2, 6), (2, 8), (3, 6), (4, 7), (4, 5)~~.....

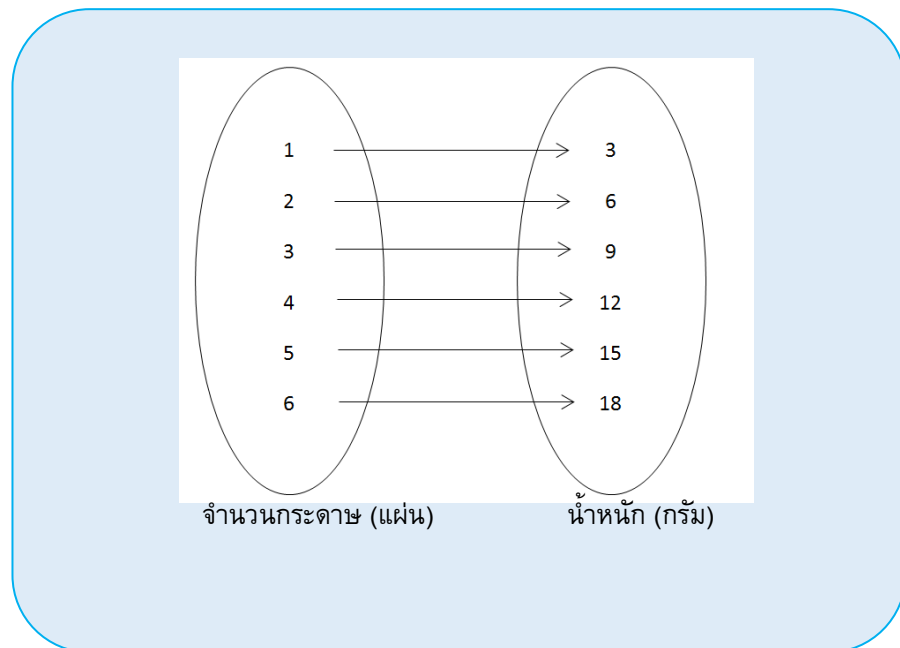
2) เขียนแผนภาพแสดงการจับคู่ระหว่างสมาชิกของกลุ่มที่ 1 และสมาชิกของกลุ่มที่ 2



2. กำหนดตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกระดาษ (แผ่น) กับน้ำหนัก (กรัม) ดังนี้

จำนวนกระดาษ (แผ่น)	1	2	3	4	5	6
น้ำหนัก (กรัม)	3	6	9	12	15	18

จากตาราง 1) เขียนเขียนแผนภาพแสดงการจับคู่ระหว่างจำนวนสมาชิกของจำนวนกระดาษ (แผ่น) และสมาชิกของน้ำหนัก (กรัม)



2) จากแผนภาพที่ได้ ให้เขียนคู่อันดับทั้งหมดโดยให้สมาชิกตัวที่หนึ่งเป็นสมาชิกของจำนวนกระดาษ (แผ่น) และสมาชิกตัวที่สองเป็นสมาชิกของน้ำหนัก (กรัม)

ตอบ.....(1. 3). (2. 6). (3. 9). (4. 12). (5. 15). (6. 18).....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 21102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น	จำนวน 13 ชั่วโมง
เรื่อง กราฟของคู่อันดับบนระบบพิกัดฉาก	จำนวน 1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค.1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

ระนาบที่มีเส้นจำนวนในแนวนอน (แกน X) และแนวตั้ง (แกน Y) ตัดกันเป็นมุมฉากเรียกว่า “ระบบพิกัดฉาก” ซึ่งประกอบด้วยจุดภาคทั้งหมด 4 จุดภาค ได้แก่ จุดภาคที่ 1, จุดภาคที่ 2, จุดภาคที่ 3 และจุดภาคที่ 4 การเขียนกราฟของคู่อันดับบนระบบพิกัดฉากจะให้แกนนอนแสดงสมาชิกตัวหนึ่งของคู่อันดับและแกนตั้งแสดงสมาชิกตัวที่สองของคู่อันดับ

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

- เขียนกราฟของคู่อันดับบนระบบพิกัดฉากได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ

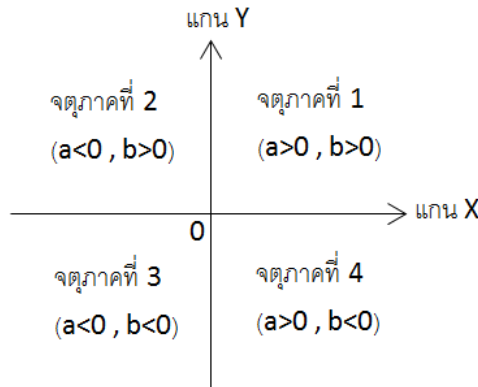
- การเชื่อมโยง

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนเกิดคุณลักษณะ

- มองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

สาระการเรียนรู้

ในการใช้กราฟแสดงความสัมพันธ์ เราเขียนเส้นจำนวนในแนวนอนและแนวตั้งให้ตัดกันเป็นมุมฉากที่ตำแหน่งของจุดที่แทนศูนย์ (0) บนเส้นจำนวนแต่ละเส้น ดังรูป จุดที่เส้นทั้งสองตัดกัน เรียกว่า จุดกำเนิด แทนด้วย O เส้นจำนวนในแนวนอน เรียกว่า แกน X และเส้นจำนวนในแนวตั้ง เรียกว่า แกน Y หรือแกน Y



แกน X และแกน Y แบ่งระนาบออกเป็น 4 ส่วน ซึ่งเราเรียกแต่ละส่วนว่า “จตุภาคที่ 1”, “จตุภาคที่ 2”, “จตุภาคที่ 3” และ “จตุภาคที่ 4” จากนั้นให้นักเรียนเขียนคำว่า “จตุภาคที่ 1”, “จตุภาคที่ 2”, “จตุภาคที่ 3” และ “จตุภาคที่ 4” ลงในกระดาษกราฟของตนเอง โดยในขั้นตอนนี้ครูควรแนะนำให้เริ่มเขียนคำว่า “จตุภาคที่ 1” ลงไปในพื้นที่ที่อยู่ฝั่งขวาบนของระบบพิกัดฉากก่อน จากนั้นให้เขียนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเพื่อเขียนระบุจตุภาคอื่นๆ ที่เหลือตามลำดับ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม

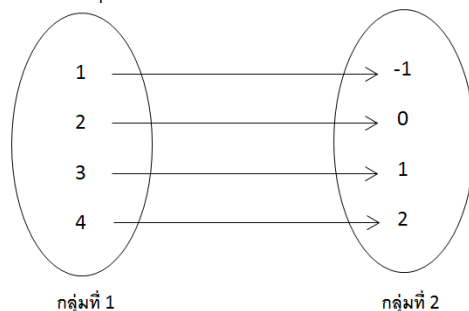
1.1 ครูทบทวนความรู้ให้นักเรียนเรื่อง ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็ม โดยเขียนโจทย์บนกระดานดังนี้

- 1) $|-2|$ มีค่าเท่ากับเท่าไร
- 2) $|2|$ มีค่าเท่ากับเท่าไร
- 3) $|-2| = |2|$ ใช่หรือไม่

จากนั้นให้นักเรียนตอบคำถามดังกล่าวพร้อมกัน

(แนวคำตอบ : 1) 2 2) 2 3) ใช่)

1.2 ครูทบทวนความรู้ให้นักเรียนเรื่องคู่อันดับ โดยเขียนแผนภาพแสดงการจับคู่ระหว่างสมาชิกของกลุ่มที่ 1 และสมาชิกของกลุ่มที่ 2 บนกระดานดังนี้



จากนั้นให้นักเรียนในห้องส่งตัวแทนออกมา 1 คน ที่หน้าชั้นเรียน เพื่อมาเขียนคู่อันดับทั้งหมดที่ได้จากแผนภาพแสดงการจับคู่ที่ครูกำหนด

1.3 ครูสอบถามนักเรียนโดยใช้คำถามต่อไปนี้เพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน

- นักเรียนคิดว่าเราสามารถแสดงคู่อันดับที่ได้จากแผนภาพแสดงการจับคู่ด้วยกราฟได้หรือไม่อย่างไร (ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปราย โดยยังไม่เฉลยคำตอบ)

- นักเรียนรู้หรือไม่ว่าเราเรียกเส้นจำนวนในแนวนอนและเส้นจำนวนในแนวตั้งซึ่งตัดกันเป็นมุมฉากที่ตำแหน่งของจุดที่แทนศูนย์ (0) ว่าอะไร

(ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปราย โดยยังไม่เฉลยคำตอบ)

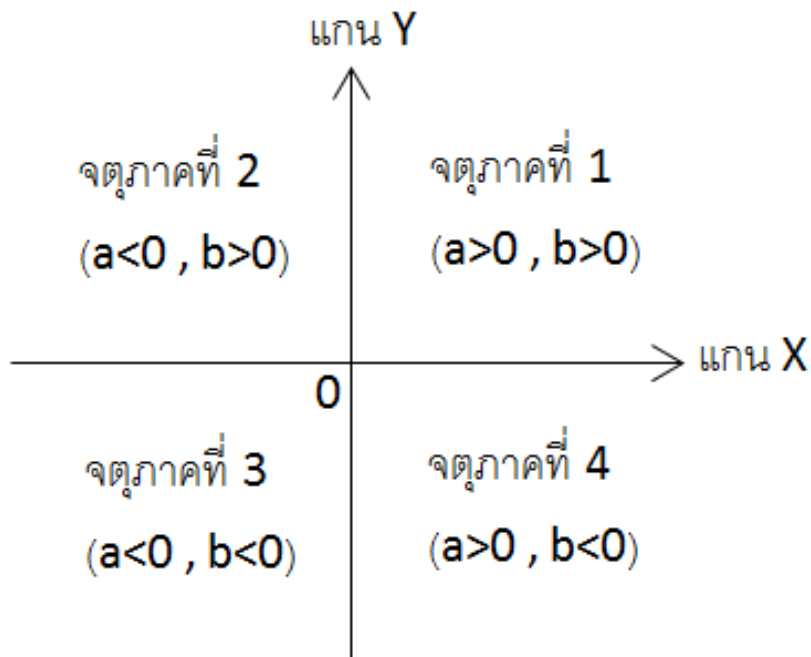
2. ชั้นสอนเนื้อหาใหม่

2.1 ครูแจกกระดาษกราฟให้กับนักเรียนทุกคนในห้อง จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนลากเส้นจำนวนแนวนอน และเส้นจำนวนแนวตั้งลงในกระดาษกราฟที่ครูแจกให้ โดยให้เส้นจำนวนทั้งสองตัดกันเป็นมุมฉาก ณ ตำแหน่งของจุดที่แทนศูนย์ (0) จากนั้นครูอธิบายว่าจุดที่เส้นจำนวนทั้งสองตัดกันเราเรียกว่า “จุดกำเนิด” เขียนแทนด้วย (0, 0) เรียกเส้นจำนวนในแนวนอนว่า “แกนนอน” หรือ “แกน X” เรียกเส้นจำนวนในแนวตั้งว่า “แกนตั้ง” หรือ “แกน Y” เมื่อเสร็จแล้วให้นักเรียนเขียน (0, 0) ณ ตำแหน่งของจุดกำเนิดบนกระดาษกราฟ ของตนเอง จากนั้นให้ใส่ X ที่ปลายด้านขวาของแกนนอน (แกน X) และใส่ Y ที่ปลายด้านบนของแกนตั้ง (แกน Y) โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง

2.2 ครูอธิบายให้นักเรียนทราบว่าผลงานที่นักเรียนทำในกระดาษกราฟขั้นก่อนหน้านี้นี้เรียกว่า “ระบบพิกัดฉาก”

2.3 ครูให้นักเรียนดูระบบพิกัดฉากที่อยู่ในหนังสือแบบเรียนหน้า 135 พร้อมกับอธิบายว่า แกน X และแกน Y แบ่งระนาบออกเป็น 4 ส่วน ซึ่งเราเรียกแต่ละส่วนว่า “จตุภาคที่ 1”, “จตุภาคที่ 2”, “จตุภาคที่ 3” และ “จตุภาคที่ 4” จากนั้นให้นักเรียนเขียนคำว่า “จตุภาคที่ 1”, “จตุภาคที่ 2”, “จตุภาคที่ 3” และ “จตุภาคที่ 4” ลงในกระดาษกราฟของตนเอง โดยในขั้นตอนนี้ครูควรแนะนำให้เริ่มเขียนคำว่า “จตุภาคที่ 1” ลงไปในพื้นที่ที่อยู่ฝั่งขวาบนของระบบพิกัดฉากก่อน จากนั้นให้เขียนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเพื่อเขียนระบุจตุภาคอื่นๆ ที่เหลือ ตามลำดับ

2.4 ครูอธิบายว่าการเขียนกราฟของ (a, b) ใช้หลักการใด โดยให้นักเรียนดูในหนังสือเรียนหน้า 135 ประกอบทั้งนี้ภายหลังการบรรยาย ครูสรุปอีกครั้งว่า กราฟของ (a, b) จะเป็นจุดที่อยู่ห่างจากแกน X เท่ากับ $|a|$ หน่วย และห่างจากแกน Y เท่ากับ $|b|$ หน่วย โดยพิจารณาตำแหน่งของ (a, b) ว่าอยู่ในจตุภาคใดได้ ดังนี้



2.5 ครูให้นักเรียนแต่ละคนเขียนสรุปหลักการเขียนกราฟของ (a, b) ลงบริเวณด้านล่างของกระดาษกราฟของตนเอง โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง

3. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป ระนาบที่มีเส้นจำนวนในแนวนอน (แกน X) และแนวตั้ง (แกน Y) ตัดกันเป็นมุมฉากเรียกว่า “ระบบพิกัดฉาก” ซึ่งประกอบด้วยจุดภาคทั้งหมด 4 จุดภาค ได้แก่ จุดภาคที่ 1, จุดภาคที่ 2, จุดภาคที่ 3 และจุดภาคที่ 4 การเขียนกราฟของคู่อันดับบนระบบพิกัดฉากจะให้แกนนอนแสดงสมาชิกตัวหนึ่งของคู่อันดับและแกนตั้งแสดงสมาชิกตัวที่สองของคู่อันดับ

4. ขั้นฝึกทักษะ

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3.1 ในหนังสือเรียน ส่งงานผ่าน Google Classroom ของห้องเรียน

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้

ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 3.1 ข : เกมถอดรหัส

6. ขั้นประเมินผล

ประเมินจากการตอบคำถาม การร่วมกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (สสวท.) เล่ม 2
2. แบบฝึกหัด
3. ห้องเรียน Classroom

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนกราฟของคู่อันบนระบบ พิกัดฉากได้	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด 3.1 - ตรวจกิจกรรม 3.1 ข : เกมถอดรหัส	- แบบฝึกหัด 3.1 - กิจกรรม 3.1 ข : เกมถอดรหัส	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนเกิดทักษะ 1. การเชื่อมโยง	- สังเกตการร่วมกิจกรรม ในชั้นเรียน - สังเกตจากการตอบ คำถาม	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)
ด้านคุณลักษณะ (A) นักเรียนเกิดคุณลักษณะ 1. มองเห็นที่สามารถใช้ คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้	- สังเกตการร่วมกิจกรรม และตอบคำถามในชั้น เรียน	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านความรู้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70 – 79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60 – 69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50 – 59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้ (ระดับที่ผ่านการประเมิน)
1	หมายถึง	ปรับปรุง

ภาคผนวก

กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

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

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

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

ปัญหา/อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(.....)
...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายประภาส ศรีทอง)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ

...../...../.....



กิจกรรม 3.1 ข : เกมถอดรหัส
เรื่อง กราฟของคู่อันดับบนระบบพิกัดฉาก

ชื่อ-นามสกุล ชั้น เลขที่

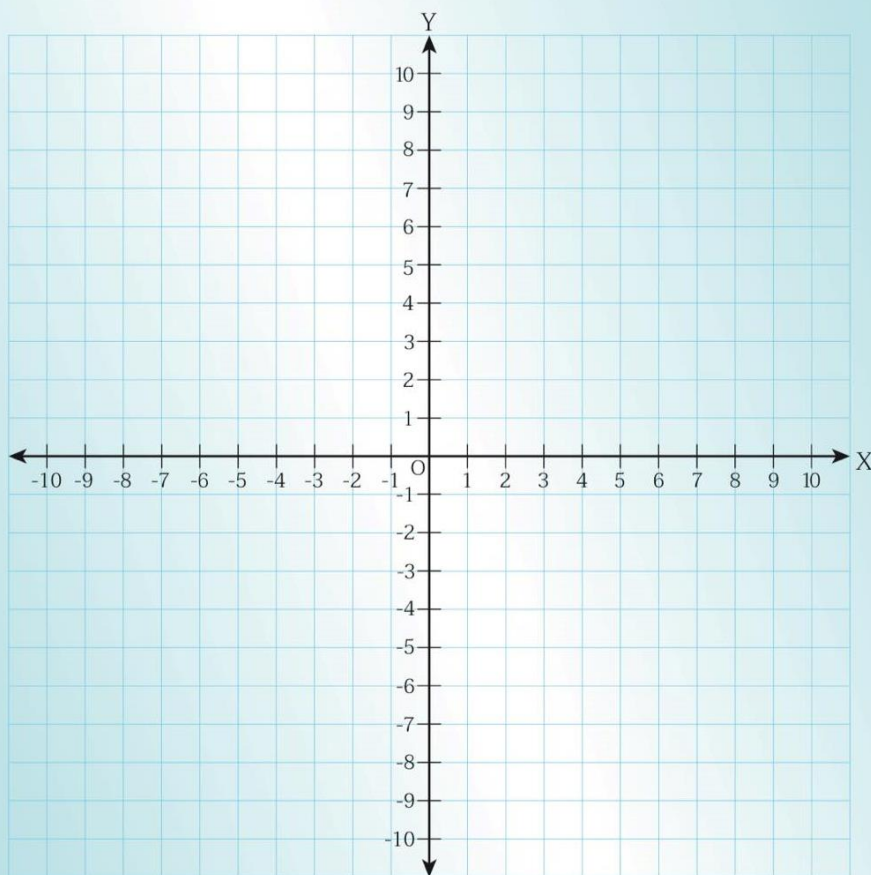


ใบกิจกรรมเสนอแนะ 3.1 ข : เกมถอดรหัส

ด้านที่ 1 : ถอดรหัสภาพ

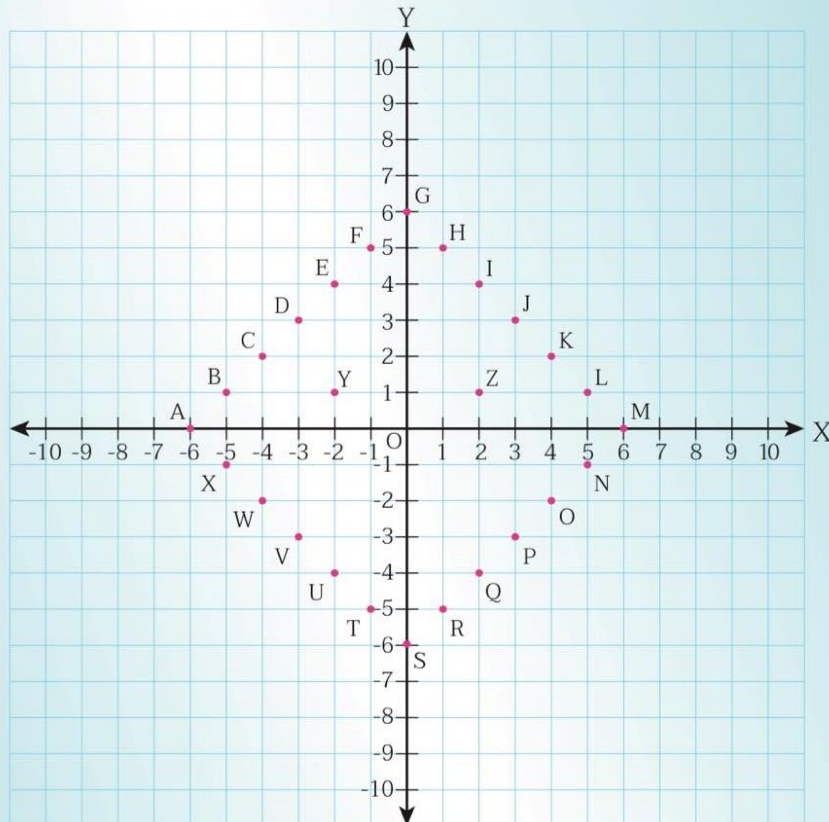
นำคู่อันดับต่อไปนี้ไปเขียนกราฟ และลากเส้นเชื่อมจุดตามลำดับตัวอักษร โดยเริ่มจากจุด A แล้วกลับมาจบที่จุด A ภาพที่ได้คือรูปอะไร

A(8, 0) B(4, 4) C(0, 1) D(-4, 4) E(-8, 0) F(0, -10)



ด้านที่ 2 : ถอดรหัสข้อความ

กำหนดให้แต่ละจุดมีชื่อเป็นตัวอักษรดังแผนภาพ



- จงหาประโยคที่ได้จากการแทนคู่อันดับต่อไปนี้ ด้วยตัวอักษรที่กำหนด และให้เว้นวรรคตามที่กำหนด
(5, -1) (-2, -4) (6, 0) (-5, 1) (-2, 4) (1, -5) (1, -5) (-2, -4) (5, 1) (-2, 4) (0, -6)
(-1, -5) (1, 5) (-2, 4) (-2, -4) (5, -1) (2, 4) (-3, -3) (-2, 4) (1, -5) (0, -6) (-2, 4)
- ให้นักเรียนนึกข้อความลับเป็นภาษาอังกฤษ แล้วเขียนลงบนกระดาษด้วยรหัสคู่อันดับดังข้อ 1 แล้วแลกเปลี่ยนกับเพื่อนเพื่อถอดรหัสข้อความ

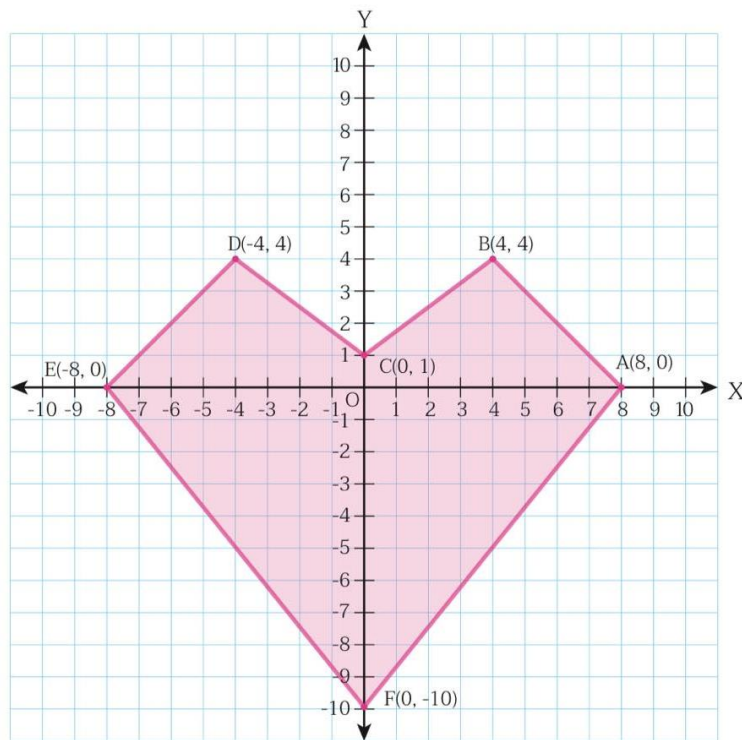


กิจกรรม 3.1 ข : เกมถอดรหัส
เรื่อง กราฟของคู่อันดับบนระบบพิกัดฉาก

เฉลยใบกิจกรรมเสนอแนะ 3.1 ข : เกมถอดรหัส

ด้านที่ 1 : ถอดรหัสภาพ

ภาพที่ได้คล้ายคลึงกับรูปหัวใจ



ด้านที่ 2 : ถอดรหัสข้อความ

1. ประโยคที่ได้ คือ NUMBER RULES THE UNIVERSE ซึ่งเป็นคำกล่าวของพีทาโกรัส (Pythagoras) นักคณิตศาสตร์ชาวกรีก
2. คำตอบมีได้หลากหลาย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 37

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 21102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น	จำนวน 13 ชั่วโมง
เรื่อง กราฟของคู่อันดับบนระบบพิกัดฉาก (ต่อ)	จำนวน 1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค.1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

ระนาบที่มีเส้นจำนวนในแนวนอน (แกน X) และแนวตั้ง (แกน Y) ตัดกันเป็นมุมฉากเรียกว่า “ระบบพิกัดฉาก” ซึ่งประกอบด้วยจุดภาคทั้งหมด 4 จุดภาค ได้แก่ จุดภาคที่ 1, จุดภาคที่ 2, จุดภาคที่ 3 และจุดภาคที่ 4 การเขียนกราฟของคู่อันดับบนระบบพิกัดฉากจะให้แกนนอนแสดงสมาชิกตัวที่หนึ่งของคู่อันดับและแกนตั้งแสดงสมาชิกตัวที่สองของคู่อันดับ

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

- เขียนกราฟของคู่อันดับบนระบบพิกัดฉากได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ

- การเชื่อมโยง

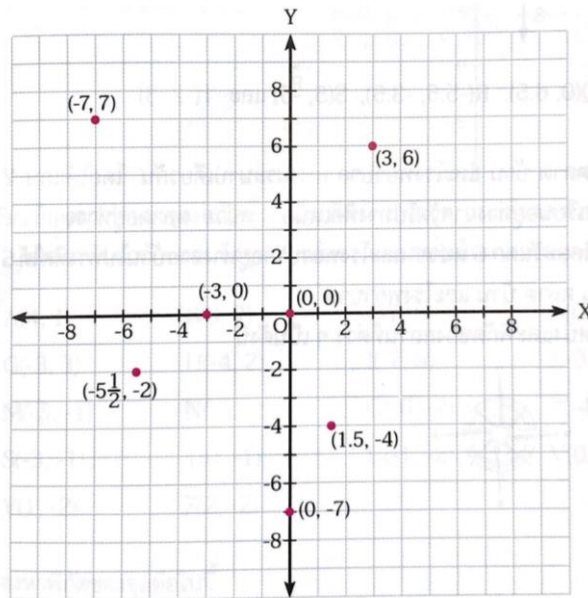
ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนเกิดคุณลักษณะ

- มองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

สาระการเรียนรู้

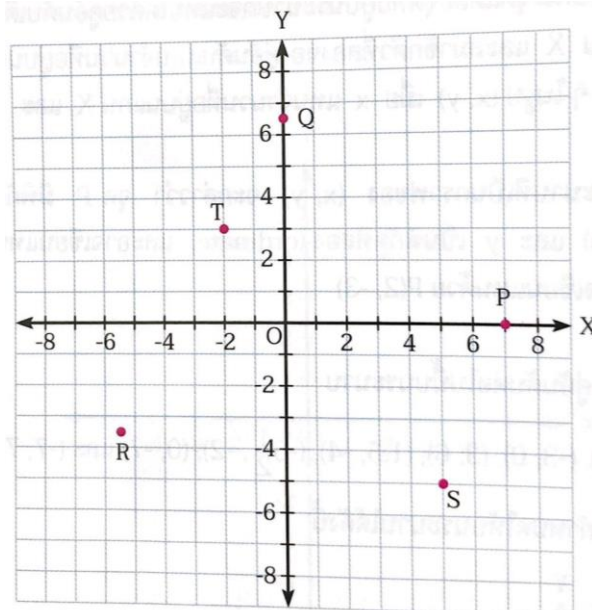
ตัวอย่างที่ 1 การเขียนกราฟของคู่อันดับบนระนาบ $(0,0)$, $(-3,0)$, $(3,6)$, $(1.5,-4)$, $(-5\frac{1}{2}, -2)$, $(0,-7)$ และ $(-7,7)$

วิธีทำ เขียนกราฟของคู่อันดับที่กำหนดให้บนระนาบได้ดังนี้



กรณีที่จุดหนึ่งอยู่บนแกน X หรือแกน Y ถือว่าจุดนั้นไม่อยู่ในจุดภาคใดๆ เช่นจากตัวอย่างที่ 1 กราฟของ $(0,0)$, $(-3,0)$ และ $(0,-7)$ ไม่เป็นที่อยู่ในจุดภาคใด

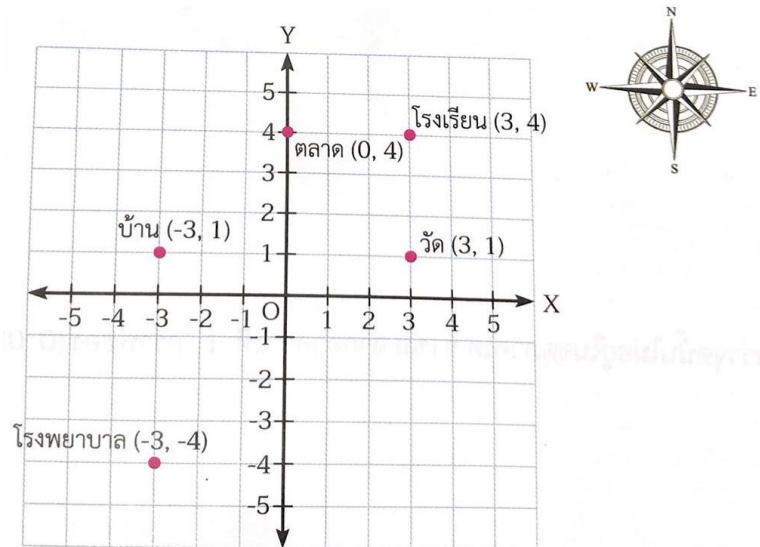
ตัวอย่างที่ 2 จากรูป จงหาพิกัดของจุด P, Q, R, S และ T



วิธีทำ พิกัดของจุดที่กำหนดให้เป็นดังนี้ P $(7,0)$, Q $(0,6.5)$, R $(-5.5, -3.5)$, S $(5,-5)$ และ T $(-2, 3)$

ตัวอย่างที่ 3 กำหนดตำแหน่งของวัด โรงเรียน ตลาด บ้าน และโรงพยาบาล ลงบนระนาบเดียวกัน โดยให้ แกน Y อยู่ในแนวทิศเหนือ - ใต้ และพิกัดของวัดเป็น (3,1) ถ้าโรงเรียนอยู่ห่างจากวัดไปทางทิศเหนือ 3 หน่วย ตลาดอยู่ห่างจากโรงเรียนไปทางทิศตะวันตก 3 หน่วย บ้านอยู่ห่างจากวัดไปทางทิศตะวันตก 6 หน่วย และโรงพยาบาลอยู่ห่างจากบ้านไปทางทิศใต้ 5 หน่วย จงเขียนกราฟแสดงตำแหน่งและหาพิกัดของ โรงเรียน ตลาด บ้านและโรงพยาบาล

วิธีทำ จากข้อมูลที่กำหนดให้ จะได้กราฟแสดงตำแหน่งและพิกัดของสถานที่ต่างๆ เป็นดังนี้



ดังนั้น โรงเรียน มีพิกัดเป็น (3,4) วัดมีพิกัดเป็น (3,1) บ้าน มีพิกัดเป็น (-3,1) โรงพยาบาล มีพิกัดเป็น (-3,-4) ตลาด มีพิกัดเป็น (0,4)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม

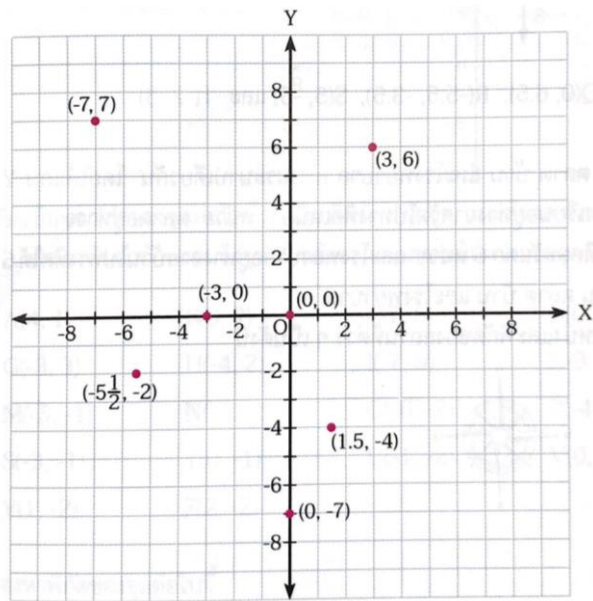
1.1 ครูทบทวนความรู้เรื่อง การเขียนกราฟของ (a, b) บนระบบพิกัดฉาก ให้แก่นักเรียนโดยยกตัวอย่าง การเขียนแสดงจุด เช่น (4, 1), (-1, 6) เป็นต้น

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

2.1 ครูอธิบายเกี่ยวกับการเขียนกราฟของคู่อันดับ ดังนี้

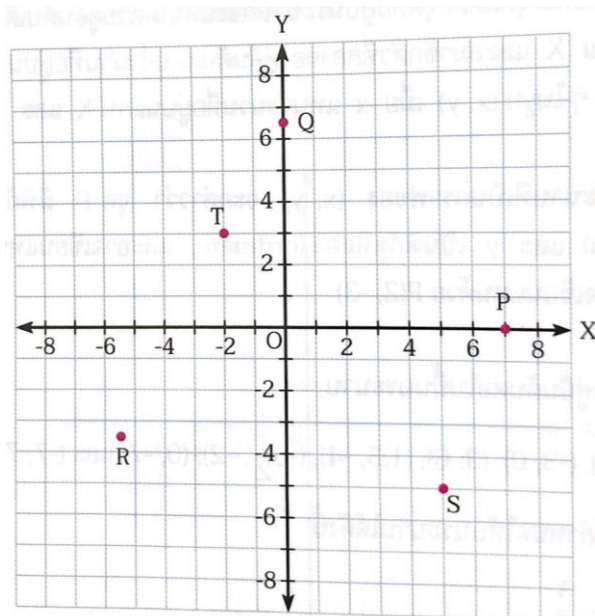
ตัวอย่างที่ 1 การเขียนกราฟของคู่อันดับบนระนาบ (0,0) , (-3,0) , (3,6) , (1.5,-4) , $(-5\frac{1}{2}, -2)$, (0,-7) และ (-7,7)

วิธีทำ เขียนกราฟของคู่อันดับที่กำหนดให้บนระนาบได้ดังนี้



กรณีที่มีจุดหนึ่งอยู่บนแกน X หรือแกน Y ถือว่าจุดนั้นไม่อยู่ในจุดภาคใดๆ เช่นจากตัวอย่างที่ 1 กราฟของ $(0,0)$, $(-3,0)$ และ $(0,-7)$ ไม่เป็นที่อยู่ในจุดภาคใด

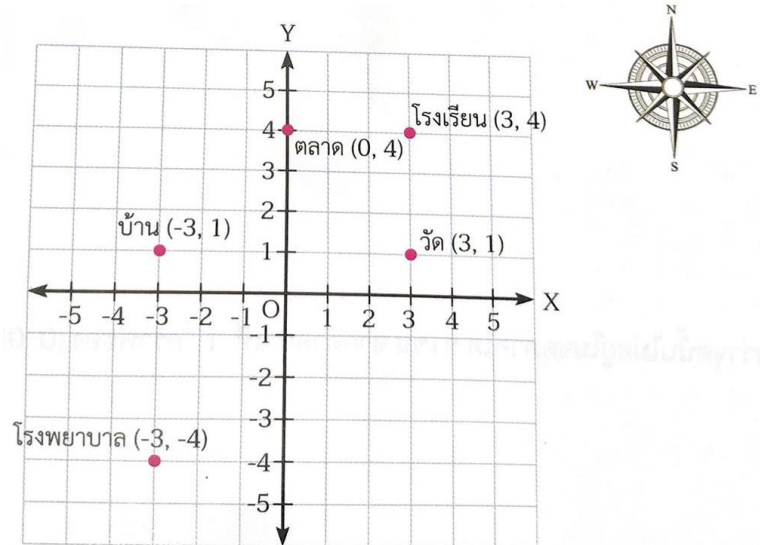
ตัวอย่างที่ 2 จากรูป จงหาพิกัดของจุด P, Q, R, S และ T



วิธีทำ พิกัดของจุดที่กำหนดให้เป็นดังนี้ $P(7,0)$, $Q(0,6.5)$, $R(-5.5, -3.5)$, $S(5,-5)$ และ $T(-2, 3)$

ตัวอย่างที่ 3 กำหนดตำแหน่งของวัด โรงเรียน ตลาด บ้าน และโรงพยาบาล ลงบนระนาบเดียวกัน โดยให้ แกน Y อยู่ในแนวทิศเหนือ - ใต้ และพิกัดของวัดเป็น (3,1) ถ้าโรงเรียนอยู่ห่างจากวัดไปทางทิศเหนือ 3 หน่วย ตลาดอยู่ห่างจากโรงเรียนไปทางทิศตะวันตก 3 หน่วย บ้านอยู่ห่างจากวัดไปทางทิศตะวันตก 6 หน่วย และโรงพยาบาลอยู่ห่างจากบ้านไปทางทิศใต้ 5 หน่วย จงเขียนกราฟแสดงตำแหน่งและหาพิกัดของ โรงเรียน ตลาด บ้านและโรงพยาบาล

วิธีทำ จากข้อมูลที่กำหนดให้ จะได้กราฟแสดงตำแหน่งและพิกัดของสถานที่ต่างๆ เป็นดังนี้



ดังนั้น โรงเรียน มีพิกัดเป็น (3,4) วัดมีพิกัดเป็น (3,1) บ้าน มีพิกัดเป็น (-3,1) โรงพยาบาล มีพิกัดเป็น (-3,-4)

3. ขั้นสรุป

ครูถามคำถามเพื่อสรุปความรู้รวบยอดของนักเรียนดังนี้

- หลักการเขียนกราฟของคู่อันดับบนระบบพิกัดฉากทำได้อย่างไร

(แนวตอบ การเขียนกราฟของ (a,b) เริ่มต้นที่จุดกำเนิด และพิจารณาค่า a ดังนี้

$a > 0$ เคลื่อนที่จากจุดกำเนิดไปทางขวาตามแนวแกนนอน a หน่วย

$a = 0$ อยู่จุดกำเนิด (ที่เดิม)

$a < 0$ เคลื่อนที่จากจุดกำเนิดไปทางซ้ายตามแนวแกนนอน $|a|$ หน่วย

ต่อจากนั้นให้พิจารณาค่า b ดังนี้

$b > 0$ ให้นับต่อจากค่า a ที่นับไว้ขึ้นไปตามแนวแกนตั้ง b หน่วย

$b = 0$ จะอยู่ตำแหน่งที่แสดงค่า a (ที่เดิม)

$b < 0$ ให้นับต่อจากค่า a ที่นับไว้ลงไปตามแนวแกนตั้ง $|b|$ หน่วย)

4. ขั้นฝึกทักษะ

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 35

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3.1 ข้อ 5 ในหนังสือเรียน

6. ขั้นประเมินผล

ประเมินจากการตอบคำถาม การร่วมกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (สสวท.) เล่ม 2
2. แบบฝึกหัด
3. ห้องเรียน Classroom

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนกราฟของคู่อันดับบนระบบพิกัดฉากได้	- ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ 35 - ตรวจสอบแบบฝึกหัดที่ 3.1	- แบบฝึกทักษะที่ 35 - แบบฝึกหัดที่ 3.1	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนเกิดทักษะ 1. การเชื่อมโยง	- สังเกตการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน - สังเกตจากการตอบคำถาม	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ 2 (พอใช้)
ด้านคุณลักษณะ (A) นักเรียนเกิดคุณลักษณะ 1. มองเห็นที่สามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้	- สังเกตการร่วมกิจกรรมและตอบคำถามในชั้นเรียน	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ 2 (พอใช้)

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านความรู้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70 – 79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60 – 69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50 – 59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้ (ระดับที่ผ่านการประเมิน)
1	หมายถึง	ปรับปรุง

กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

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

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

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

ปัญหา/อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(.....)
...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายประภาส ศรีทอง)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ

...../...../.....

ภาคผนวก



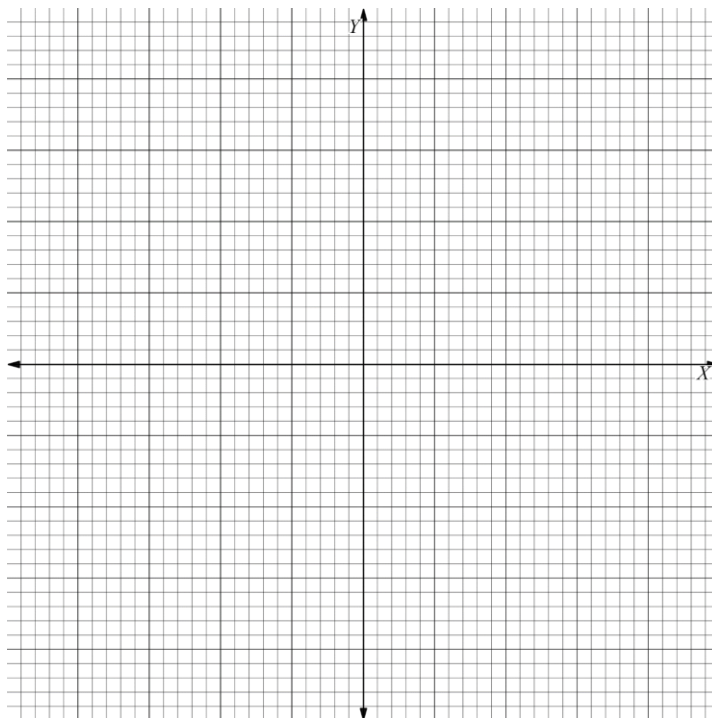
แบบฝึกทักษะที่ 35

เรื่อง กราฟของคู่อันดับบนระบบพิกัดฉาก

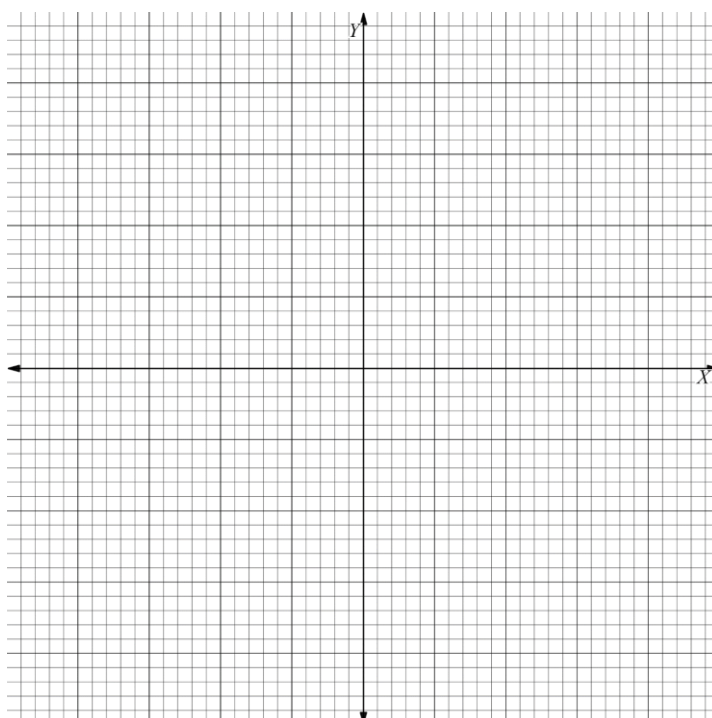
ชื่อ-นามสกุล ชั้น เลขที่

1. คำชี้แจง จงเขียนกราฟแสดงจุดในแต่ละข้อต่อไปนี้ลงบนระบบพิกัดฉากเดียวกัน

- 1) $A(-3, 2)$, $B(1, 4)$, $C(-4, -1)$ และ $D(0, -2)$

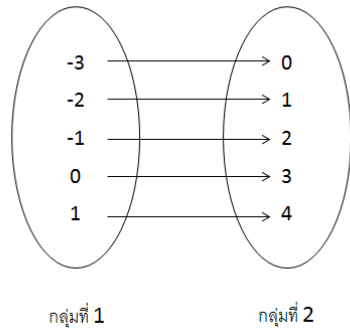


- 2) $E(-2, 0)$, $F(-4, -4)$, $G(3, -1)$ และ $H(-3, 4)$

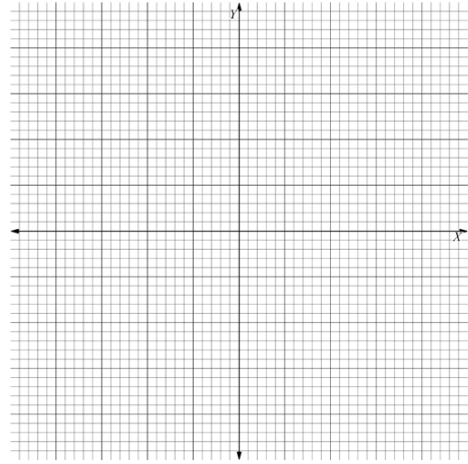


2. คำชี้แจง จงพิจารณาแผนภาพในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วเขียนคู่อันดับและกราฟของคู่อันดับ

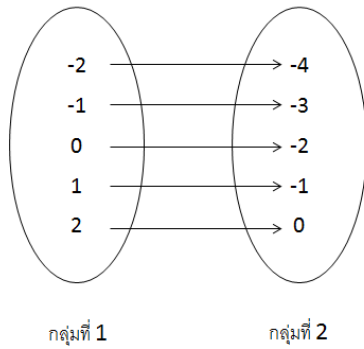
1)



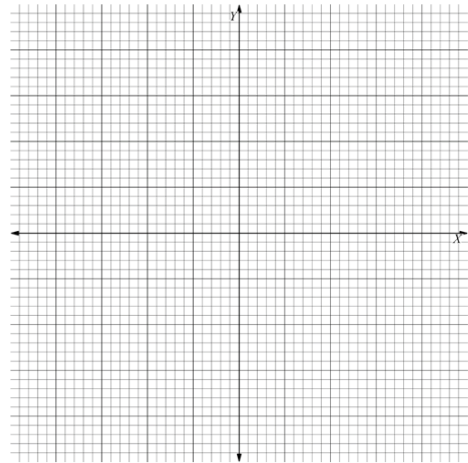
เขียนคู่อันดับจากแผนภาพได้ดังนี้



2)



เขียนคู่อันดับจากแผนภาพได้ดังนี้

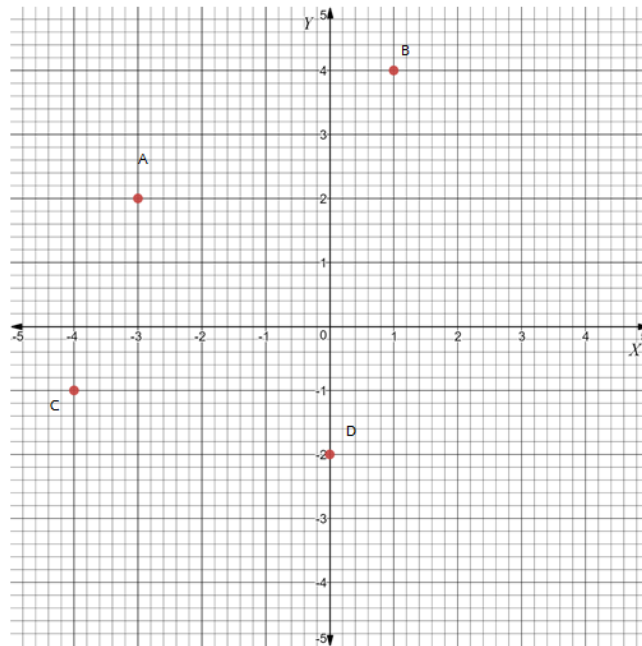




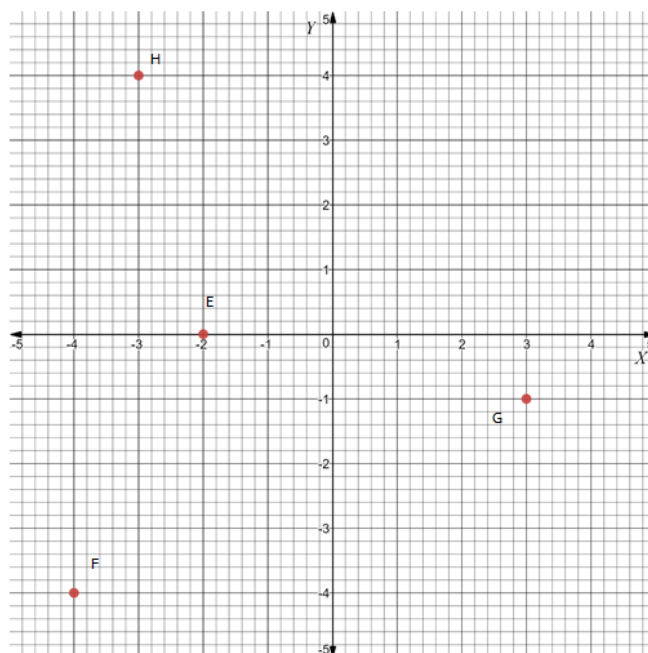
แบบฝึกทักษะที่ 35
เรื่อง กราฟของคู่อันดับบนระบบพิกัดฉาก

1. คำชี้แจง จงเขียนกราฟแสดงจุดในแต่ละข้อต่อไปนี้ลงบนระบบพิกัดฉากเดียวกัน

1) $A(-3, 2)$, $B(1, 4)$, $C(-4, -1)$ และ $D(0, -2)$

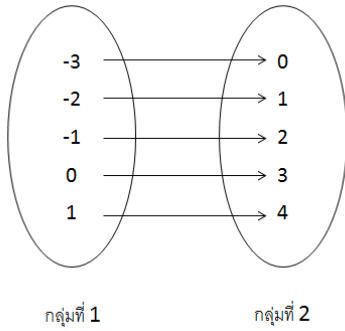


2) $E(-2, 0)$, $F(-4, -4)$, $G(3, -1)$ และ $H(-3, 4)$



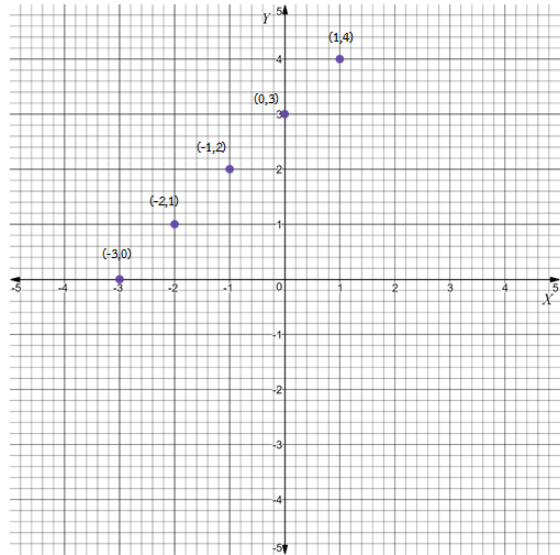
2. คำชี้แจง จงพิจารณาแผนภาพในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วเขียนคู่อันดับและกราฟของคู่อันดับ

1)

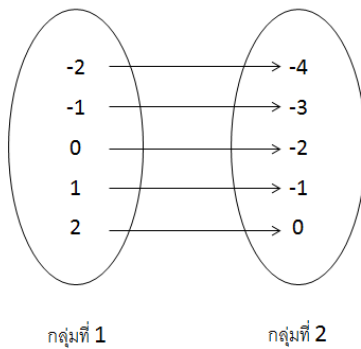


เขียนคู่อันดับจากแผนภาพได้ดังนี้

$(-3, 0), (-2, 1), (-1, 2), (0, 3), (1, 4)$

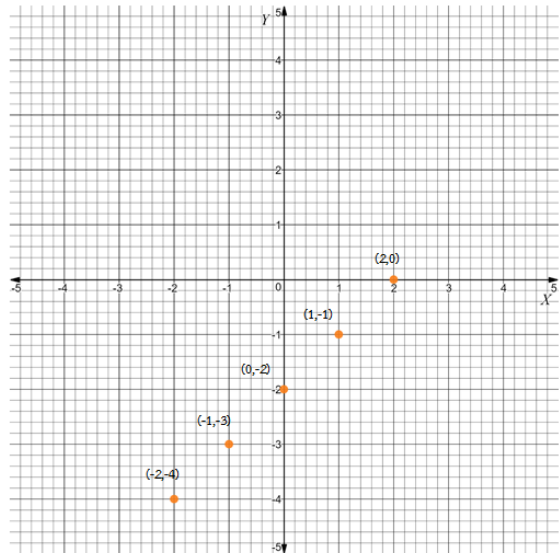


2)



เขียนคู่อันดับจากแผนภาพได้ดังนี้

$(-2, -4), (-1, -3), (0, -2), (1, -1), (2, 0)$



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 38

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 21102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น	จำนวน 13 ชั่วโมง
เรื่อง การอ่านและแปลความหมายของกราฟบนระบบพิกัดฉาก	จำนวน 1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค.1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

การอ่านคู่อันดับจากจุดบนกราฟ ให้ลากเส้นตรงจากจุดนั้นขนานกับแกนตั้ง พบจำนวนใดที่แกนนอน จำนวนนั้นจะเป็นสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับ และลากเส้นตรงจากจุดนั้นขนานกับแกนนอน พบจำนวนใดที่แกนตั้ง จำนวนนั้นจะเป็นสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับ

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

1. อ่านและแปลความหมายของกราฟบนระบบพิกัดฉากได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ

1. การแก้ปัญหา
2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. การเชื่อมโยง
4. การให้เหตุผล

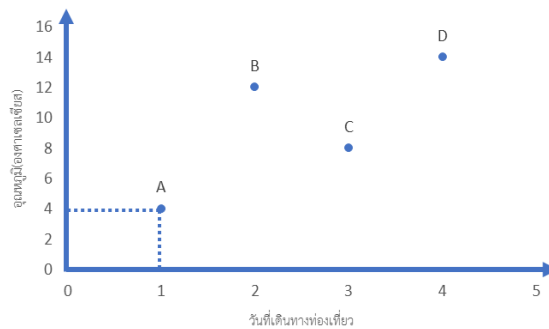
ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนเกิดคุณลักษณะ

1. มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจในการแก้ปัญหาและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้
2. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้
3. ทำความเข้าใจหรือสร้างกรณีทั่วไปโดยใช้ความรู้ที่ได้จากการศึกษาตัวอย่างหลายๆ กรณี

4. สร้างเหตุผลเพื่อสนับสนุนแนวคิดของตนเองหรือโต้แย้งแนวคิดของผู้อื่นอย่างสมเหตุสมผล

สาระการเรียนรู้

ตัวอย่างที่ 1 กราฟแสดงอุณหภูมิที่ลัดดาจดบันทึกได้ในการเดินทางไปท่องเที่ยวที่ประเทศญี่ปุ่น ในระยะเวลา 4 วัน จากนั้นแสดงตัวอย่างการหาคู่อันดับของจุด A ว่าให้ลากเส้นตรงจากจุด A ขนานกับแกนตั้ง (แกนอุณหภูมิ) จนกระทั่งพบจำนวนบนแกนนอน (แกนวันที่เดินทางท่องเที่ยว) และจากนั้นให้ลากเส้นตรงจากจุด A ขนานกับแกนนอน (แกนวันที่เดินทางท่องเที่ยว) จนกระทั่งพบจำนวนบนแกนตั้ง (แกนอุณหภูมิ) ดังแสดง และสรุปให้นักเรียนทราบว่า จุด A แทน (1, 4)



ครูเขียนสรุปบนกระดานอีกครั้งดังนี้

จุด A แทน (1, 4)

จุด B แทน (2, 12)

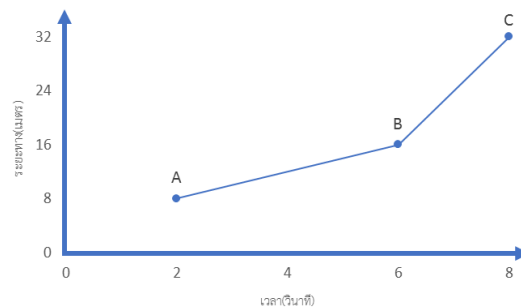
จุด C แทน (3, 8)

จุด D แทน (4, 14)

ตัวอย่างที่ 2 สูตรและกราฟการหาอัตราเร็ว

$$\text{อัตราเร็ว (เมตร/วินาที)} = \frac{\text{ระยะทาง (เมตร)}}{\text{เวลา (วินาที)}}$$

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง (เมตร) และเวลา (วินาที) ที่วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่ได้



จากกราฟ เราสามารถหาอัตราเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุชิ้นนี้ระหว่างวินาทีที่ 2 ถึงวินาทีที่ 6 ได้ดังนี้

เนื่องจากจุด A คือ (2, 8) และจุด B คือ (6, 16) จะได้ว่า ระยะทางที่วัตถุชิ้นนี้เคลื่อนที่ได้ เท่ากับ $16-8 = 8$ เมตร และเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ เท่ากับ $6-2 = 4$ วินาที

$$\text{จากสูตร} \quad \text{อัตราเร็ว} = \frac{\text{ระยะทาง (เมตร)}}{\text{เวลา (วินาที)}}$$

$$\text{จะได้ว่า} \quad \text{อัตราเร็ว} = \frac{8}{4} = 2 \text{ เมตร/วินาที}$$

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม

1.1 ครูทบทวนความรู้ให้นักเรียนเรื่อง กราฟของคู่อันดับบนระบบพิกัดฉาก ในหนังสือเรียน หน้า 106-107

1.2 ครูใช้คำถามต่อไปนี้เพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน

- ให้นักเรียนยกตัวอย่างกราฟของคู่อันดับที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวันมาคนละ 1 ตัวอย่าง (ให้นักเรียนตอบทีละคนโดยห้ามตอบซ้ำกันจนกระทั่งครบทุกคนในชั้นเรียน)

(แนวคำตอบ : กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาค่าโทรศัพท์เคลื่อนที่กับเวลาที่ใช้กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลกำไรกับจำนวนสินค้าที่ขายได้ เป็นต้น)

- กราฟที่นักเรียนได้ตอบมามีมาตราส่วนบนแกนนอนและแกนตั้งของกราฟเท่ากันเสมอหรือไม่

(แนวคำตอบ : ไม่)

- นักเรียนมีหลักในการอ่านคู่อันดับจากจุดบนกราฟอย่างไร

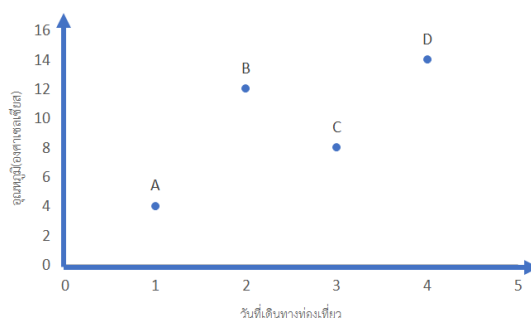
(ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปราย โดยยังไม่เฉลยคำตอบ)

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

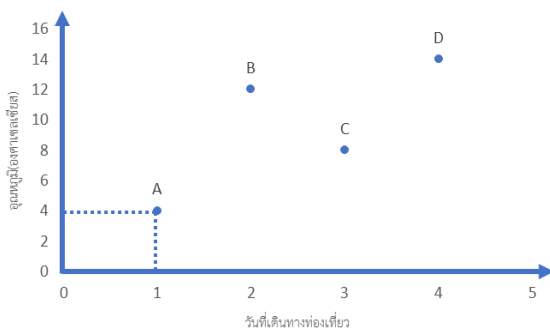
2.1 ครูอธิบายหลักในการอ่านคู่อันดับจากจุดบนกราฟว่าให้ลากเส้นตรงจากจุดนั้นขนานกับแกนตั้งพบจำนวนในที่แกนนอน จำนวนนั้นจะเป็นสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับ และลากเส้นตรงจากจุดนั้นขนานกับแกนนอนพบจำนวนใดที่แกนตั้ง จำนวนนั้นจะเป็นสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับ

2.2 ครูนำเสนอกราฟ ดังต่อไปนี้

กราฟแสดงอุณหภูมิที่ลัดดาจดบันทึกได้ในการเดินทางไปท่องเที่ยวที่ประเทศญี่ปุ่น ในระยะเวลา 4 วัน



2.3 จากนั้นแสดงตัวอย่างการหาคู่อันดับของจุด A ว่าให้ลากเส้นตรงจากจุด A ขนานกับแกนตั้ง (แกนอุณหภูมิตั้ง) จนกระทั่งพบจำนวนบนแกนนอน (แกนวันที่เดินทางท่องเที่ยว) และจากนั้นให้ลากเส้นตรงจากจุด A ขนานกับแกนนอน (แกนวันที่เดินทางท่องเที่ยว) จนกระทั่งพบจำนวนบนแกนตั้ง (แกนอุณหภูมิตั้ง) ดังแสดง และสรุปให้นักเรียนทราบว่า จุด A แทน (1, 4)



2.4 ครูให้นักเรียนในชั้นเรียนส่งตัวแทนออกมา 3 คนที่หน้าห้องเรียน ให้แต่ละคนเขียนเส้นประจากแต่ละจุดลงบนแกนนอนและแกนตั้ง เหมือนกับที่ครูแสดงให้ดูก่อนหน้านี้ จากนั้นให้แต่ละคนสรุปว่า จุด B, จุด C และจุด D แทนคู่อันดับใด

(แนวคำตอบ : จุด B แทน (2, 12), จุด C แทน (3, 8) และจุด D แทน (4, 14))

2.5 ครูเขียนสรุปบนกระดานอีกครั้งดังนี้

จุด A แทน (1, 4)

จุด B แทน (2, 12)

จุด C แทน (3, 8)

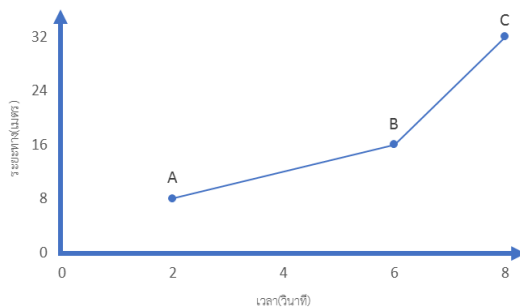
จุด D แทน (4, 14)

2.6 จากนั้นอธิบายว่าจากกิจกรรมนี้นักเรียนจะสังเกตเห็นได้ว่ามาตราส่วนบนแกนนอนและแกนตั้งของกราฟไม่เท่ากัน และจากคู่อันดับที่ได้เราแปลความหมายได้ดังนี้ “A(1, 4) มีความหมายว่า วันที่เดินทางท่องเที่ยววันที่ 1 อุณหภูมิเท่ากับ 4 องศาเซลเซียส” จากนั้นให้นักเรียนลองแปลความหมายของคู่อันดับ B(2, 12), C(3, 8) และ D(4, 14) โดยให้นักเรียนตอบพร้อมกัน

2.7 ครูอธิบายกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง (เมตร) และเวลา (วินาที) ที่วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่ได้โดยเขียนสูตรและกราฟต่อไปนี้บนกระดานที่หน้าชั้นเรียน

$$\text{อัตราเร็ว (เมตร/วินาที)} = \frac{\text{ระยะทาง (เมตร)}}{\text{เวลา (วินาที)}}$$

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง (เมตร) และเวลา (วินาที) ที่วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่ได้



จากกราฟ เราสามารถหาอัตราเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุชิ้นนี้ระหว่างวินาทีที่ 2 ถึงวินาทีที่ 6 ได้ดังนี้
เนื่องจากจุด A คือ (2, 8) และจุด B คือ (6, 16) จะได้ว่า ระยะทางที่วัตถุชิ้นนี้เคลื่อนที่ได้ เท่ากับ $16 - 8 = 8$ เมตร และเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ เท่ากับ $6 - 2 = 4$ วินาที

$$\text{จากสูตร} \quad \text{อัตราเร็ว} = \frac{\text{ระยะทาง (เมตร)}}{\text{เวลา (วินาที)}}$$

$$\text{จะได้ว่า} \quad \text{อัตราเร็ว} = \frac{8}{4} = 2 \text{ เมตร/วินาที}$$

จากนั้นให้นักเรียนในห้องส่งตัวแทนออกมาหน้าชั้นเรียน 1 คน เพื่อแสดงวิธีการหาอัตราเร็วของวัตถุจากกราฟในช่วงเวลาระหว่างวินาทีที่ 6 ถึงวินาทีที่ 8 โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง

3. ขั้นสรุป

ครูถามคำถามเพื่อสรุปความรู้รวบยอดของนักเรียนดังนี้

- การอ่านคู่อันดับจากจุดบนกราฟเริ่มต้นอย่างไร

(แนวตอบ การอ่านคู่อันดับจากบนกราฟให้ลากเส้นตรงจากจุดนั้นให้ขนานกับแกนตั้ง (Y) พบจำนวนใดที่แกนนอน(X) จำนวนนั้นคือสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับ และลากเส้นตรงจากจุดนั้นขนานกับแกนนอน (X) พบจำนวนใดที่แกนตั้ง (Y) จำนวนนั้นคือสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับ)

4. ขั้นฝึกทักษะ

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 36

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้

ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมสวนมะนาวในหนังสือเรียนหน้า 147

6. ขั้นประเมินผล

ประเมินจากการตอบคำถาม การร่วมกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (สสวท.) เล่ม 2
2. แบบฝึกทักษะ
3. ใบกิจกรรม
4. ห้องเรียน Classroom

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ 1. อ่านและแปลความหมายของ กราฟบนระบบพิกัดฉากได้	- ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ที่ 36 - ตรวจสอบใบกิจกรรม	- แบบฝึกทักษะที่ - ใบกิจกรรมสวน มะนาว	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนเกิดทักษะ 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสารและการสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล	- สังเกตการร่วมกิจกรรม ในชั้นเรียน - สังเกตจากการตอบ คำถาม	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)
ด้านคุณลักษณะ (A) นักเรียนเกิดคุณลักษณะ 1. มีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจในการแก้ปัญหาและ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ 2. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์ แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ 3. ทำความเข้าใจหรือสร้างกรณี ทั่วไปโดยใช้ความรู้ที่ได้จาก การศึกษาตัวอย่างหลายๆ กรณี	- สังเกตการร่วมกิจกรรม และตอบคำถามในชั้น เรียน	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
4. สร้างเหตุผลเพื่อสนับสนุน แนวคิดของตนเองหรือโต้แย้ง แนวคิดของผู้อื่นอย่างสมเหตุสมผล			

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านความรู้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70 – 79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60 – 69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50 – 59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้ (ระดับที่ผ่านการประเมิน)
1	หมายถึง	ปรับปรุง

กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

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

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

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

ปัญหา/อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายประภาส ศรีทอง)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ

...../...../.....

ภาคผนวก



แบบฝึกทักษะที่ 36

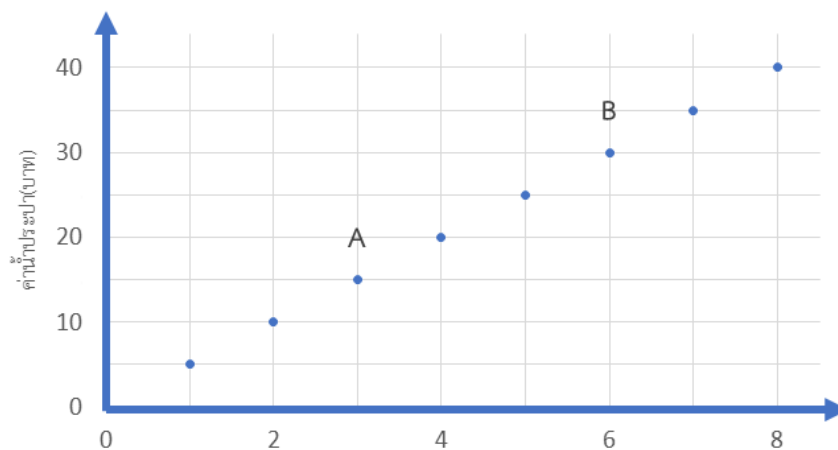
เรื่อง การอ่านและแปลความหมายของกราฟบนระบบพิกัดฉาก

ชื่อ-นามสกุล ชั้น เลขที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามจากกราฟ

- ใช้กราฟต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1 – 3

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนหน่วยของน้ำประปาที่ใช้กับค่าน้ำประปา



- จุด A และจุด B บนกราฟแสดงคู่อันดับใด

ตอบ

- หาค่าน้ำประปา เมื่อใช้น้ำประปาจำนวน 7 หน่วย

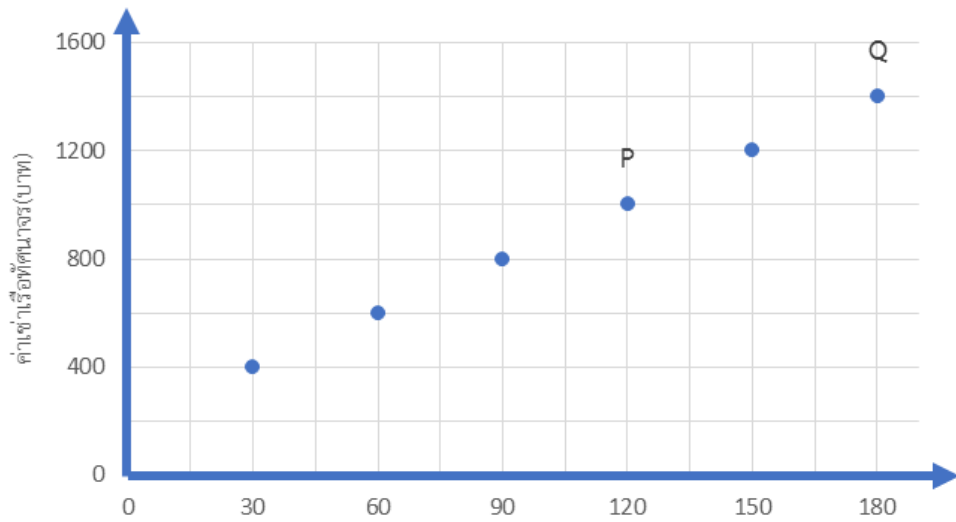
ตอบ

- ถ้าจ่ายเงินค่าน้ำประปา 25 บาท แสดงว่าใช้น้ำประปาไปจำนวนกี่หน่วย

ตอบ

2. ใช้กราฟต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 4-6

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาค่าเช่าเรือทัศนจร (บาท) กับจำนวนนาที่ที่ใช้บริการ (นาที่)



4) จุด P และจุด Q บนกราฟแสดงคู่อันดับใด

ตอบ.....

5) หากค่าเช่าเรือทัศนจรที่ต้องชำระเมื่อใช้บริการเช่าเรือจำนวน 1.5 ชั่วโมง

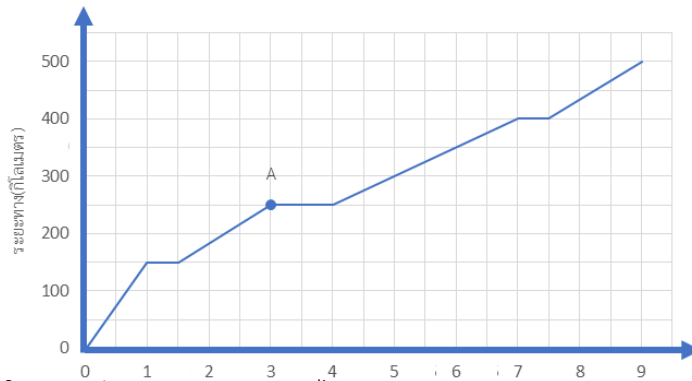
ตอบ.....

6) ถ้ามีเงิน 1,200 บาท จะสามารถเช่าเรือทัศนจรได้อย่างมากจำนวนกี่นาที่

ตอบ.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามจากกราฟ

3. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง (กิโลเมตร) ที่รถไฟขบวนหนึ่งเดินทางได้ และเวลา (ชั่วโมง) ที่ใช้ในการเดินทาง ซึ่งเริ่มออกเดินทางเวลา 7.00 น.



1) จุด A แทนคู่อันดับใด และมีความหมายว่าอย่างไร

ตอบ.....

2) รถไฟขบวนนี้แล่นได้ระยะทางกี่กิโลเมตร เมื่อเวลาผ่านไป 5 ชั่วโมงหลังจากที่เริ่มออกเดินทาง

ตอบ.....

3) รถไฟขบวนนี้ใช้เวลาในการเดินทางนานกี่ชั่วโมง จึงจะห่างจากจุดเริ่มต้น 350 กิโลเมตร

ตอบ.....

4) รถไฟขบวนนี้ถึงจุดหมายเวลาใด

ตอบ.....

5) ณ เวลา 14.00 น. รถไฟขบวนนี้อยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นกี่กิโลเมตร

ตอบ.....

6) รถไฟขบวนนี้มีการจอดพักระหว่างทางทั้งหมดกี่ครั้ง และจอดพักนานกี่ชั่วโมง

ตอบ.....

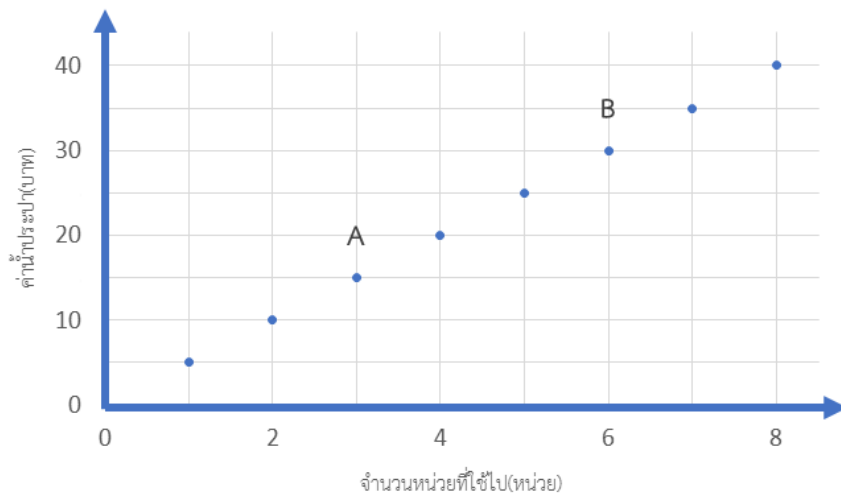


แบบฝึกทักษะที่ 36

เรื่อง การอ่านและแปลความหมายของกราฟบนระบบพิกัดฉาก

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามจากกราฟ
ใช้กราฟต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1-3

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนหน่วยของน้ำประปาที่ใช้กับค่าน้ำประปา



1) จุด A และจุด B บนกราฟแสดงคู่อันดับใด

ตอบ (3, 15) และ (6, 30) ตามลำดับ

2) หาค่าน้ำประปา เมื่อใช้น้ำประปาจำนวน 7 หน่วย

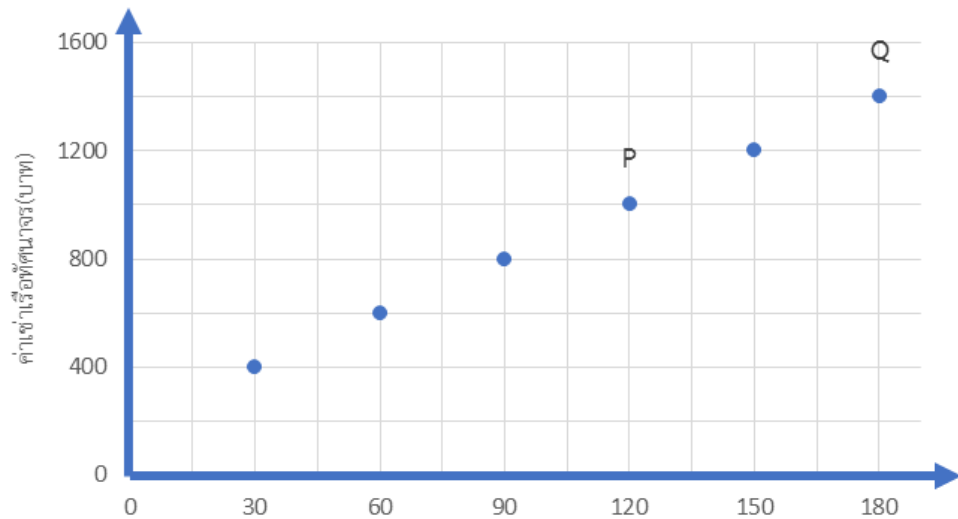
ตอบ 35 บาท

3) ถ้าจ่ายเงินค่าน้ำประปา 25 บาท แสดงว่าใช้น้ำประปาไปจำนวนกี่หน่วย

ตอบ 5 หน่วย

ใช้กราฟต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 4)-6)

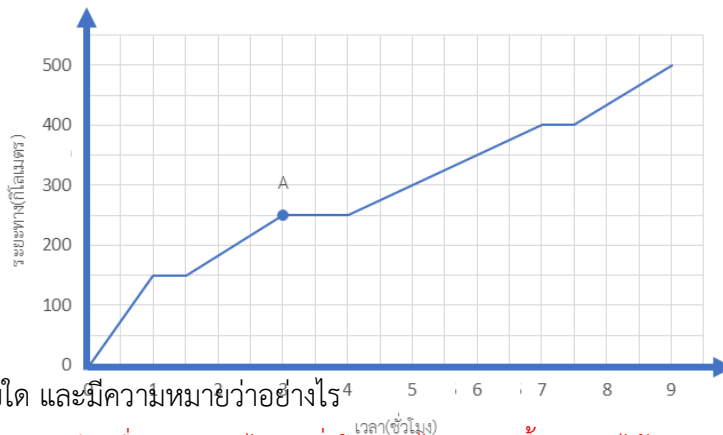
กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาค่าเช่าเรือที่ศนาจร (บาท) กับจำนวนนาที่ที่ใช้บริการ (นาที่)



- 4) จุด P และจุด Q บนกราฟแสดงคู่อันดับใด จำนวนนาที่ที่ใช้บริการ(นาที่)
ตอบ..... (120, 1,000) และ (180, 1,400) ตามลำดับ
- 5) หาค่าเช่าเรือที่ศนาจรที่ต้องชำระเมื่อใช้บริการเช่าเรือจำนวน 1.5 ชั่วโมง
ตอบ..... 800 บาท
- 6) ถ้ามีเงิน 1,200 บาท จะสามารถเช่าเรือที่ศนาจรได้อย่างมากจำนวนกี่นาที่
ตอบ..... 150 นาที่

2. คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามจากกราฟ

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง (กิโลเมตร) ที่รถไฟขบวนหนึ่งเดินทางได้ และเวลา (ชั่วโมง) ที่ใช้ในการเดินทาง ซึ่งเริ่มออกเดินทางเวลา 7.00 น.



- จุด A แทนคู่อันดับใด และมีความหมายว่าอย่างไร
ตอบ..... 250) ซึ่งหมายถึง เมื่อเวลาผ่านไป 3 ชั่วโมง รถไฟขบวนนี้เดินทางได้ 250 กิโลเมตร.....
- รถไฟขบวนนี้แล่นได้ระยะทางกี่กิโลเมตร เมื่อเวลาผ่านไป 5 ชั่วโมงหลังจากที่เริ่มออกเดินทาง
ตอบ..... 300 กิโลเมตร.....
- รถไฟขบวนนี้ใช้เวลาในการเดินทางนานกี่ชั่วโมง จึงจะห่างจากจุดเริ่มต้น 350 กิโลเมตร
ตอบ..... 6 ชั่วโมง.....
- รถไฟขบวนนี้ถึงจุดหมายเวลาใด
ตอบ..... 16.00 น.....
- ณ เวลา 14.00 น. รถไฟขบวนนี้อยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นกี่กิโลเมตร
ตอบ..... 400 กิโลเมตร.....
- รถไฟขบวนนี้มีการจอดพักระหว่างทางทั้งหมดกี่ครั้ง และจอดพักนานกี่ชั่วโมง
ตอบ..... 3 ครั้ง รวมเวลาทั้งหมดที่จอดพัก 2 ชั่วโมง.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 39

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 21102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น	จำนวน 13 ชั่วโมง
เรื่อง การเขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุด	จำนวน 1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค.1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดมีลักษณะกราฟเป็นจุดเรียงอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันหรือเป็นกราฟเส้นตรง

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

1. บอกชื่อความสัมพันธ์ความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ

1. การแก้ปัญหา
2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. การเชื่อมโยง
4. การให้เหตุผล

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนเกิดคุณลักษณะ

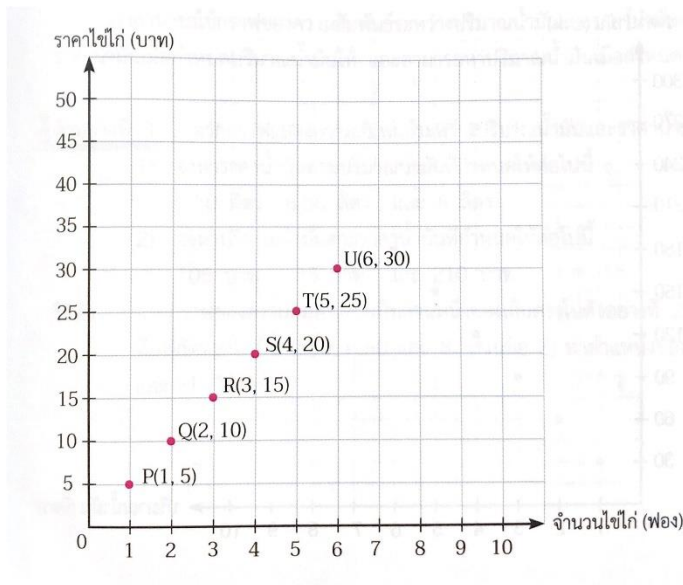
1. มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจในการแก้ปัญหาและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้
2. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้
3. ทำความเข้าใจหรือสร้างกรณีทั่วไปโดยใช้ความรู้ที่ได้จากการศึกษาตัวอย่างหลายๆ กรณี
4. สร้างเหตุผลเพื่อสนับสนุนแนวคิดของตนเองหรือโต้แย้งแนวคิดของผู้อื่นอย่างสมเหตุสมผล

สาระการเรียนรู้

ตัวอย่างที่ 1 จงเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่ไก่เป็นฟองและราคาไข่ไก่เป็นบาทจากตารางที่กำหนดให้

จำนวนไข่ไก่ (ฟอง)	1	2	3	4	5	6
ราคาไข่ไก่ (บาท)	5	10	15	20	25	30

จากตาราง เขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่ไก่เป็นฟองและราคาไข่ไก่เป็นบาทได้ดังนี้ (1,5), (2, 10), (3, 15), (4, 20), (5, 25) และ (6, 30) เมื่อกำหนดให้แกน X แสดงจำนวนไข่ไก่เป็นฟอง และแกน Y แสดงราคาไข่ไก่เป็นบาท กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่ไก่เป็นฟองและราคาไข่ไก่เป็นบาท คือ จุด P, Q, R, S, T และ U



กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม

1.1 ครูทบทวนความรู้ให้กับนักเรียนเรื่องการเขียนคู่อันดับและกราฟของคู่อันดับโดยใช้

ตัวอย่าง

1.2 ครูนำเสนอโดยการแชร์หน้าจอตารางต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1	0	1	2	3	4
กลุ่มที่ 2	0	10	20	30	40

จากนั้นครูให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้ส่งครูเพื่อเป็นการทบทวนความรู้เดิม

1) จากตาราง ให้นักเรียนเขียนคู่อันดับทั้งหมดโดยให้สมาชิกตัวที่หนึ่งเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ 1 และสมาชิกตัวที่สองเป็นสมาชิกของกลุ่มที่ 2

2) เขียนกราฟของคู่อันดับทั้งหมดที่นักเรียนได้จากข้อ 1) จากนั้นเมื่อเสร็จแล้วให้นำมาส่งครูเพื่อตรวจสอบความถูกต้องครูสอบถามนักเรียนว่าในชีวิตประจำวันนักเรียนเคยพบตารางที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุด เหมือนกับแบบฝึกหัดที่ครูให้ทำก่อนหน้านี้บ้างหรือไม่ โดยให้ยกตัวอย่างด้วย (ให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกัน)

(แนวคำตอบ : เคย ตัวอย่างเช่น ตารางแสดงจำนวนสินค้า (ชิ้น) กับราคา (บาท) เป็นต้น)

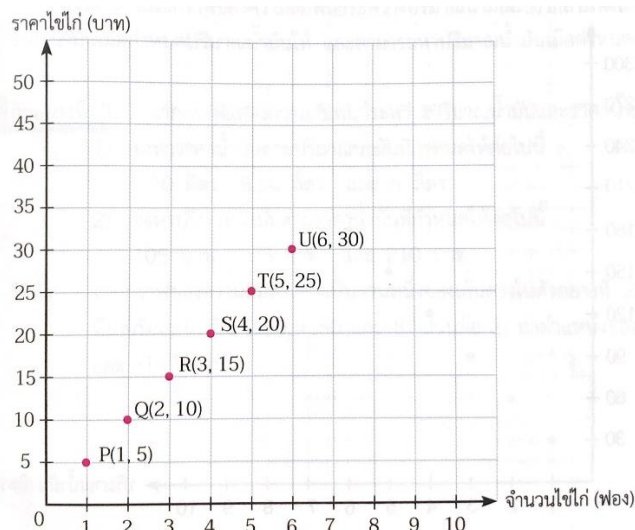
2. ชั้นสอนเนื้อหาใหม่

2.1 ครูอธิบายให้นักเรียนทราบว่า ในชีวิตประจำวันเรามักพบสถานการณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดอยู่เสมอ จากนั้นให้นักเรียนพิจารณาตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่ไก่กับราคาไข่ไก่ ในหนังสือเรียนหน้า 141 โดยครูอธิบายว่าเราสามารถเขียนคู่อันดับและกราฟที่เกี่ยวข้อง กับปริมาณสองชุดดังกล่าวได้ ดังแสดงในหนังสือเรียนหน้า

ตัวอย่างที่ 1 จงเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่ไก่เป็นฟองและราคาไข่ไก่เป็นบาทจากตารางที่กำหนดให้

จำนวนไข่ไก่ (ฟอง)	1	2	3	4	5	6
ราคาไข่ไก่ (บาท)	5	10	15	20	25	30

จากตาราง เขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่ไก่เป็นฟองและราคาไข่ไก่เป็นบาทได้ดังนี้ (1,5), (2, 10), (3, 15), (4, 20), (5, 25) และ (6, 30) เมื่อกำหนดให้แกน X แสดงจำนวนไข่ไก่เป็นฟอง และแกน Y แสดงราคาไข่ไก่เป็นบาท กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่ไก่เป็นฟองและราคาไข่ไก่เป็นบาท คือ จุด P, Q, R, S, T และ U



3. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดมีลักษณะกราฟเป็นจุดเรียงอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันหรือเป็นกราฟเส้นตรง

4. ขั้นฝึกทักษะ

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 37

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3.2 ก ข้อ 1 ใหญ่

6. ขั้นประเมินผล

ประเมินจากการตอบคำถาม การร่วมกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (สสวท.) เล่ม 2
- แบบฝึกทักษะ
- ห้องเรียน Classroom

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ 1. บอกชื่อความสัมพันธ์ความ เกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่ กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ที่ 37 - ตรวจสอบแบบฝึกหัด	- แบบฝึกทักษะที่ 37 - แบบฝึกหัด 3.2 ก ข้อ 1 ใหญ่	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนเกิดทักษะ 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสารและการสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล	- สังเกตการร่วมกิจกรรม ในชั้นเรียน - สังเกตจากการตอบ คำถาม	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)
ด้านคุณลักษณะ (A) นักเรียนเกิดคุณลักษณะ	- สังเกตการร่วมกิจกรรม และตอบคำถามในชั้น เรียน	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. มีความมุ่งมั่นในการทำ เข้าใจในการแก้ปัญหาและ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ 2. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์ แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ 3. ทำความเข้าใจหรือสร้างกรณี ทั่วไปโดยใช้ความรู้ที่ได้จาก การศึกษาตัวอย่างหลายๆ กรณี 4. สร้างเหตุผลเพื่อสนับสนุน แนวคิดของตนเองหรือโต้แย้ง แนวคิดของผู้อื่นอย่างสมเหตุสมผล			

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านความรู้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70 – 79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60 – 69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50 – 59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้ (ระดับที่ผ่านการประเมิน)
1	หมายถึง	ปรับปรุง

กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

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

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

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

ปัญหา/อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(.....)
...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายประภาส ศรีทอง)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ

...../...../.....

ภาคผนวก



แบบฝึกทักษะที่ 37

เรื่อง การเขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุด

ชื่อ-นามสกุล ชั้น เลขที่

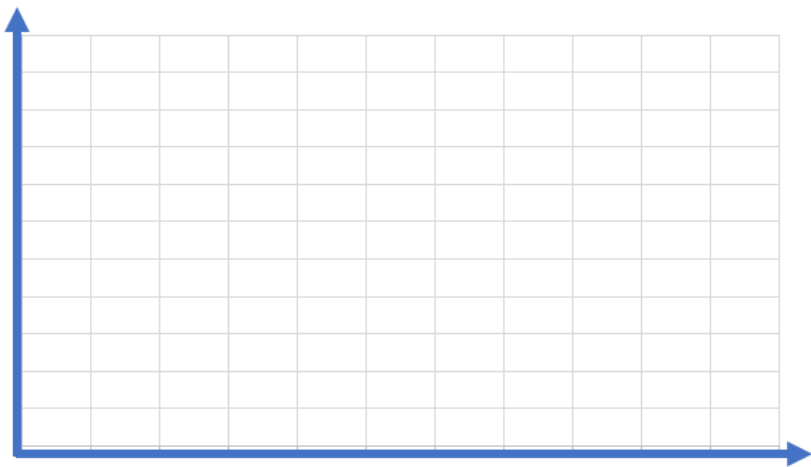
คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ

1) เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนหนังสือคณิตศาสตร์กับราคาหนังสือคณิตศาสตร์จากตารางที่กำหนดให้ต่อไปนี้

จำนวนหนังสือ (เล่ม)	1	2	3	4	5
ราคา (บาท)	60	120	180	240	300

วิธีทำ จากตารางเขียนคู่อันดับที่มีจำนวนหนังสือเป็นสมาชิกตัวที่หนึ่งและราคาหนังสือเป็นสมาชิกตัวที่สองได้ดังนี้

เขียนกราฟ



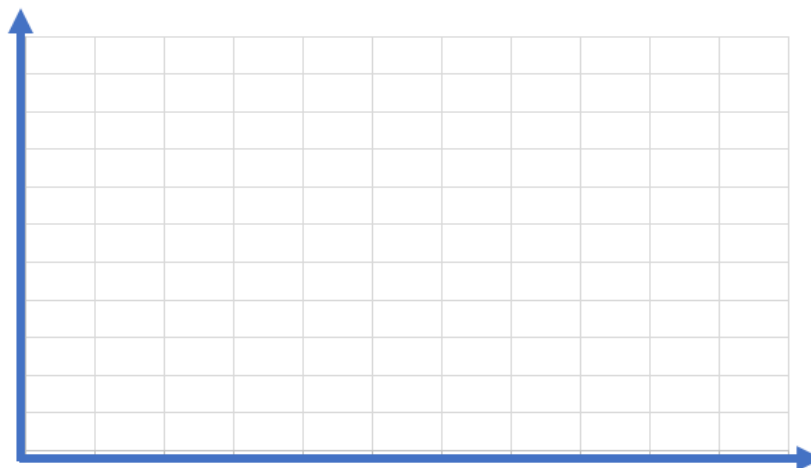
ลักษณะกราฟที่ได้ คือ.....

2) เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเดือนที่ผ่านไปหลังจากสมชายเริ่มทำงานที่บริษัท ก กับเงินเดือน ที่เขาได้รับ จากตารางที่กำหนดให้ต่อไปนี้

เดือนที่	1	2	3	4	5
เงินเดือน (บาท)	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000

วิธีทำ จากตาราง เขียนคู่อันดับที่มีเดือนที่ผ่านไปหลังจากที่เขาเริ่มทำงานเป็นสมาชิกตัวที่หนึ่ง และเงินเดือนที่เขาได้รับเป็นสมาชิกตัวที่สองได้ดังนี้

เขียนกราฟ



ลักษณะกราฟที่ได้ คือ.....



แบบฝึกทักษะที่ 36

เรื่อง การอ่านและแปลความหมายของกราฟบนระบบพิกัดฉาก

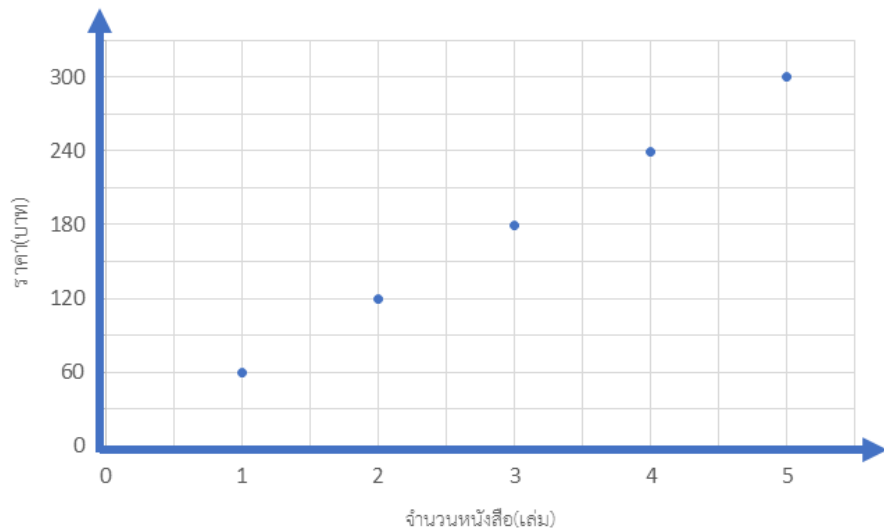
คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ

- 1) เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนหนังสือคณิตศาสตร์กับราคาหนังสือคณิตศาสตร์ จากตารางที่กำหนดให้ต่อไปนี้

จำนวนหนังสือ (เล่ม)	1	2	3	4	5
ราคา (บาท)	60	120	180	240	300

วิธีทำ จากตาราง เขียนคู่อันดับที่มีจำนวนหนังสือเป็นสมาชิกตัวที่หนึ่งและราคาหนังสือเป็นสมาชิกตัวที่สองได้ดังนี้ $(1, 60), (2, 120), (3, 180), (4, 240), (5, 300)$

เขียนกราฟ



ลักษณะกราฟที่ได้ คือ เป็นจุดเรียงในแนวเส้นตรงเดียวกัน

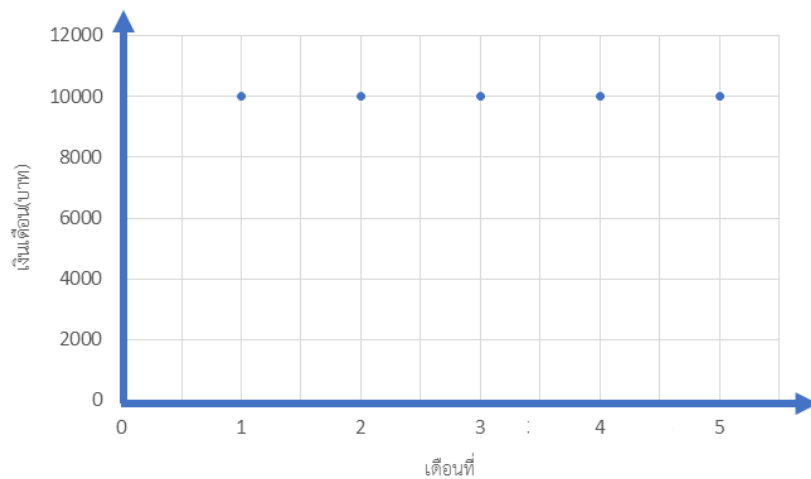
2) เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเดือนที่ผ่านไปหลังจากสมชายเริ่มทำงานที่บริษัท ก กับเงินเดือนที่เขาได้รับ จากตารางที่กำหนดให้ต่อไปนี้

เดือนที่	1	2	3	4	5
เงินเดือน (บาท)	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000

วิธีทำ จากตาราง เขียนคู่อันดับที่มีเดือนที่ผ่านไปหลังจากที่เขาเริ่มทำงานเป็นสมาชิกตัวที่หนึ่งและเงินเดือนที่เขาได้รับเป็นสมาชิกตัวที่สองได้ดังนี้

$(1, 10,000), (2, 10,000), (3, 10,000), (4, 10,000), (5, 10,000)$

เขียนกราฟ



ลักษณะกราฟที่ได้ คือ เป็นจุดเรียงในแนวเส้นตรงเดียวกัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 40

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 21102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น	จำนวน 13 ชั่วโมง
เรื่อง การเขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุด (ต่อ)	จำนวน 1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค.1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดมีลักษณะกราฟเป็นจุดเรียงอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันหรือเป็นกราฟเส้นตรง

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

1. บอกชื่อความสัมพันธ์ความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ

1. การแก้ปัญหา
2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. การเชื่อมโยง
4. การให้เหตุผล

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนเกิดคุณลักษณะ

1. มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจในการแก้ปัญหาและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้
2. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้
3. ทำความเข้าใจหรือสร้างกรณีทั่วไปโดยใช้ความรู้ที่ได้จากการศึกษาตัวอย่างหลายๆ กรณี
4. สร้างเหตุผลเพื่อสนับสนุนแนวคิดของตนเองหรือโต้แย้งแนวคิดของผู้อื่นอย่างสมเหตุสมผล

สาระการเรียนรู้

ตัวอย่างที่ 2 จากการสำรวจราคาน้ำมันดีเซลในวันหนึ่ง พบว่าน้ำมันดีเซลราคาลิตรละ 30 บาท เขียนตารางแสดงปริมาณและราคาน้ำมันบางส่วนได้ดังนี้

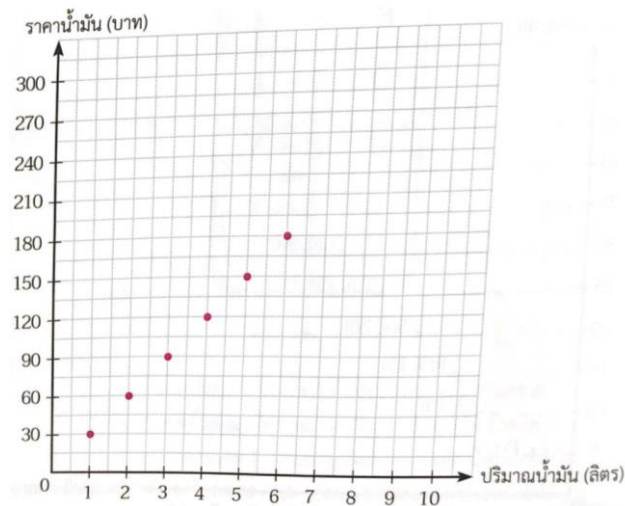
ปริมาณน้ำมัน (ลิตร)	ราคาน้ำมัน (บาท)
1	30
2	60
3	90
4	120
5	150
6	180

จงเขียนคู่อันดับซึ่งสมาชิกตัวที่หนึ่งแสดงปริมาณน้ำมันเป็นลิตร และสมาชิกตัวที่สองแสดงราคาเป็นบาท และเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำมันและราคาน้ำมัน

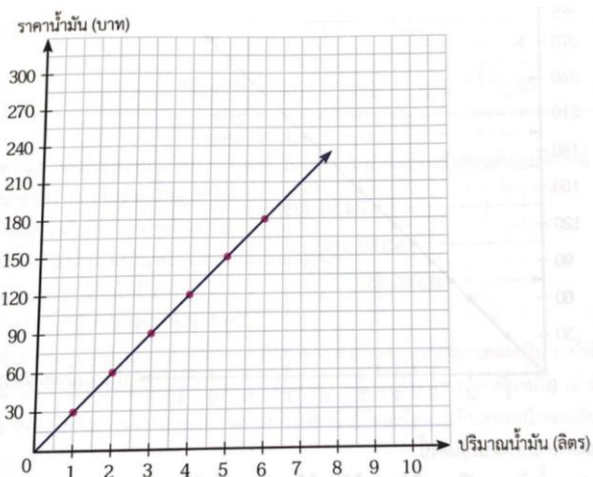
วิธีทำ จากตาราง เขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำมันเป็นลิตรและราคาเป็นบาท

ได้ดังนี้ (1, 30), (2, 60), (3, 90), (4, 120), (5, 150) และ (6, 180)

ให้แกน X แสดงปริมาณน้ำมันเป็นลิตร และแกน Y แสดงราคาน้ำมันเป็นบาท จะเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ได้ดังรูป



เนื่องจากเราสามารถหาราคาน้ำมันได้เสมอไม่ว่าน้ำมันจะมีปริมาณเท่าใด จึงเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำมันและราคาน้ำมันโดยลากเส้นเชื่อมจุดต่างๆ ให้ต่อเนื่องกันได้เป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรง ดังรูป



กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม

1.1 ครูใช้คำถามต่อไปนี้สอบถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความคิด

- ผลบวกของมุมภายในทุกมุมของรูปสามเหลี่ยมมีค่าเท่ากับเท่าไร

(แนวคำตอบ : 180 องศา)

- ถ้ารูปสามเหลี่ยม PQR มี $\angle PQR = 175$ องศา แล้ว $\angle QPR$ และ $\angle PRQ$ มีขนาดเท่าไรได้บ้าง

(ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยในที่นี้กำหนดให้มุมทุกมุมในรูปสามเหลี่ยมนี้มีขนาดเป็นองศา ซึ่งเป็นจำนวนเต็ม)

(แนวคำตอบ : $\angle QPR = 1$ องศา และ $\angle PRQ = 4$ องศา

$\angle QPR = 2$ องศา และ $\angle PRQ = 3$ องศา

$\angle QPR = 3$ องศา และ $\angle PRQ = 2$ องศา

$\angle QPR = 4$ องศา และ $\angle PRQ = 1$ องศา)

- หากนำคำตอบที่ได้ในข้อก่อนหน้านี้นี้มาเขียนเป็นคู่อันดับ จากนั้นนำไปเขียนกราฟนักเรียน

ทราบหรือไม่ว่ากราฟที่ได้จะมีลักษณะเป็นอย่างไร

(ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปราย โดยยังไม่เฉลยคำตอบ)

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

ครูอธิการเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 2 จากการสำรวจราคาน้ำมันดีเซลในวันหนึ่ง พบว่าน้ำมันดีเซลราคาลิตรละ 30 บาท

เขียนตารางแสดงปริมาณและราคาน้ำมันบางส่วนได้ดังนี้

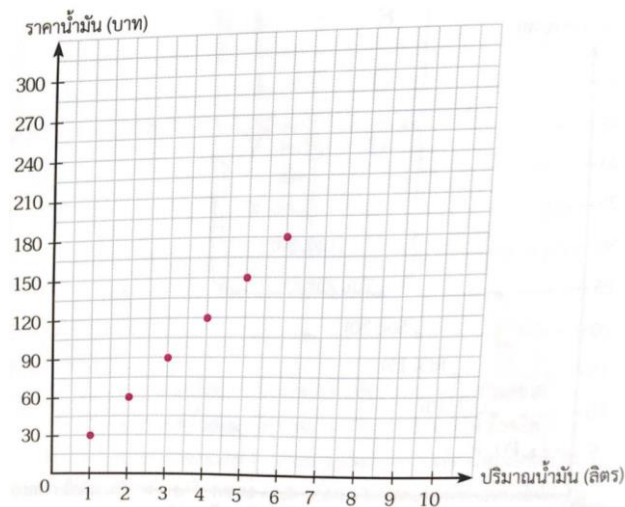
ปริมาณน้ำมัน (ลิตร)	ราคาน้ำมัน (บาท)
1	30
2	60
3	90
4	120
5	150
6	180

จงเขียนคู่อันดับซึ่งสมาชิกตัวที่หนึ่งแสดงปริมาณน้ำมันเป็นลิตร และสมาชิกตัวที่สองแสดงราคาเป็นบาท และเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำมันและราคาน้ำมัน

วิธีทำ จากตาราง เขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำมันเป็นลิตรและราคาเป็นบาท

ได้ดังนี้ (1, 30), (2, 60), (3, 90), (4, 120), (5, 150) และ (6, 180)

ให้แกน X แสดงปริมาณน้ำมันเป็นลิตร และแกน Y แสดงราคาน้ำมันเป็นบาท จะเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ได้ดังรูป



3. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดมีลักษณะกราฟเป็นจุดเรียงอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันหรือเป็นกราฟเส้นตรง

4. ขั้นฝึกทักษะ

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 38

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 3.2 ก ข้อ 2

6. ชั้นประเมินผล

ประเมินจากการตอบคำถาม การร่วมกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (สสวท.) เล่ม 2
- แบบฝึกทักษะ
-
- ห้องเรียน Classroom

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ 1. บอกชื่อความสัมพันธ์ความ เกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่ กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ที่ 38 - ตรวจสอบแบบฝึกหัด 3.2 ก ข้อ 2	- แบบฝึกทักษะที่ 38 - แบบฝึกหัด 3.2 ก ข้อ 2	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนเกิดทักษะ 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสารและการสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล	- สังเกตการร่วมกิจกรรม ในชั้นเรียน - สังเกตจากการตอบ คำถาม	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)
ด้านคุณลักษณะ (A) นักเรียนเกิดคุณลักษณะ 1. มีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจในการแก้ปัญหาและ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ 2. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์ แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ 3. ทำความเข้าใจหรือสร้างกรณี ทั่วไปโดยใช้ความรู้ที่ได้จาก การศึกษาตัวอย่างหลายๆ กรณี	- สังเกตการร่วมกิจกรรม และตอบคำถามในชั้น เรียน	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
4. สร้างเหตุผลเพื่อสนับสนุนแนวคิดของตนเองหรือโต้แย้งแนวคิดของผู้อื่นอย่างสมเหตุสมผล			

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านความรู้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70 – 79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60 – 69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50 – 59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้ (ระดับที่ผ่านการประเมิน)
1	หมายถึง	ปรับปรุง

กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

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

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

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

ปัญหา/อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวปาริสา ปักกะสัง)

นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพรู

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(นายอาคม สุทธิประภา)
ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ (ครูพี่เลี้ยง)
...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(นางเนาวรัตน์ เฉลิมแสน)
ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
...../...../.....

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายประภาส ศรีทอง)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายเทิดทูน สุจारी)

ตำแหน่ง ผู้บริหาร

...../...../.....

ภาคผนวก



แบบฝึกทักษะที่ 38

เรื่อง การเขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุด

ชื่อ-นามสกุล ชั้น เลขที่

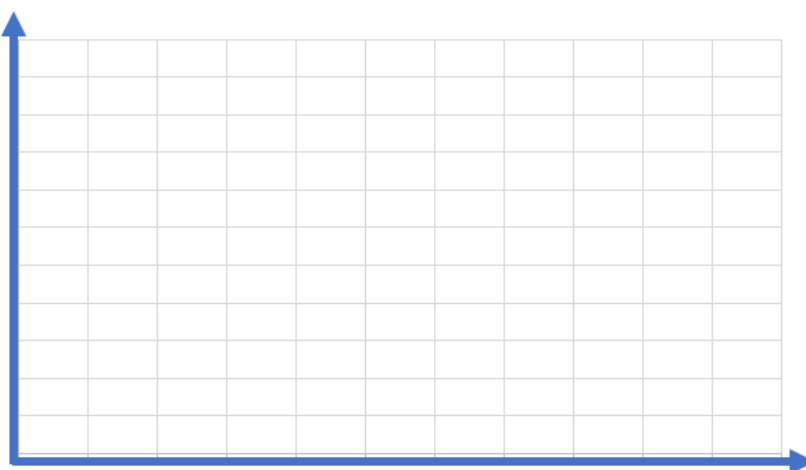
คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ

1) เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชั่วโมงที่ผ่านไปหลังจากที่คนไข้เริ่มทานยาแก้ปวดกับปริมาณของยาแก้ปวดที่คงเหลือในกระแสเลือดที่ตรวจพบ จากตารางที่กำหนดให้ต่อไปนี้

จำนวนชั่วโมงที่ผ่านไป (ชั่วโมง)	1	2	3	4	5
ปริมาณของยาแก้ปวดที่คงเหลือในกระแสเลือด (มิลลิกรัม)	9	7	5	3	1

วิธีทำ จากตาราง เขียนคู่อันดับที่มีจำนวนชั่วโมงที่ผ่านไปหลังจากที่คนไข้เริ่มทานยาแก้ปวดเป็นสมาชิกตัวที่หนึ่ง และปริมาณของยาแก้ปวดที่คงเหลือในกระแสเลือดที่ตรวจพบเป็นสมาชิกตัวที่สองได้ดังนี้

เขียนกราฟ



ลักษณะกราฟที่ได้ คือ

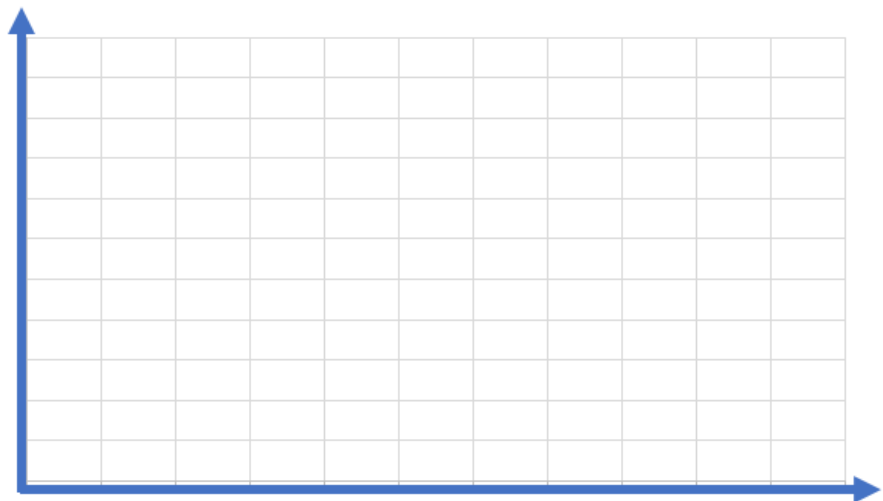
2) เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ในหน่วยตารางวา กับพื้นที่ในหน่วยตารางเมตร จากตารางที่กำหนดให้ต่อไปนี้

พื้นที่ (ตารางวา)	1	2	3	4	5
พื้นที่ (ตารางเมตร)	4	8	12	16	20

วิธีทำ จากตาราง เขียนคู่อันดับที่มีพื้นที่ในหน่วยตารางวาเป็นสมาชิกตัวที่หนึ่งและพื้นที่ในหน่วยตารางเมตร เป็นสมาชิกตัวที่สองได้ดังนี้

.....

เขียนกราฟ



ลักษณะกราฟที่ได้ คือ.....



แบบฝึกทักษะที่ 38

เรื่อง การอ่านและแปลความหมายของกราฟบนระบบพิกัดฉาก

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ

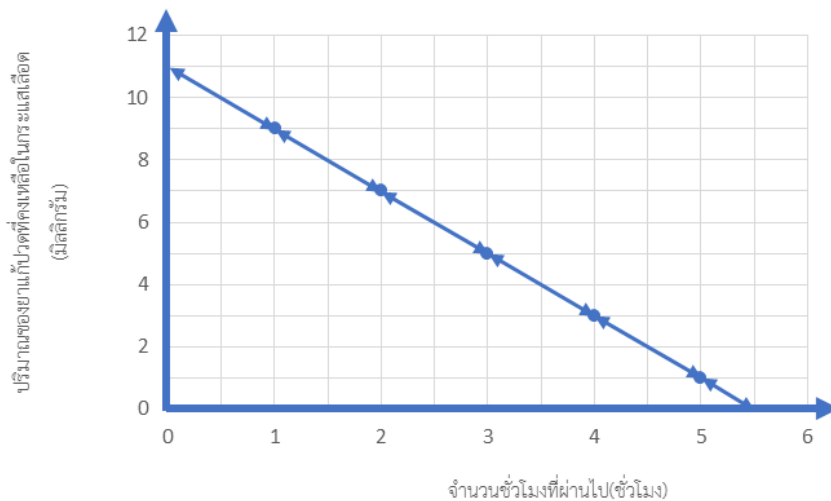
1) เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชั่วโมงที่ผ่านไปหลังจากที่คนไข้เริ่มทานยาแก้ปวดกับปริมาณของยาแก้ปวดที่คงเหลือในกระแสเลือดที่ตรวจพบ จากตารางที่กำหนดให้ต่อไปนี้

จำนวนชั่วโมงที่ผ่านไป (ชั่วโมง)	1	2	3	4	5
ปริมาณของยาแก้ปวดที่คงเหลือในกระแสเลือด (มิลลิกรัม)	9	7	5	3	1

วิธีทำ จากตาราง เขียนคู่อันดับที่มีจำนวนชั่วโมงที่ผ่านไปหลังจากที่คนไข้เริ่มทานยาแก้ปวดเป็นสมาชิกตัวที่หนึ่ง และปริมาณของยาแก้ปวดที่คงเหลือในกระแสเลือดที่ตรวจพบเป็นสมาชิกตัวที่สองได้ดังนี้

(1, 9), (2, 7), (3, 5), (4, 3), (5, 1)

เขียนกราฟ



ลักษณะกราฟที่ได้ คือ เป็นกราฟเส้นตรง

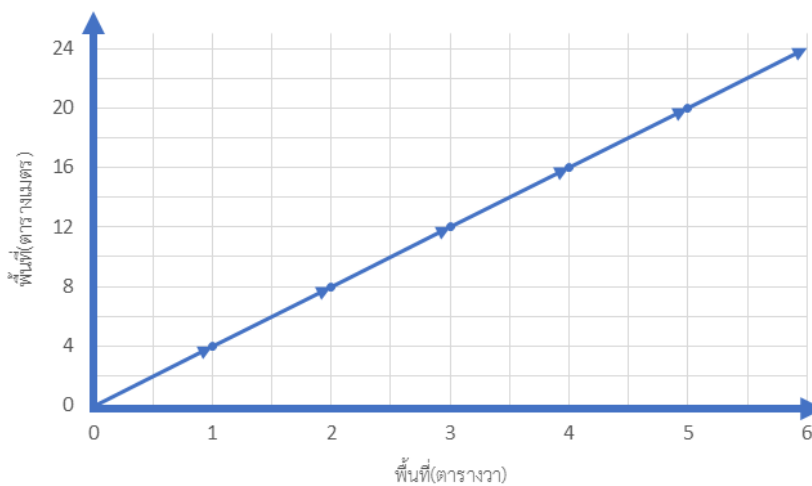
2) เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ในหน่วยตารางวา กับพื้นที่ในหน่วยตารางเมตร จากตารางที่กำหนดให้ต่อไปนี้

พื้นที่ (ตารางวา)	1	2	3	4	5
พื้นที่ (ตารางเมตร)	4	8	12	16	20

วิธีทำ จากตาราง เขียนคู่อันดับที่มีพื้นที่ในหน่วยตารางวาเป็นสมาชิกตัวที่หนึ่ง และพื้นที่ในหน่วยตารางเมตร เป็นสมาชิกตัวที่สองได้ดังนี้

(1, 4), (2, 8), (3, 12), (4, 16), (5, 20)

เขียนกราฟ



ลักษณะกราฟที่ได้ คือ **เป็นกราฟเส้นตรง**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 41

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 21102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น	จำนวน 13 ชั่วโมง
เรื่อง อ่านและแปลความหมายของกราฟ จากสถานการณ์ต่าง ๆ	จำนวน 1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค.1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

การอ่านและแปลความหมายของกราฟบนระนาบพิกัดฉาก สามารถทำได้โดย การอ่าน วิเคราะห์ และใช้ข้อมูลจากกราฟในการแปลความหมาย

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

1. อ่านและแปลความหมายของกราฟ จากสถานการณ์ต่าง ๆ

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ

1. การแก้ปัญหา
2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. การเชื่อมโยง
4. การให้เหตุผล

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนเกิดคุณลักษณะ

1. มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจในการแก้ปัญหาและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้
2. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้
3. ทำความเข้าใจหรือสร้างกรณีทั่วไปโดยใช้ความรู้ที่ได้จากการศึกษาตัวอย่างหลายๆ กรณี
4. สร้างเหตุผลเพื่อสนับสนุนแนวคิดของตนเองหรือโต้แย้งแนวคิดของผู้อื่นอย่างสมเหตุสมผล

สาระการเรียนรู้

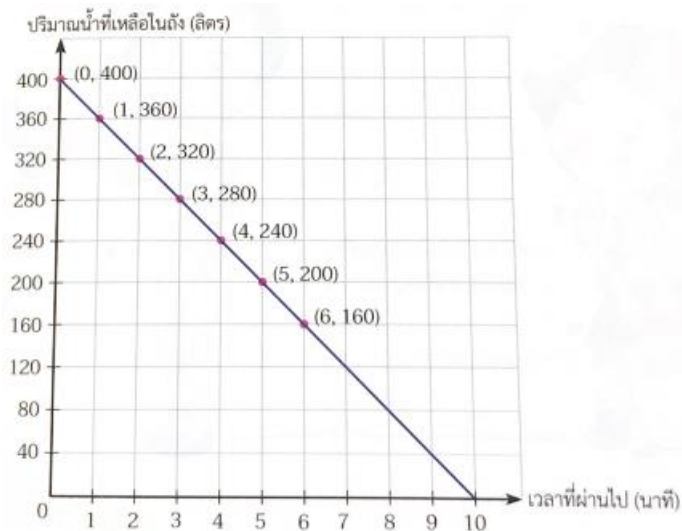
ตัวอย่างที่ 3 ถังน้ำของโรงเรียนมีความจุ 400 ลิตร เมื่อเปิดน้ำออกจากถังเพื่อนำไปใช้รดน้ำแปลงผักสวนครัว พบว่าปริมาณน้ำที่เหลือในถังเมื่อเวลาผ่านไปเป็นนาทิต่าง ๆ เป็นดังนี้

เวลาที่ผ่านไป (นาทิต่าง ๆ)	0	1	2	3	4	5	6
ปริมาณน้ำที่เหลือในถัง (ลิตร)	400	360	320	280	240	200	160

จงเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ผ่านไปและปริมาณน้ำที่เหลือในถัง แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) ก่อนเปิดน้ำออกจากถัง ในถังมีน้ำอยู่เท่าใด
- 2) น้ำจะเหลืออยู่ครั้งถึงเมื่อเวลาผ่านไปเท่าใด
- 3) เมื่อเวลาผ่านไป 4 นาที 30 วินาที จะมีน้ำเหลือในถังเท่าใด
- 4) น้ำจะหมดถังเมื่อเวลาผ่านไปกี่นาที
- 5) เมื่อเวลาผ่านไปกี่นาที จะใช้น้ำไป 120 ลิตร

วิธีทำ จากข้อมูลในตาราง เมื่อเขียนกราฟจะได้กราฟเป็นจุดต่าง ๆ เนื่องจากเราสามารถหาปริมาณน้ำที่เหลือในถังได้เสมอทุกเวลาที่ผ่านไปจนกว่าน้ำจะหมด จึงเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ผ่านไป (นาทิต่าง ๆ) และปริมาณน้ำที่เหลือในถัง (ลิตร) ได้ด้วยการลากเส้นเชื่อมจุดต่าง ๆ เหล่านี้ให้ต่อเนื่องกันเป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรง



จากกราฟ คำตอบของคำถามข้างต้นเป็นดังนี้

- 1) ก่อนเปิดน้ำออกจากถัง ในถังมีน้ำอยู่แล้ว 400 ลิตร
- 2) น้ำจะเหลืออยู่ครั้งถึง เมื่อปริมาณน้ำที่เหลือในถังเท่ากับ 200 ลิตร ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป 5 นาที
- 3) เมื่อเวลาผ่านไป 4 นาที 30 วินาที จะมีน้ำเหลือในถัง 220 ลิตร

- 4) น้ำจะหมดถังเมื่อเวลาผ่านไป 10 นาที
- 5) เมื่อใช้น้ำไปแล้ว 120 ลิตร จะเหลือน้ำอยู่ในถัง $400 - 120 = 280$ ลิตร ซึ่งจากกราฟจะเห็นว่าเกิดขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป 3 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม

- 1.1 ครูใช้เกมส์ 24 ในการเตรียมความพร้อมก่อนเรียน
- 1.2 ครูทบทวนเนื้อหาในการเขียนคู่อันดับของชั่วโมงที่เรียนผ่านมาแล้ว

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

2.1 ครูยกตัวอย่างในหนังสือเรียน หน้า143 แล้วอธิบายโดยการนำเสนอผ่านหน้าจอทาง Google Meet ดังนี้

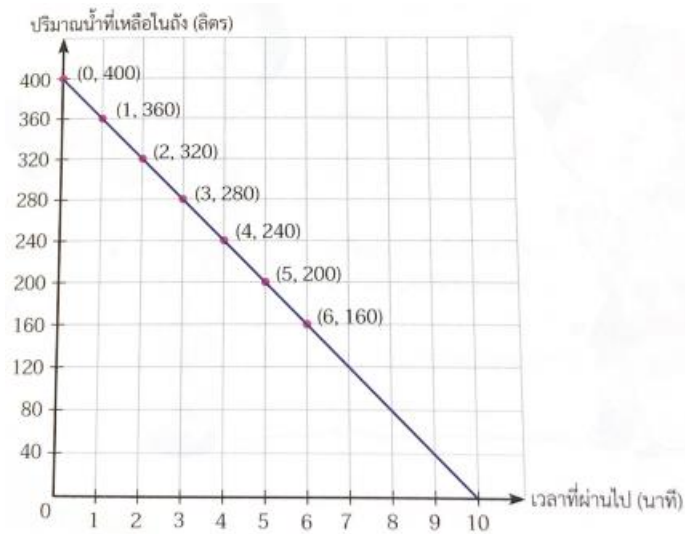
ตัวอย่างที่ 3 ถังน้ำของโรงเรียนมีความจุ 400 ลิตร เมื่อเปิดน้ำออกจากถังเพื่อนำไปใช้รดน้ำแปลงผักสวนครัว พบว่าปริมาณน้ำที่เหลือในถังเมื่อเวลาผ่านไปเป็นนาที เป็นดังนี้

เวลาที่ผ่านไป (นาที)	0	1	2	3	4	5	6
ปริมาณน้ำที่เหลือในถัง (ลิตร)	400	360	320	280	240	200	160

จงเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ผ่านไปและปริมาณน้ำที่เหลือในถัง แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) ก่อนเปิดน้ำออกจากถัง ในถังมีน้ำอยู่เท่าใด
- 2) น้ำจะเหลืออยู่ครั้งถึงเมื่อเวลาผ่านไปเท่าใด
- 3) เมื่อเวลาผ่านไป 4 นาที 30 วินาที จะมีน้ำเหลือในถังเท่าใด
- 4) น้ำจะหมดถังเมื่อเวลาผ่านไปกี่นาที
- 5) เมื่อเวลาผ่านไปกี่นาที จะใช้น้ำไป 120 ลิตร

วิธีทำ จากข้อมูลในตาราง เมื่อเขียนกราฟจะได้กราฟป็นจุดต่าง ๆ เนื่องจากเราสามารถหาปริมาณน้ำที่เหลือน้ำในถังได้เสมอทุกเวลาที่ผ่านไปจนกว่าน้ำจะหมด จึงเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ผ่านไป (นาที) และปริมาณน้ำที่เหลือในถัง (ลิตร) ได้ด้วยการลากเส้นเชื่อมจุดต่าง ๆ เหล่านี้ให้ต่อเนื่องกันเป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรง



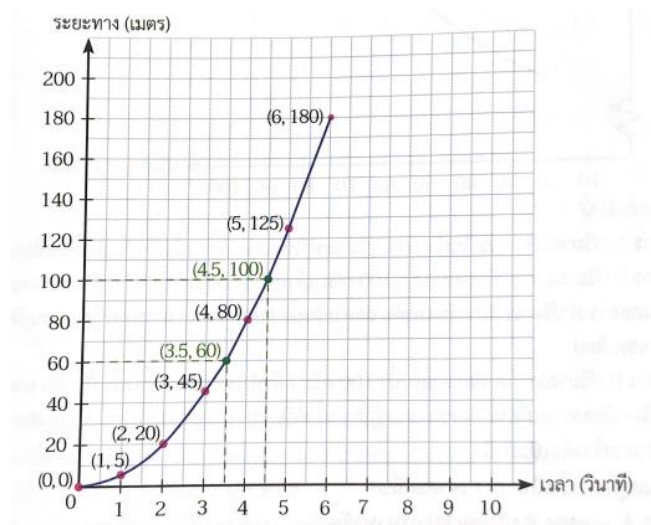
จากกราฟ คำตอบของคำถามข้างต้นเป็นดังนี้

- 1) ก่อนเปิดน้ำออกจากถัง ในถังมีน้ำอยู่แล้ว 400 ลิตร
- 2) น้ำจะเหลืออยู่ครึ่งถัง เมื่อปริมาณน้ำที่เหลือในถังเท่ากับ 200 ลิตร ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป 5 นาที
- 3) เมื่อเวลาผ่านไป 4 นาที 30 วินาที จะมีน้ำเหลือในถัง 220 ลิตร
- 4) น้ำจะหมดถังเมื่อเวลาผ่านไป 10 นาที
- 5) เมื่อใช้น้ำไปแล้ว 120 ลิตร จะเหลือน้ำอยู่ในถัง $400 - 120 = 280$ ลิตร ซึ่งจากกราฟจะเห็นว่าเกิดขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป 3 นาที

ตัวอย่างที่ 4 เมื่อปล่อยวัตถุให้ตกลงจากที่สูง 180 ระยะทางที่วัตถุตกจากจุดที่ปล่อยจะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาดังแสดงในตาราง

เวลา (วินาที)	0	1	2	3	4	5	6
ระยะทาง (เมตร)	0	5	20	45	80	125	180

เมื่อเขียนกราฟของคู่อันดับซึ่งสมาชิกตัวที่หนึ่งแสดงเวลาเป็นวินาที และสมาชิกตัวที่สองแสดงระยะทางเป็นเมตร จากตารางจะได้กราฟเป็นจุด แต่เนื่องจากในความเป็นจริง ทุกระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลงไปจะมีระยะทางที่วัตถุตกคู่กันไปอยู่เสมอจนกว่าตกถึงพื้น จึงสามารถเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและระยะทางในลักษณะที่ต่อเนื่องกัน โดยเมื่อเส้นเชื่อมจุดต่าง ๆ ตามลำดับ จะได้กราฟเป็นเส้นโค้ง ดังรูป



จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) เมื่อเวลาผ่านไป 3.5 วินาที วัตถุตกลงมาได้ประมาณกี่เมตร
- 2) ถ้าวัตถุตกลงมาได้ 100 เมตร เวลาผ่านไปประมาณกี่วินาที

วิธีทำ คำตอบของคำถามข้างต้นเป็นดังนี้

- 1) เมื่อเวลาผ่านไป 3.5 วินาที จากกราฟจะเห็นว่า วัตถุตกลงมาได้ประมาณ 60 เมตร
- 2) ถ้าวัตถุตกลงมาได้ 100 เมตร จากกราฟจะเห็นว่า เวลาผ่านไปประมาณ 4.5 วินาที

3. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดมีลักษณะกราฟเป็นจุดเรียงอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันหรือเป็นกราฟเส้นตรง

4. ขั้นฝึกทักษะ

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 39

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 3.2 ก ข้อ 5, 6

6. ขั้นประเมินผล

ประเมินจากการตอบคำถาม การร่วมกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (สสวท.) เล่ม 2
2. แบบฝึกทักษะ
3. ห้องเรียน Classroom

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
<p>ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ</p> <p>1. บอกชื่อความสัมพันธ์ความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>- ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ที่ 39</p> <p>- ตรวจสอบแบบฝึกหัด 3.2 ก ข้อ 5, 6</p>	<p>- แบบฝึกทักษะที่ 39</p> <p>- แบบฝึกหัด 3.2 ก ข้อ 5, 6</p>	<p>ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป</p>
<p>ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)</p> <p>นักเรียนเกิดทักษะ</p> <p>1. การแก้ปัญหา</p> <p>2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์</p> <p>3. การเชื่อมโยง</p> <p>4. การให้เหตุผล</p>	<p>- สังเกตการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน</p> <p>- สังเกตจากการตอบคำถาม</p>	<p>- แบบสังเกต</p>	<p>ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ 2 (พอใช้)</p>
<p>ด้านคุณลักษณะ (A)</p> <p>นักเรียนเกิดคุณลักษณะ</p> <p>1. มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจในการแก้ปัญหาและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้</p> <p>2. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้</p> <p>3. ทำความเข้าใจหรือสร้างกรณีทั่วไปโดยใช้ความรู้ที่ได้จากการศึกษาตัวอย่างหลายๆ กรณี</p> <p>4. สร้างเหตุผลเพื่อสนับสนุนแนวคิดของตนเองหรือโต้แย้งแนวคิดของผู้อื่นอย่างสมเหตุสมผล</p>	<p>- สังเกตการร่วมกิจกรรมและตอบคำถามในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกต</p>	<p>ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ 2 (พอใช้)</p>

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านความรู้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70 – 79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60 – 69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50 – 59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้ (ระดับที่ผ่านการประเมิน)
1	หมายถึง	ปรับปรุง

กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

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

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

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

ปัญหา/อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายประภาส ศรีทอง)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ

...../...../.....

ภาคผนวก



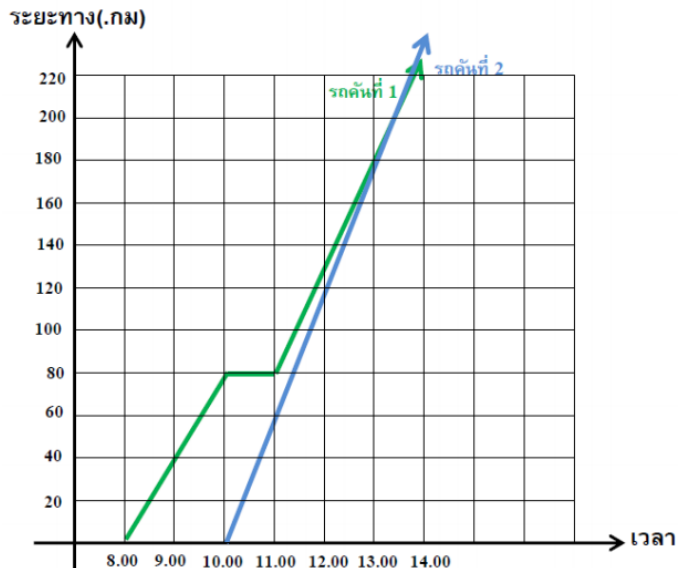
แบบฝึกทักษะที่ 39

เรื่อง การเขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุด

ชื่อ-นามสกุล ชั้น เลขที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. รถยนต์คันหนึ่งออกเดินทางเวลา 8.00 น. ด้วยอัตราเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 2 ชั่วโมงแล้วหยุดพัก 1 ชั่วโมง จากนั้นจึงออกเดินทางต่อด้วยอัตราเร็ว 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รถยนต์คันที่สองเริ่มออกเดินทางไปในเส้นทางเดียวกันหลังจากคันที่หนึ่งแล่นไปแล้ว 2 ชั่วโมง ด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงจากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลา กับระยะทางที่รถยนต์แต่ละคันแล่นได้ตั้งแต่ 8.00 น. ถึง 14.00 น.



จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) ในขณะที่รถยนต์คันที่ 2 เริ่มออกเดินทาง รถยนต์คันที่ 1 แล่นนำหน้าเป็นระยะทางเท่าใด
ตอบ.....
- 2) รถยนต์สองคันแล่นทันกันเมื่อเวลาใด
ตอบ.....
- 3) หลังจากรถยนต์ทั้งสองคันแล่นทันกันแล้ว รถยนต์คันใดจะแล่นนำหน้า
ตอบ.....
- 4) จากกราฟถ้ารถยนต์ทั้งสองคันยังคงแล่นต่อไปด้วยอัตราเร็วเดิมจนถึงเวลา 14.30 น. รถยนต์ทั้งสองคันอยู่ห่างกันประมาณเท่าใด
ตอบ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 42

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 21102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น	จำนวน 13 ชั่วโมง
เรื่อง อ่านและแปลความหมายของกราฟ จากสถานการณ์ต่าง ๆ (ต่อ)	จำนวน 1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค.1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

การอ่านและแปลความหมายของกราฟบนระนาบพิกัดฉาก สามารถทำได้โดย การอ่าน วิเคราะห์ และใช้ข้อมูลจากกราฟในการแปลความหมาย

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

1. อ่านและแปลความหมายของกราฟ จากสถานการณ์ต่าง ๆ

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ

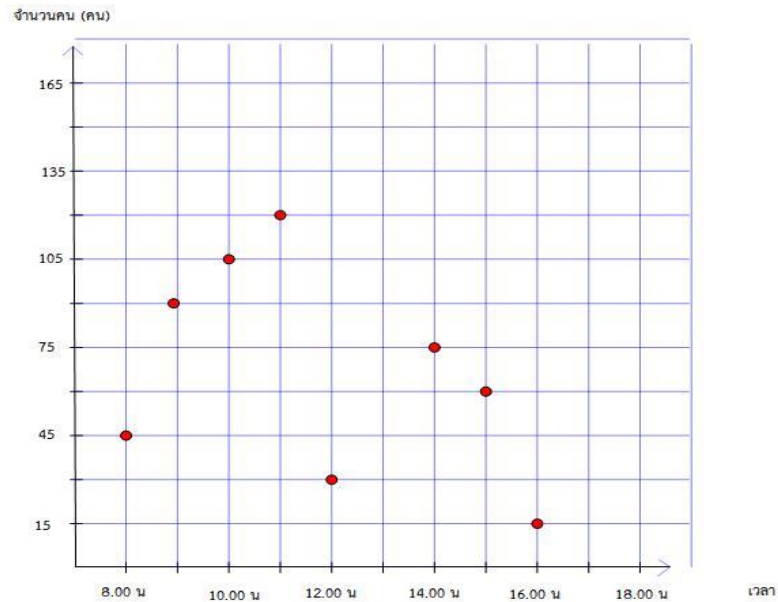
1. การแก้ปัญหา
2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. การเชื่อมโยง
4. การให้เหตุผล

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนเกิดคุณลักษณะ

1. มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจในการแก้ปัญหาและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้
2. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้
3. ทำความเข้าใจหรือสร้างกรณีทั่วไปโดยใช้ความรู้ที่ได้จากการศึกษาตัวอย่างหลายๆ กรณี
4. สร้างเหตุผลเพื่อสนับสนุนแนวคิดของตนเองหรือโต้แย้งแนวคิดของผู้อื่นอย่างสมเหตุสมผล

สาระการเรียนรู้

- 1) พิจารณากราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนเข้าสถานีตำรวจและเวลา ต่อไปนี้



1. เวลาใดที่มีคนเข้าน้อยที่สุด

ตอบ 16.00 น.

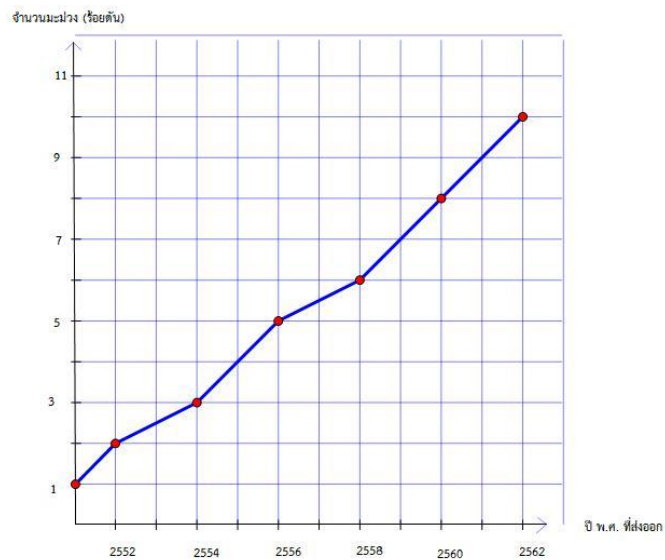
2. เวลา 10.00 น. มีคนเข้ามากกว่าหรือน้อยเวลา 9.00 น. และกี่คน

ตอบ 10.00 น. มีคนเข้ามากกว่า 9.00 น. อยู่ 15 คน

3. เวลาใดที่มีคนเข้ามากที่สุดและจำนวนเท่าใด

ตอบ 11.00 น. จำนวน 120 คน

- 2) พิจารณากราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนมะม่วงที่ส่งออกขายของแต่ละปีของประเทศไทย ต่อไปนี้



- ปี พ.ศ. 2554 ประเทศไทยส่งมะม่วงกี่ตัน
ตอบ 300 ตัน
- ปีใดที่ประเทศไทยส่งออกมะม่วงน้อยที่สุดและจำนวนเท่าใด
ตอบ ปี พ.ศ. 2551 จำนวน 100 ตัน
- ปี 2562 และ ปี 2561 ส่งออกมะม่วงรวมกันทั้งหมดกี่ตัน
ตอบ 1,900 ตัน
- ปี 2562 มียอดส่งออกมากกว่าปี 2554 เท่าใด
ตอบ ปี 2562 ส่งออกมากกว่าปี 2554 อยู่ 700 ตัน

กิจกรรมการเรียนรู้

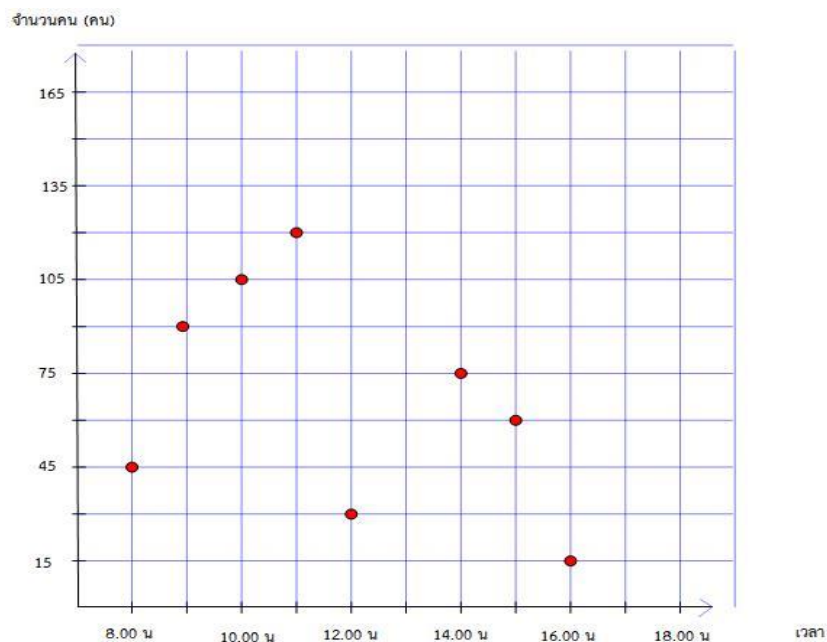
1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม

ครูทบทวนความรู้เรื่องเดิมเพื่อที่จะสืบเนื่องกัน โดยการเฉลยการบ้านในแบบฝึกทักษะ และแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

1. จากการทบทวนความรู้เดิมจะได้ตัวอย่างกราฟแสดงความสัมพันธ์ของสถานการณ์ขึ้นมา ครุณาเสนอโดยเติมตัวเลขบนแกน X และ แกน Y ให้เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนเข้าสถานีตำรวจและเวลา ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนเข้าสถานีตำรวจและเวลา



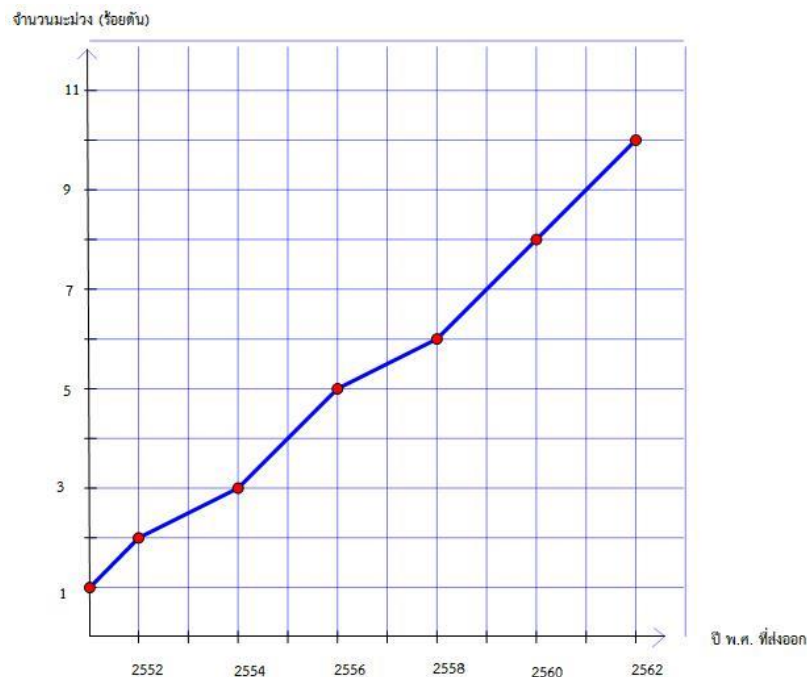
ครูตั้งคำถามถามนักเรียนโดยใช้ข้อมูลจากกราฟ เช่น

1.1 เวลาใดที่มีคนเข้าน้อยที่สุด (ตอบ 16.00 น.)

1.2 เวลา 10.00 น. มีคนเข้ามากกว่าหรือน้อยเวลา 9.00 น. และกี่คน (ตอบ 10.00 น. มีคนเข้ามากกว่า 9.00 น. อยู่ 15 คน)

4.3 เวลาใดที่มีคนเข้ามากที่สุดและจำนวนเท่าใด (ตอบ 11.00 น. จำนวน 120 คน)

ตัวอย่างที่ 2 พิจารณากราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนมะม่วงที่ส่งออกขายของแต่ละปีของประเทศไทย ดังนี้



1. ปี พ.ศ. 2554 ประเทศไทยส่งมะม่วงกี่ตัน

ตอบ 300 ตัน

2. ปีใดที่ประเทศไทยส่งออกมะม่วงน้อยที่สุดและจำนวนเท่าใด

ตอบ ปี พ.ศ. 2551 จำนวน 100 ตัน

3. ปี 2562 และ ปี 2561 ส่งออกมะม่วงรวมกันทั้งหมดกี่ตัน

ตอบ 1,900 ตัน

4. ปี 2562 มียอดส่งออกมากกว่าปี 2554 เท่าใด

ตอบ ปี 2562 ส่งออกมากกว่าปี 2554 อยู่ 700 ตัน

2. ครูแนะนำเพิ่มเติมว่ากราฟในลักษณะจุดที่แสดงความสัมพันธ์ จะมีลักษณะที่ไม่แน่นอน

หากต้องการอธิบายข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ นักเรียนควรดูความสัมพันธ์ที่ละจุดไม่ควรอนุมานไปเอง

3. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดมีลักษณะกราฟเป็นจุดเรียงอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันหรือเป็นกราฟเส้นตรง

4. ขั้นฝึกทักษะ

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 40

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 3.2 ข. ข้อ 2 ใหญ่

6. ขั้นประเมินผล

ประเมินจากการตอบคำถาม การร่วมกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (สสวท.) เล่ม 2
- แบบฝึกทักษะ
- ห้องเรียน Classroom

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ 1. บอกชื่อความสัมพันธ์ความ เกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่ กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ 40 - ตรวจสอบแบบฝึกหัด 3.2 ข. ข้อ 2 ใหญ่	- แบบฝึกทักษะที่ 40 - แบบฝึกหัด 3.2 ข. ข้อ 2 ใหญ่	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนเกิดทักษะ 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสารและการสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล	- สังเกตการร่วมกิจกรรม ในชั้นเรียน - สังเกตจากการตอบ คำถาม	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)
ด้านคุณลักษณะ (A) นักเรียนเกิดคุณลักษณะ	- สังเกตการร่วมกิจกรรม และตอบคำถามในชั้น เรียน	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. มีความมุ่งมั่นในการทำ เข้าใจในการแก้ปัญหาและ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ 2. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์ แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ 3. ทำความเข้าใจหรือสร้างกรณี ทั่วไปโดยใช้ความรู้ที่ได้จาก การศึกษาตัวอย่างหลายๆ กรณี 4. สร้างเหตุผลเพื่อสนับสนุน แนวคิดของตนเองหรือโต้แย้ง แนวคิดของผู้อื่นอย่างสมเหตุสมผล			

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านความรู้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70 – 79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60 – 69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50 – 59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้ (ระดับที่ผ่านการประเมิน)
1	หมายถึง	ปรับปรุง

กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

ปัญหา/อุปสรรค

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายประภาส ศรีทอง)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ

...../...../.....

ภาคผนวก



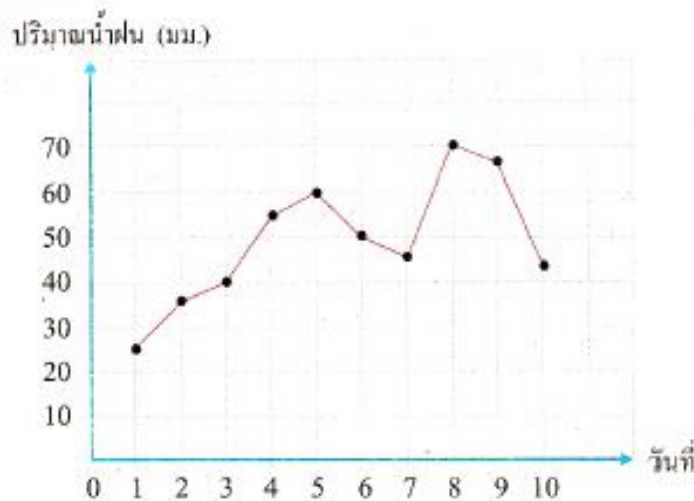
แบบฝึกทักษะที่ 40

เรื่อง การเขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุด

ชื่อ-นามสกุล ชั้น เลขที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ปริมาณน้ำฝนวัดเป็นมิลลิเมตรที่หาดเจ้าสำราญ จังหวัดเพชรบุรี ในวันที่ 1 – 10 กรกฎาคม แสดงด้วยกราฟได้ดังนี้



จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) วันที่ 2 วัดปริมาณน้ำฝนได้เท่าไร

ตอบ.....

- 2) วันที่เท่าไรฝนตกมากที่สุด วัดปริมาณน้ำฝนได้เท่าไร

ตอบ.....

- 3) วันที่ฝนตกน้อยที่สุด และวันที่ฝนตกมากที่สุด มีปริมาณน้ำฝนต่างกันเท่าไร

ตอบ.....

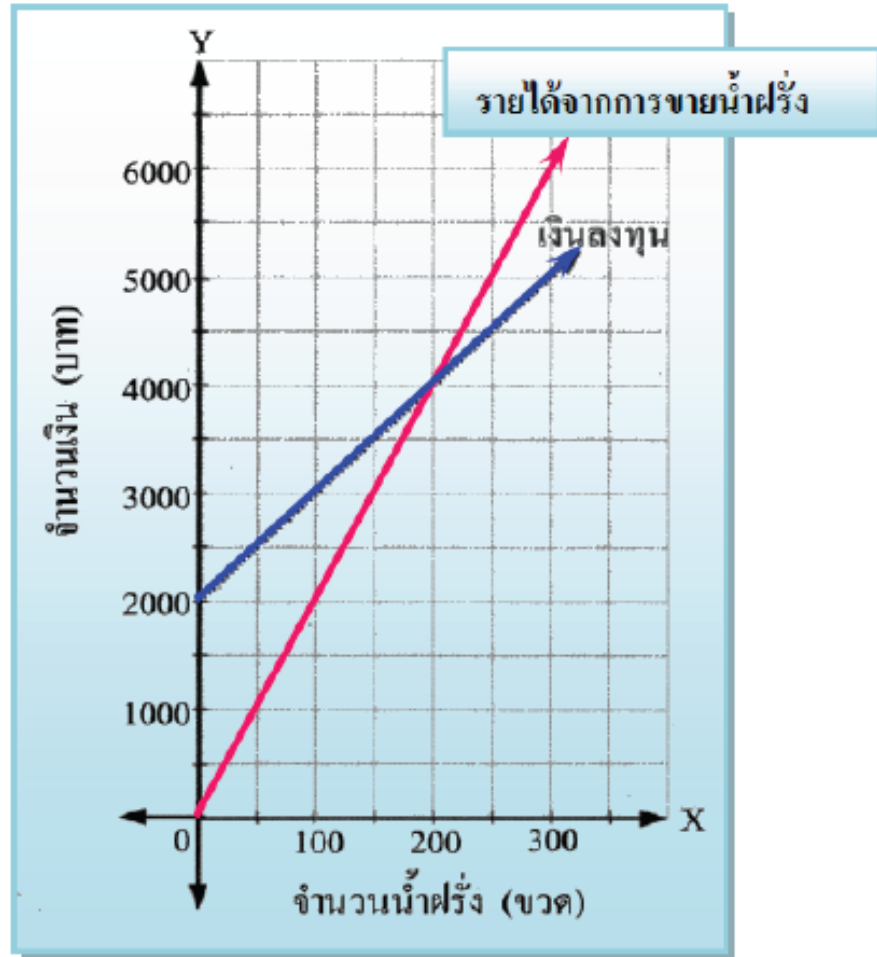
- 4) จงหาปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของทั้ง 10 วัน

ตอบ.....

- 5) วันที่ฝนตกมากที่สุด วัดปริมาณได้มากกว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่าไร

ตอบ.....

2. กลุ่มแม่บ้านในตำบลแห่งหนึ่งร่วมกันผลิตน้ำฝรั่งเพื่อบรรจุขวดขายในราคาขวดละ 20 บาท จากการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับเงินลงทุนเขียนแสดงได้ด้วยกราฟดังรูป



จงตอบคำถามต่อไปนี้

1) เงินลงทุนขั้นต่ำที่ต้องจ่ายก่อนผลิตน้ำฝรั่งเป็นเงินเท่าไร

ตอบ.....

2) ถ้าขายน้ำฝรั่งได้ 150 ขวด จะได้กำไรหรือขาดทุนเป็นเงินเท่าไร

ตอบ.....

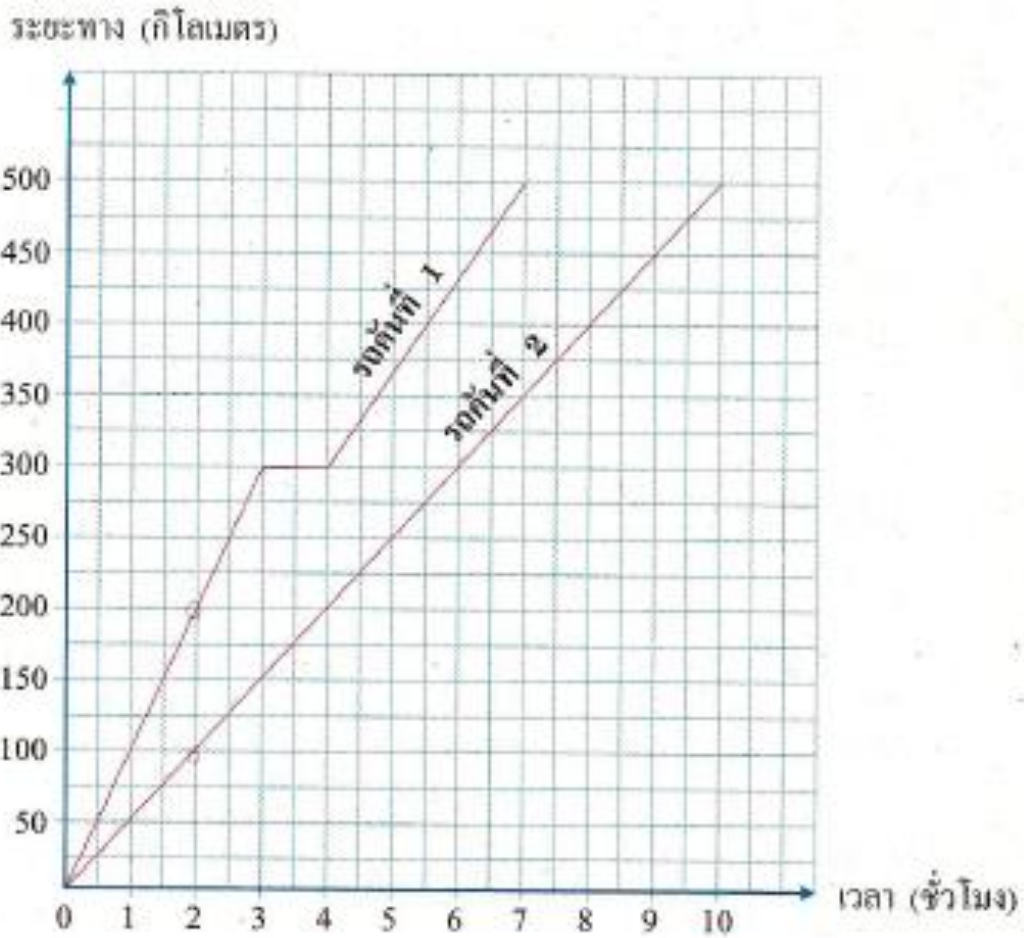
3) กลุ่มแม่บ้านต้องขายน้ำฝรั่งให้ได้อย่างน้อยที่สุดกี่ขวดจึงจะถึงจุดคุ้มทุน

ตอบ.....

4) ถ้าขายน้ำฝรั่งได้ 400 ขวด จะได้กำไรหรือขาดทุนเป็นเงินเท่าไร

ตอบ.....

3. ระยะทางที่รถยนต์ทั้งสองคันวิ่งได้ ณ เวลาต่าง ๆ แสดงดังกราฟ



จงตอบคำถามต่อไปนี้

1) เมื่อเวลาผ่านไป 2 ชั่วโมง รถคันใดวิ่งได้ระยะทางมากกว่าและมากกว่ากันเท่าใด

ตอบ.....

2) จงหาอัตราเร็วของรถแต่ละคันใน 3 ชั่วโมงแรก

ตอบ.....

3) รถคันใดวิ่งด้วยอัตราเร็วคงที่โดยตลอด และวิ่งด้วยอัตราเร็วเท่าใด

ตอบ.....

4) ถ้ารถทั้งสองคันนี้ออกเดินทางจากจุดเริ่มต้นและเวลาเดียวกัน และมีจุดหมายปลายทางเดียวกัน

รถคันใดถึงจุดหมายปลายทางก่อนและถึงก่อนนานเท่าไร

ตอบ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 43

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 21102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น	จำนวน 13 ชั่วโมง
เรื่อง ความสัมพันธ์เชิงเส้น	จำนวน 1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค.1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

ความสัมพันธ์เชิงเส้น หมายถึง ความสัมพันธ์ของปริมาณสองปริมาณที่มีกราฟอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

1. สร้างกราฟจากความสัมพันธ์เชิงเส้นได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ

1. การเชื่อมโยง

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนเกิดคุณลักษณะ

1. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

สาระการเรียนรู้

ตัวอย่างสถานการณ์ที่ 1 ณเดชและญาญาต้องการหารายได้พิเศษในวันหยุด จึงไปช่วยกันขายเสื้อมือสองที่ตลาดนัดใกล้บ้าน โดยวันอาทิตย์ที่แล้วณเดชและญาญาต่างก็ขายเสื้อได้จำนวนหนึ่งซึ่งรวมกันแล้วได้ 7 ตัว

ถ้าให้ x แทนจำนวนเสื้อที่ณเดชขายได้ (ตัว)

y แทนจำนวนเสื้อที่ญาญาขายได้ (ตัว)

จำนวนเสื้อที่แต่ละคนขายได้จะต้องเป็นจำนวนนับที่รวมกันแล้วเท่ากับ 7 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

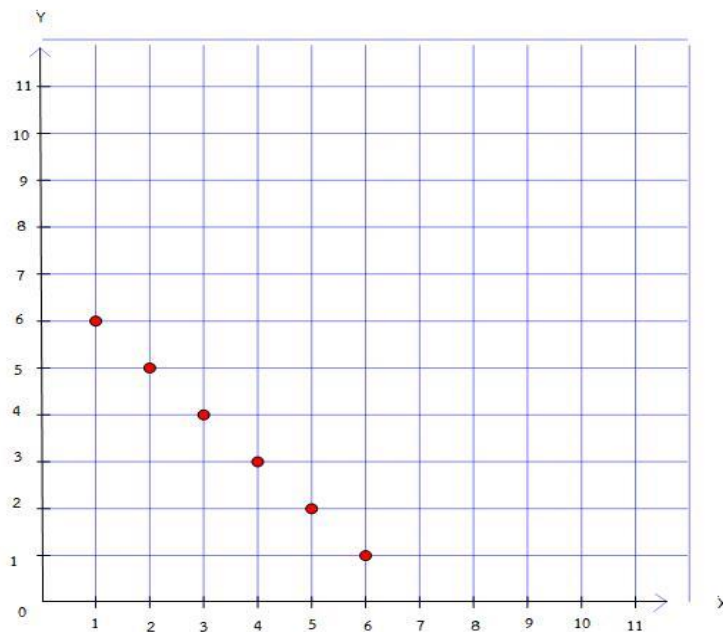
x	1	2	3	4	5	6
y	6	5	4	3	2	1

จากตารางเขียนคู่อันดับ (x, y) ได้ดังนี้ $(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$

เมื่อกำหนดให้ แกน X แทนจำนวนเสื้อที่ณเดชขายได้ (ตัว)

แกน Y แทนจำนวนเสื้อที่ญาญาขายได้ (ตัว)

จะได้กราฟแสดงความสัมพันธ์ระกวางจำนวนเสื้อที่ณเดชและญาญาขายได้ ดังรูป



จากรูปจะเห็นว่าทุกจุดของคู่อันดับที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขในสถานการณ์ข้างต้น อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน จากตัวอย่างสถานการณ์ข้างต้นเป็นตัวอย่างของความสัมพันธ์ของปริมาณสองปริมาณที่มีกราฟอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน เราเรียกความสัมพันธ์ในลักษณะเช่นนี้ว่า ความสัมพันธ์เชิงเส้น (linear relation)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม

1.1 ครูทบทวนความรู้ให้นักเรียนเรื่อง การเขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุด โดยใช้สถานการณ์ที่ ในหนังสือเรียนหน้า 162 โดยเน้นว่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดที่มีกราฟเป็นจุดเรียงอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันหรือเป็นกราฟเส้นตรง เราเรียกว่า “ความสัมพันธ์เชิงเส้น”

1.2 ครูใช้คำถามต่อไปนี้ถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน

- นักเรียนคิดว่าเพื่อความสะดวก เราสามารถเปลี่ยนความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดให้เป็นสมการที่มี 2 ตัวแปร เพื่อนำมาเขียนเป็นกราฟได้หรือไม่

(ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปราย โดยยังไม่เฉลยคำตอบ)

- นักเรียนเคยเห็นสมการในชีวิตประจำวันหรือในทางวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัวแปร ซึ่งมีเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็น 1 บ้างหรือไม่ ให้อยกตัวอย่างประกอบ

(แนวคำตอบ : เคย เช่น สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองศาฟาเรนไฮต์ (F) กับองศาเซลเซียส (C) ที่ว่า $F = 1.8C + 32$ เป็นต้น)

- นักเรียนคิดว่าสมการที่ประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัว อยู่ในรูปตัวแปรบวกกันหรือลบกัน และตัวแปรทั้งสองตัวมีเลขชี้กำลังเป็นหนึ่ง เมื่อเรานำมาเขียนกราฟจะได้กราฟลักษณะใด

(ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปราย โดยยังไม่เฉลยคำตอบ)

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

2.1 ครูเขียนข้อความดังนี้ (ในขั้นตอนนี้ยังไม่ให้นักเรียนเปิดหนังสือแบบเรียน)

“ฟ้าและน้ำมีตุ๊กตารวมกัน 10 ตัว” จากนั้นสอบถามนักเรียนว่า “ถ้าเราให้ x แทนจำนวนตุ๊กตาที่ฟ้ามี และให้ y แทนจำนวนตุ๊กตาที่น้ำมี นักเรียนเขียนความสัมพันธ์ของข้อความข้างต้นให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้หรือไม่อย่างไร”(แนวคำตอบ : ได้ ประโยคสัญลักษณ์ที่ได้ คือ $x + y = 10$)

2.2 ครูให้ความรู้แก่นักเรียนว่าสมการ $x + y = 10$ เป็นสมการที่มีตัวแปรสองตัวคือ x และ y โดยตัวแปรทั้งสองนี้ต่างมีเลขชี้กำลังเท่ากับ 1 เราจะเรียกสมการลักษณะนี้ว่า “สมการสองตัวแปร”

2.3 ครูสอบถามนักเรียนโดยใช้คำถามดังนี้

- จากสมการ $x + y = 10$ นักเรียนคิดว่า x และ y เป็นเศษส่วนหรือทศนิยมใดๆ ได้หรือไม่ เพราะอะไร

(แนวคำตอบ : x และ y เป็นเศษส่วนหรือทศนิยมไม่ได้ เนื่องจากในที่นี้กำหนด x และ y เป็นจำนวนตุ๊กตาหมีจึงจะต้องเป็นจำนวนเต็มที่มากกว่าหรือเท่ากับ 0 ที่สอดคล้องกับโจทย์)

- จากสมการ $x + y = 10$ ให้นักเรียนยกตัวอย่างค่าของ x และ y ที่ทำให้สมการดังกล่าวเป็นจริง

(แนวคำตอบ : x เป็น 1 เมื่อ y เป็น 9, x เป็น 6 เมื่อ y เป็น 4 เป็นต้น)

2.4 ครูให้ความรู้แก่นักเรียนว่าจากสมการ $x+y = 10$ ค่าของ x และ y ที่นักเรียนร่วมกันตอบก่อนหน้านี้ เมื่อแทนค่าลงในสมการ แล้วทำให้สมการดังกล่าวเป็นจริง เราเรียก x และ y แต่ละคู่ว่า “คำตอบของสมการ”

2.5 ครูยกตัวอย่างป้ายสถานการณ์สมมติขึ้นมาว่า ณเดชและญาญาต้องการหารายได้พิเศษในวันหยุด จึงไปช่วยกันขายเสื้อมือสองที่ตลาดนัดใกล้บ้าน โดยวันอาทิตย์ที่แล้วณเดชและญาญาต่างก็ขายเสื้อได้จำนวนหนึ่งซึ่งรวมกันแล้วได้ 7 ตัว

2.6 ครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดโดยถามว่า สมมติว่าณเดชขายได้ 1 ตัว ญาญาจะขายได้กี่ตัว (6 ตัว) เพราะ 2 คนรวมกันต้องได้ 7 ตัว จากนั้นครูใช้คำถามลักษณะเดิมซ้ำ ๆ

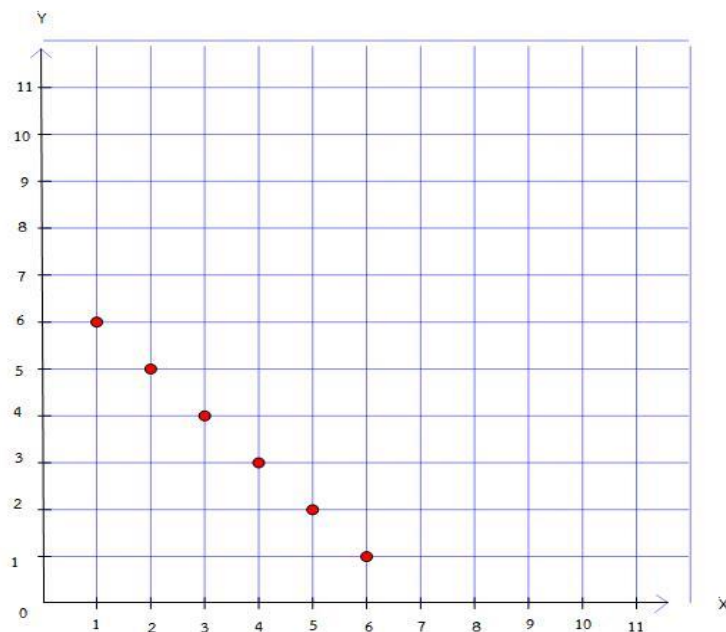
x	1	2	3	4	5	6
y	6	5	4	3	2	1

2.7 หลังจากนั้นครูให้นักเรียนบอกคู่อันดับความสัมพันธ์ของจำนวนการขายเสื้อของณเดชและญาญา จะได้ (1 , 6), (2 , 5), (3 , 4), (4 , 3), (5 , 2), (6 , 1)

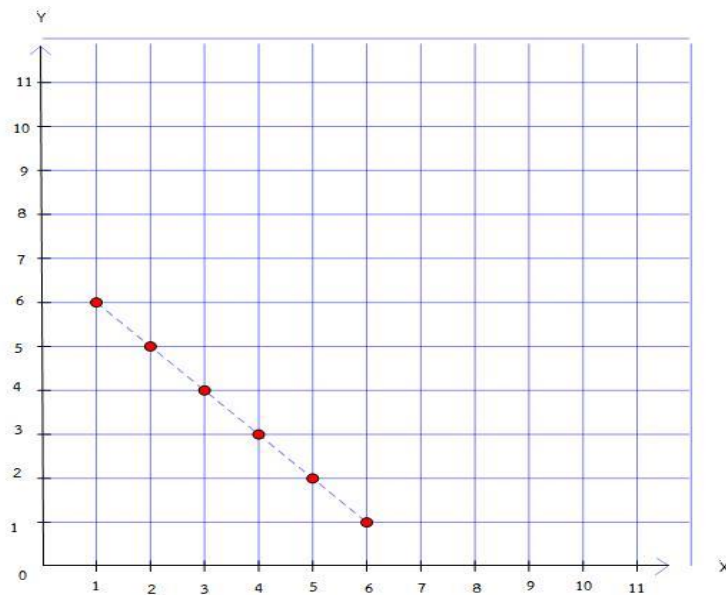
2.8 จากขั้นตอนทบทวนความรู้เดิมครูให้นักเรียนนำคู่อันดับที่กล่าวมาข้างต้นนำมาเขียนเป็นกราฟ โดยครูนำกราฟเปล่ามาติดบนกระดานจากนั้นขออาสาสมัครออกมาลงจุดให้ถูกต้อง โดยครูกำหนดให้ว่า แกน X แทนจำนวนเสื้อที่ณเดชขายได้ (ตัว)

แกน Y แทนจำนวนเสื้อที่ญาญาขายได้ (ตัว)

จะได้กราฟดังนี้



2.9 ครูขออาสาสมัคร 1 คน ออกมาลากเส้นจากจุดแรกไปยังจุดสุดท้ายของกราฟ จะเห็นว่าทุกคู่อันดับบนกราฟนั้นอยู่บนเส้นตรงเดียวกันดังรูป



ครูอธิบายว่าความสัมพันธ์ของปริมาณสองปริมาณที่มีกราฟอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน เราเรียกความสัมพันธ์ในลักษณะเช่นนี้ว่า **ความสัมพันธ์เชิงเส้น (linear relation)**

3. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปใจความสำคัญของเนื้อหาโดยครูตั้งคำถามว่า ความสัมพันธ์เชิงเส้นหมายความว่าอย่างไร เปิดให้นักเรียนได้อธิบายตามความเข้าใจของตัวเองครูมีหน้าที่สรุปในตอนท้ายว่า ความสัมพันธ์เชิงเส้น หมายถึง ความสัมพันธ์ของปริมาณสองปริมาณที่มีกราฟอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน

4. ขั้นฝึกทักษะ

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 41

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 3.3 ข้อ 1 ใหญ่

6. ขั้นประเมินผล

ประเมินจากการตอบคำถาม การร่วมกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (สสวท.) เล่ม 2
2. แบบฝึกทักษะ
3. ใบความรู้
4. ห้องเรียน Classroom

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ 1. สร้างกราฟจากความสัมพันธ์เชิงเส้นได้	- ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ 41 - ตรวจสอบแบบฝึกหัด 3.3 ข้อ 1 ใหญ่	- แบบฝึกทักษะที่ - แบบฝึกหัด 3.3 ข้อ 1 ใหญ่	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนเกิดทักษะ 1. การเชื่อมโยง	- สังเกตการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน - สังเกตจากการตอบคำถาม	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)
ด้านคุณลักษณะ (A) นักเรียนเกิดคุณลักษณะ 1. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้	- สังเกตการร่วมกิจกรรมและตอบคำถามในชั้นเรียน	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านความรู้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70 – 79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60 – 69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50 – 59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้ (ระดับที่ผ่านการประเมิน)
1	หมายถึง	ปรับปรุง

กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

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

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

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

ปัญหา/อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายประภาส ศรีทอง)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ตำแหน่ง ผู้บริหาร

...../...../.....

ภาคผนวก

ใบความรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์เชิงเส้น

ความสัมพันธ์เชิงเส้น หมายถึง ความสัมพันธ์ของปริมาณสองปริมาณที่มีกราฟอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน

ตัวอย่างสถานการณ์ที่ 1 ณเดชและญาญาต้องการหารายได้พิเศษในวันหยุด จึงไปช่วยกันขายเสื้อผ้าสองที่ตลาดนัดใกล้บ้าน โดยวันอาทิตย์ที่แล้วณเดชและญาญาต่างก็ขายเสื้อได้จำนวนหนึ่งซึ่งรวมกันแล้วได้ 7 ตัว

ถ้าให้ x แทนจำนวนเสื้อที่ณเดชขายได้ (ตัว)

y แทนจำนวนเสื้อที่ญาญาขายได้ (ตัว)

จำนวนเสื้อที่แต่ละคนขายได้จะต้องเป็นจำนวนนับที่รวมกันแล้วเท่ากับ 7 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

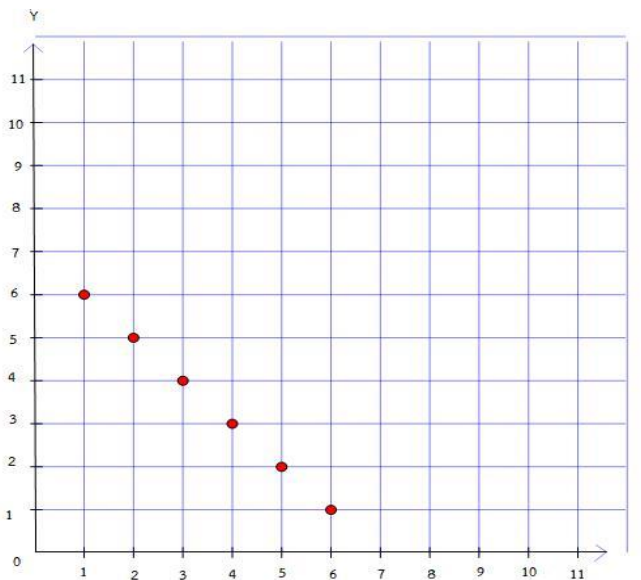
x	1	2	3	4	5	6
y	6	5	4	3	2	1

จากตารางเขียนคู่อันดับ (x, y) ได้ดังนี้ $(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$

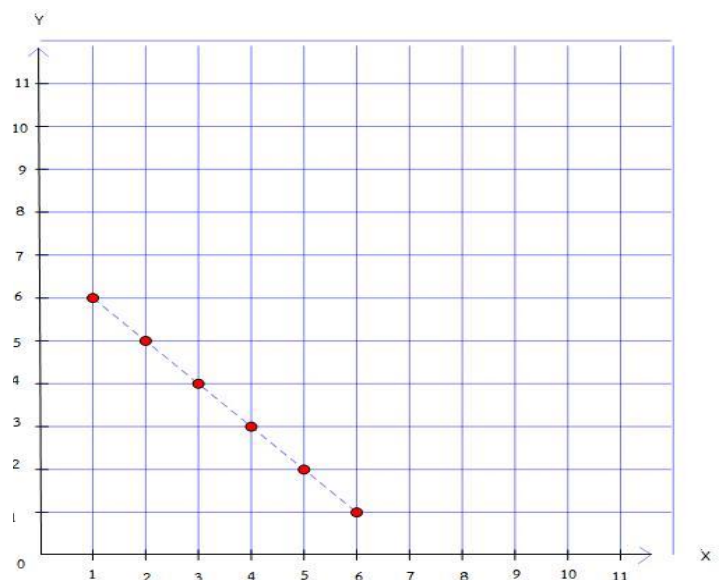
เมื่อกำหนดให้ แกน X แทนจำนวนเสื้อที่ณเดชขายได้ (ตัว)

แกน Y แทนจำนวนเสื้อที่ญาญาขายได้ (ตัว)

จะได้กราฟแสดงความสัมพันธ์ระว่างจำนวนเสื้อที่ณเดชและญาญาขายได้ ดังรูป 1



(รูป 1)



(รูป 2)

จากรูป 1 จะเห็นว่าทุกจุดของคู่อันดับที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขในสถานการณ์ข้างต้น อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ซึ่งแสดงได้ด้วยเส้นประ ดังรูป 2

จากตัวอย่างสถานการณ์ข้างต้นเป็นตัวอย่างของความสัมพันธ์ของปริมาณสองปริมาณที่มีกราฟอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน เราเรียกความสัมพันธ์ในลักษณะเช่นนี้ว่า ความสัมพันธ์เชิงเส้น (linear relation)



แบบฝึกทักษะที่ 41
เรื่อง ความสัมพันธ์เชิงเส้น

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จากสถานการณ์ต่อไปนี้จงระบุเงื่อนไข ตารางความสัมพันธ์ และกราฟให้ถูกต้อง
สถานการณ์ตัวอย่าง

สามเท่าของจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งมากกว่าจำนวนเต็มอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 5

ให้ x แทน.....จำนวนจำนวนหนึ่ง.....

y แทน.....จำนวนอีกจำนวนหนึ่ง.....

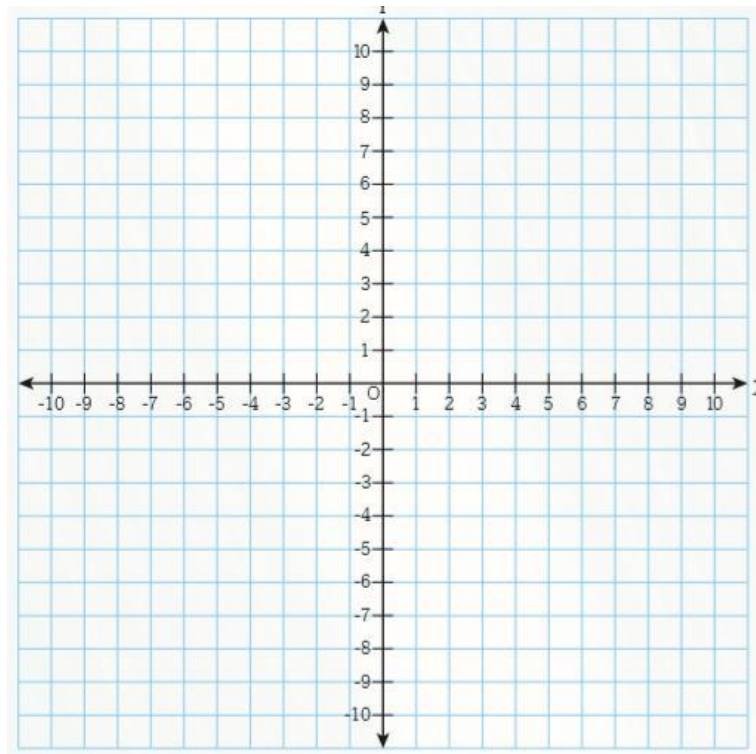
เขียนข้อความข้อต้นในรูปสมการได้เป็น $3X - Y = 5$

เมื่อกำหนดค่า x บางค่า และหาค่า y ที่ทำให้สมการ..... $3X - Y = 5$เป็นจริง

จะได้ค่า x และ y ดังตาราง

x	-2	-1	0	1	2
y					

จะได้คู่อันดับ



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 44

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 21102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น	จำนวน 13 ชั่วโมง
เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร	จำนวน 1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค.1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร หมายถึง สมการสองตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ของปริมาณสองปริมาณ อยู่ในลักษณะของความสัมพันธ์เชิงเส้น

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

1. บอกลักษณะและจัดรูปทั่วไปของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ

1. การเชื่อมโยง

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนเกิดคุณลักษณะ

1. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

สาระการเรียนรู้

จากข้อความ “สามเท่าของจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งมากกว่าจำนวนเต็มอีกจำนวนอยู่ห้า”

ถ้าให้ x แทน จำนวนเต็มจำนวนหนึ่ง

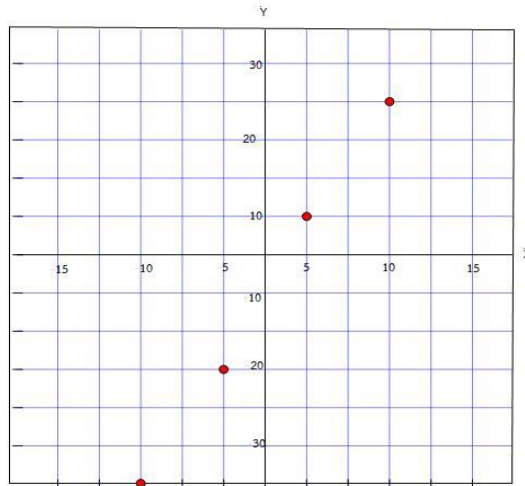
y แทน จำนวนเต็มอีกจำนวนหนึ่ง

เขียนข้อความข้างต้นในรูปสมการได้เป็น $3x - y = 5$

เมื่อกำหนดค่า x บางค่า และหาค่า y ที่ทำให้สมการ $3x - y = 5$ เป็นจริง จะได้ค่า x และ y ดังตารางต่อไปนี้

X	-10	-5	0	5	10
y	-35	-20	-5	10	25

จากตารางคู่อันดับที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งและจำนวนเต็มอีกจำนวนหนึ่งคือ $(-10,-35)$, $(-5,-20)$, $(0,-5)$, $(5,10)$ และ $(10,25)$



จะเห็นว่ากราฟที่เป็นจุดเรียงอยู่ในเส้นตรงเดียวกัน ความสัมพันธ์ของจำนวนเต็มทั้งสองจึงเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นที่แสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองปริมาณ จะเรียกว่า สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

สมการสองตัวแปร เป็นสมการที่สามารถเขียนได้ในรูปทั่วไปเป็น

$$Ax + By + C = 0 \text{ เมื่อ } x, y \text{ เป็นตัวแปร}$$

A , B และ C เป็นค่าคงตัว โดยที่ A และ B ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน

ลักษณะสำคัญของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร $Ax + By + C = 0$ คือ มีตัวแปรสองตัว และต้องไม่มีการคูณกันของตัวแปร เลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวต้องเป็นหนึ่ง A และ B ตัวใดตัวหนึ่งเป็นศูนย์ได้ แต่จะเป็นศูนย์พร้อมกันไม่ได้

ในกรณีทั่วไป เราสามารถเขียนกราฟของสมการ $Ax + By + C = 0$ เมื่อ $B \neq 0$ โดยจัดสมการให้อยู่ในรูปที่สะดวกต่อการแทนค่า x เพื่อหาค่า y ได้ในรูปแบบ $y = mx + b$ เมื่อ m และ b เป็นค่าคงตัว และอาจเรียก x ว่า ตัวแปรต้น หรือตัวแปรควบคุม และเรียก y ว่าตัวแปรตาม

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม

1.1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่าเมื่อเรียนคาบนี้แล้วนักเรียนสามารถบอกความหมายและการเขียนคู่อันดับได้

1.2 ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทำงานกลุ่ม การทำงานร่วมกัน ความช่วยเหลือกันในการทำงานกลุ่ม กติกาของกลุ่ม

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

2.1 ทบทวนความรู้เดิมเรื่องความสัมพันธ์เชิงเส้นโดยการยกตัวอย่างแบบฝึกทักษะที่ 3.6 จากข้อความ “สามเท่าของจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งมากกว่าจำนวนเต็มอีกจำนวนอยู่ห้า”

ครูกำหนดให้ให้ x แทน จำนวนเต็มจำนวนหนึ่ง

y แทน จำนวนเต็มอีกจำนวนหนึ่ง

เขียนข้อความข้างต้นในรูปสมการได้เป็น $3x - y = 5$

X	-10	-5	0	5	10
y	-35	-20	-5	10	25

จากตารางคู่อันดับที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งและจำนวนเต็มอีกจำนวนหนึ่งคือ $(-10,-35)$, $(-5,-20)$, $(0,-5)$, $(5,10)$ และ $(10,25)$

2.2 เมื่อเขียนกราฟได้แล้วจะเห็นว่ากราฟที่เป็นจุดเรียงอยู่ในเส้นตรงเดียวกัน ความสัมพันธ์ของจำนวนเต็มทั้งสองจึงเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นที่แสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองปริมาณ จะเรียกว่า สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

2.3 สมการสองตัวแปร เป็นสมการที่สามารถเขียนได้ในรูปทั่วไปเป็น

$$Ax + By + C = 0 \text{ เมื่อ } x, y \text{ เป็นตัวแปร}$$

A , B และ C เป็นค่าคงตัว โดยที่ A และ B ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน

ตัวอย่าง จากสมการ $3x - y = 5$ จะได้ $A = 3$ $B = 1$ และ $C = -5$

2.4 ครูอธิบายลักษณะสำคัญของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร $Ax + By + C = 0$ คือ มีตัวแปรสองตัว และต้องไม่มีการคูณกันของตัวแปร เลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวต้องเป็นหนึ่ง A และ B ตัวใดตัวหนึ่งเป็นศูนย์ได้ แต่จะเป็นศูนย์พร้อมกันไม่ได้

2.5 เราสามารถเขียนกราฟของสมการ $Ax + By + C = 0$ เมื่อ $B \neq 0$ โดยจัดสมการให้อยู่ในรูปที่สะดวกต่อการแทนค่า x เพื่อหาค่า y ได้ในรูปแบบ $y = mx + b$ เมื่อ m และ b เป็นค่าคงตัว และอาจเรียก x ว่า ตัวแปรต้น หรือตัวแปรควบคุม และเรียก y ว่าตัวแปรตาม

ยกตัวอย่างจากสมการ $3x - y = 5$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปอย่างง่าย
จะได้

$$\begin{aligned}3x - y &= 5 \\3x &= 5 + y \\3x - 5 &= y \\y &= 3x - 5\end{aligned}$$

จากสมการ $y = 3x - 5$ เราสามารถกำหนดค่า x บางค่า และหาค่า y จากสมการ เพื่อสร้างตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y จากนั้นนำคู่อันดับที่ได้จากค่าในตารางไปเขียนกราฟต่อไป

3. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปใจความสำคัญของเนื้อหาโดยครูตั้งคำถามว่า สมการเชิงเส้นสองตัวแปรหมายความว่าอย่างไร เปิดให้นักเรียนได้อธิบายตามความเข้าใจของตัวเองครูมีหน้าที่สรุปตอนท้ายว่า สมการเชิงเส้นสองตัวแปร หมายถึง สมการสองตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ของปริมาณสองปริมาณอยู่ในลักษณะของความสัมพันธ์เชิงเส้น

4. ขั้นฝึกทักษะ

4.1 ครูจัดนักเรียนแบ่งกลุ่มแบบละความสามารถ ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีสมาชิก 4 คน ประกอบด้วย เก่ง : กลาง : อ่อน ในอัตราส่วน 1 : 2 : 1

4.2 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบความรู้ที่ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร และแบบฝึกทักษะที่ 42 เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร เพื่อนักเรียนจะได้เรียนรู้ร่วมกันและปรึกษากัน โดยให้เด็กที่มีความสามารถเก่งช่วยสอนเด็กที่มีความสามารถอ่อนกว่า จนสมาชิกในกลุ่มเข้าใจเนื้อหาอย่างชัดเจน

4.3 แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มออกมาเฉลยและนำเสนอผลงาน

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 3.3 ข้อ 2 ใหญ่

6. ขั้นประเมินผล

ประเมินจากการตอบคำถาม การร่วมกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (สสวท.) เล่ม 2
2. แบบฝึกทักษะ
3. ห้องเรียน Classroom

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ 1. บอกลักษณะและจัดรูปทั่วไปของ สมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	- ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ 42 - ตรวจสอบแบบฝึกหัด 3.3 ข้อ 2 ใหญ่	- แบบฝึกทักษะที่ - แบบฝึกหัด 3.3 ข้อ 1 ใหญ่	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนเกิดทักษะ 1. การเชื่อมโยง	- สังเกตการร่วมกิจกรรม ในชั้นเรียน - สังเกตจากการตอบ คำถาม	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)
ด้านคุณลักษณะ (A) นักเรียนเกิดคุณลักษณะ 1. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์ แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้	- สังเกตการร่วมกิจกรรม และตอบคำถามในชั้น เรียน	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านความรู้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70 – 79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60 – 69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50 – 59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้ (ระดับที่ผ่านการประเมิน)
1	หมายถึง	ปรับปรุง

กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

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

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

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

ปัญหา/อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายประภาส ศรีทอง)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ตำแหน่ง ผู้บริหาร

...../...../.....

ภาคผนวก

ใบความรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

(Linear equation with two variables)

สมการที่มีตัวแปรสองตัวแปร โดยที่เลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเท่ากับ 1 และ ไม่มีการคูณกันของตัวแปร และสัมประสิทธิ์ของตัวแปรไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน เรียกว่า สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

เช่น $3x + 4y - 7 = 0,$

$6x + 5y + 12 = 0$

$3x + 42y + 1 = 0,$

$0x + 4y - 5 = 0$

รูปทั่วไปของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

$$Ax + By + C = 0$$

เมื่อ A, B และ C เป็นค่าคงตัว x, y เป็นตัวแปร และ A กับ B ไม่เท่ากับศูนย์พร้อมกัน

จากความหมายดังกล่าว ข้างต้น สรุปได้ว่า สมการเชิงเส้นสองตัวแปร จะเป็นสมการที่มีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. มีสองตัวแปร
2. ตัวแปรแต่ละตัวมีเลขชี้กำลังเป็น 1
3. สัมประสิทธิ์ของตัวแปรจะเป็นศูนย์พร้อมกันทั้งสองตัวไม่ได้ (อาจจะมีการสัมประสิทธิ์ของตัวใดตัวหนึ่งเป็นศูนย์ได้)

ตัวอย่าง

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ที่เขียนในรูป $Ax + By + C = 0$

1. $2x + 3y - 5 = 0,$

โดยในที่นี้ ค่า $A = 2, B = 3,$ และ $C = -5$

2. $6.3x + 7.2y - 1.5 = 0$

โดยในที่นี้ ค่า $A = 6.3, B = 7.2,$ และ $C = -1.5$

3. $\frac{3}{5}x - \frac{2}{7}y - 1 = 0,$

โดยในที่นี้ ค่า $A = \frac{3}{5}, B = -\frac{2}{7},$ และ $C = -1$



แบบฝึกทักษะที่ 42
เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

1. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

สมการ $Ax + By + C = 0$	A	B	C
$7x + 9y - 7 = 0$			
$-5x - y - 2 = 0$			
$X = 5$			
$Y = x + 2$			
$3x - 7 = y$			
$-2x + y = +3$			
$y + 3x - 5 = 0$			
$4x - y = 5$			

2. จงเขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

สมการ $Ax + By + C = 0$	เขียนให้อยู่ในรูป $y = mx + b$	m	b
$-7x + y - 7 = 0$			
$-2x + y = +3$			
$x - y - 7 = 0$			
$y + 3x - 5 = 0$			
$4x - y = 5$			
$7x = y - 2$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 45

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 21102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น	จำนวน 13 ชั่วโมง
เรื่อง คำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	จำนวน 1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค.1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

คำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่มี x, y เป็นตัวแปร คือ จำนวนที่แทน x และ y แล้วทำให้สมการเป็นจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

1. สามารถยกตัวอย่างคู่อันดับแสดงคำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ

1. การเชื่อมโยง

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนเกิดคุณลักษณะ

1. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

สาระการเรียนรู้

1. $x+y = 5$

ค่าของ x และ y ที่สอดคล้องกับสมการมีดังนี้

X	1	2	3	4
Y	4	3	2	1

คำตอบของสมการ $x+y = 5$ และเรียก (6, 1), (7, 2), (8, 3), (9, 4), ...

2. $x-y = 5$

ค่าของ x และ y ที่สอดคล้องกับสมการมีดังนี้

X	6	7	8	9	...
Y	1	2	3	4	...

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม

1.1 ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับ “จำนวนเต็มและจำนวนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม” โดยใช้การยกตัวอย่าง เช่น

2, -3 และ 0 เป็นจำนวนเต็ม

$\frac{1}{2}$, 1.5 และ -2.75 ไม่ใช่จำนวนเต็ม เป็นต้น

1.2 ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนในห้องร่วมเล่นเกม “จำนวนเต็มหรือว่าไม่ใช่จำนวนเต็ม” โดยให้นักเรียนทุกคนเขียนจำนวนที่ตนเองชื่นชอบลงในกระดาษที่ครูแจกให้ (ซึ่งเป็นจำนวนเต็มหรือไม่ก็ได้) จากนั้นครูจับเวลา 1 นาที ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม ภายในเวลาที่ครูกำหนด โดยถ้าจำนวนในกระดาษที่ตนเองเขียนเป็นจำนวนเต็มให้ไปรวมกลุ่มที่หน้าห้องเรียน แต่ถ้าจำนวนในกระดาษที่ตนเองเขียนไม่ใช่จำนวนเต็มให้ไปรวมกลุ่มที่หลังห้องเรียน

1.3 ครูใช้คำถามต่อไปนี้กระตุ้นความคิดของนักเรียน

- นักเรียนทราบหรือไม่ว่าคำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรหมายถึงอะไร

(ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยที่ยังไม่เฉลยคำตอบ)

- คำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร มีลักษณะคำตอบได้กี่คำตอบบ้าง

(ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยที่ยังไม่เฉลยคำตอบ)

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

2.1 ครูเขียนข้อความต่อไปนี้บนกระดาน

“โจ้และจ๊อบมีดินสอรวมกันเท่ากับ 5 แท่ง”

จากนั้นสอบถามนักเรียนว่า ถ้าครูกำหนดให้ x แทนจำนวนดินสอของโจ้ และให้ y แทนจำนวนดินสอของจ๊ีบ แล้วนักเรียนเขียนข้อความข้างต้นให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

(แนวคำตอบ : $x+y = 5$ หรือ $y+x = 5$)

2.2 ครูเขียนสมการต่อไปนี้ลงบนกระดานที่หน้าชั้นเรียน

$$x-y = 5$$

จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนลองยกตัวอย่างที่สามารถแทนประโยคสัญลักษณ์ดังกล่าวได้มาคนละ 1 ข้อความโดยอาจเรียกให้ตอบทีละคน จนกระทั่งครบทุกคน

(แนวคำตอบ : เช่น นิดมีขนมกรุบกรอบมากกว่าหน้อยอยู่ 5 ซอง, น้ำหนักของถนอมมากกว่าน้ำหนักของสมชายอยู่ 5 กิโลกรัม เป็นต้น)

2.3 ครูสรุปความรู้ให้แก่นักเรียนทราบว่า ในทางคณิตศาสตร์เราสามารถแทนข้อความที่มีสองปริมาณซึ่งสัมพันธ์กันด้วยประโยคสัญลักษณ์ที่ใช้ตัวแปร x และ y เสมอ จากนั้นให้นักเรียนทำใบงานที่ 3.13 เรื่อง “การเขียนประโยคที่กำหนดให้เป็นประโยคสัญลักษณ์” เพื่อตรวจสอบความรู้โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง

2.4 ครูเขียนสมการ $x+y = 5$ และ $x-y = 5$ ลงบนกระดานที่หน้าชั้นเรียน และสอบถามนักเรียนว่า “ถ้าเราให้ x และ y เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว x และ y ที่สอดคล้องกับสมการ $x+y = 5$ และสมการ $x-y = 5$ มีอะไรบ้าง”

(ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยครูยังไม่เฉลยคำตอบ)

2.5 ครูรวบรวมคำตอบที่ได้จากนักเรียนในขั้นตอนก่อนหน้านี้นี้โดยเขียนสรุปเป็นตารางลงบนกระดานที่หน้าชั้นเรียน ดังนี้

$$x+y = 5$$

ค่าของ x และ y ที่สอดคล้องกับสมการมีดังนี้

X	1	2	3	4
Y	4	3	2	1

$$x-y = 5$$

ค่าของ x และ y ที่สอดคล้องกับสมการมีดังนี้

X	6	7	8	9	...
Y	1	2	3	4	...

2.6 ครูให้นักเรียนในชั้นเรียนส่งตัวแทนออกมาจำนวน 2 คน ที่หน้าชั้นเรียนโดยให้แต่ละคนเขียนค่าของ x และ y ที่ครูแสดงในแต่ละตารางให้อยู่ในรูป (x, y) จากนั้นให้ความรู้แก่นักเรียนว่าเราเรียก $(1, 4), (2, 3), (3, 2)$ และ $(4, 1)$ ว่าคำตอบของสมการ $x+y = 5$ และเรียก $(6, 1), (7, 2), (8, 3), (9, 4), \dots$ ว่าคำตอบของสมการ $x-y = 5$ เมื่อกำหนด x เป็น y เป็นจำนวนเต็มบวก

2.7 ครูสอบถามนักเรียนโดยใช้คำถามดังนี้

- จากคำตอบของสมการ $x+y = 5$ เมื่อ x และ y เป็นจำนวนเต็มบวก นักเรียนสังเกตได้หรือไม่ว่าสมการดังกล่าวมีคำตอบกี่คำตอบ และสังเกตจากสิ่งใด

(แนวคำตอบ : 4 คำตอบ โดยสังเกตจากจำนวนของคู่อันดับที่ได้)

- จากคำตอบของสมการ $x-y = 5$ เมื่อ x และ y เป็นจำนวนเต็มบวก สมการดังกล่าวมีคำตอบกี่คำตอบ และสังเกตจากสิ่งใด

(แนวคำตอบ : คำตอบของสมการนี้มีมากมายนับไม่ถ้วน โดยสังเกตจากสัญลักษณ์ "...")

2.8 ครูกำหนดสถานการณ์ต่อไปนี้โดยเขียนบนกระดาน

สถานการณ์ที่ 1 : ฉัตรกับนิชามีเหรียญรวมกันนับได้ 14 เหรียญ

สถานการณ์ที่ 2 : คุณแม่ซื้อน้ำตาลทรายกับน้ำตาลกรวดรวมกันคิดเป็นปริมาณ 14 กิโลกรัม

จากนั้นใช้คำถามต่อไปนี้ถามนักเรียน เพื่อให้นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์

- สมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ได้จากสถานการณ์ที่ 1 และสถานการณ์ที่ 2 เมื่อเขียนแทนด้วย

ตัวแปร x และ y มีรูปแบบของสมการเหมือนหรือแตกต่างกัน พร้อมให้บอกสมการที่ได้

(แนวคำตอบ : เหมือนกัน กล่าวคือเขียนได้เป็น $x+y = 14$)

- เนื่องจากสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่เขียนได้คือ $x+y = 14$ นักเรียนคิดว่าจำนวนคำตอบของ

สมการจากสถานการณ์ที่ 1 และสถานการณ์ที่ 2 เท่ากันหรือไม่ พร้อมบอกเหตุผล

(แนวคำตอบ : สมการที่ได้จากสถานการณ์ที่ 1 มีค่า x และ y ที่แทนจำนวนเต็มบวก

ดังนั้นจึงมีคำตอบเป็นจำนวนจำกัด แต่สมการที่ได้จากสถานการณ์ที่ 2 มีค่า x และ y แทนจำนวนใดๆ

ดังนั้นจึงมีคำตอบมากมายนับไม่ถ้วน)

3. ขั้นสรุป

ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อสรุปความรู้รวบยอดดังนี้

- คำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ อะไร

(แนวตอบ จำนวนที่แทนตัวแปรสองตัวแปรนำไปแทนในสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแล้วเป็นจริง)

- นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้อย่างไร

(แนวตอบ

1. กำหนดตัวแปรสองตัวแปรให้สัมพันธ์กับโจทย์ที่กำหนดให้

2. เขียนประโยคที่กำหนดให้เป็นประโยคสัญลักษณ์

3. บอกเงื่อนไขของสองตัวแปร เช่น x และ y เป็นจำนวนเต็มบวก
4. เขียนตารางแสดงคำตอบที่สัมพันธ์กับประโยคสัญลักษณ์ และเงื่อนไขของสองตัวแปร
5. เขียนคู่อันดับที่ได้จากตาราง
6. สรุปให้เป็นข้อความหรือประโยคที่โจทย์ถาม)

- คำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร มีลักษณะคำตอบก็ประเภท

(แนวตอบ 2 ประเภท โดยจะแบ่งคำตอบเป็น 1. คำตอบของสมการมีจำกัด 2. คำตอบมีไม่จำกัด)

4. ชั้นฝึกทักษะ

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 43

5. ขั้่นนำความรู้ไปใช้

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 3.3 ข้อ 3 ใหญ่

6. ชั้นประเมินผล

ประเมินจากการตอบคำถาม การร่วมกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (สสวท.) เล่ม 2
2. แบบฝึกทักษะ
3. ห้องเรียน Classroom

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ 1. สามารถยกตัวอย่างคู่อันดับ แสดงคำตอบของสมการเชิงเส้น สองตัวแปรได้	- ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ 43 - ตรวจสอบแบบฝึกหัด 3.3 ข้อ 3 ใหญ่	- แบบฝึกทักษะที่ - แบบฝึกหัด 3.3 ข้อ 3 ใหญ่	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนเกิดทักษะ 1. การเชื่อมโยง	- สังเกตการร่วมกิจกรรม ในชั้นเรียน - สังเกตจากการตอบ คำถาม	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)
ด้านคุณลักษณะ (A) นักเรียนเกิดคุณลักษณะ 1. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์ แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้	- สังเกตการร่วมกิจกรรม และตอบคำถามในชั้น เรียน	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านความรู้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70 – 79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60 – 69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50 – 59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้ (ระดับที่ผ่านการประเมิน)
1	หมายถึง	ปรับปรุง

กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

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

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

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

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายประภาส ศรีทอง)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ตำแหน่ง ผู้บริหาร

...../...../.....

ภาคผนวก



แบบฝึกทักษะที่ 43

เรื่อง คำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

1. คำชี้แจง จงเขียนประโยคที่กำหนดให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยใช้ x และ y เป็นตัวแปร

1) ด้านยาวมีความยาวเป็นสี่เท่าของด้านกว้าง

ให้ x แทน

y แทน

จะได้ประโยคสัญลักษณ์คือ

2) ลูกดีและลูกถนอมมีที่ดินรวมกัน 18 ไร่

ให้ x แทน

y แทน

จะได้ประโยคสัญลักษณ์คือ

3) ด้าน PQ ยาวกว่าด้าน QR อยู่ 12 หน่วย

ให้ x แทน

y แทน

จะได้ประโยคสัญลักษณ์คือ

4) เทพมีเงินเป็นครึ่งหนึ่งของแทนไท

ให้ x แทน

y แทน

จะได้ประโยคสัญลักษณ์คือ

5) หนึ่งในห้าของอายุของแม่คืออายุของลูก

ให้ x แทน

y แทน

จะได้ประโยคสัญลักษณ์คือ

2. คำชี้แจง จงหาคำตอบ

1. กำหนดประโยค “โจ๊กกับเจไชยกระเป่าได้รวมกัน 7 ใบ”

1.1) เขียนประโยคที่กำหนดให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ (ให้ x แทนจำนวนกระเป่าที่โจ๊กขายได้ และ y แทนจำนวนกระเป่าที่เจไชยได้)

ตอบ.....

1.2) คำตอบของสมการตามเงื่อนไขข้อ 1.1) มีกี่คำตอบ ให้เขียนคู่อันดับแสดงคำตอบของสมการในข้อ 1.1)

ตอบ.....

2. กำหนดประโยค “นิดมีแอปเปิลมากกว่าน้อย 2 ผล”

2.1) เขียนประโยคที่กำหนดให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ (ให้ x แทนจำนวนแอปเปิลที่นิดมี และ y แทนจำนวนแอปเปิลที่น้อยมี)

ตอบ.....

2.2) ถ้าจำนวนแอปเปิลที่นิดและน้อยมีรวมกันไม่เกิน 10 ผล แล้วคำตอบของสมการตามเงื่อนไขข้อ 2.1) มีกี่คำตอบ ให้เขียนคู่อันดับแสดงคำตอบของสมการในข้อ 2.1)

ตอบ.....

3. กำหนดประโยค “ \overline{PQ} มีความยาวเป็นหนึ่งในสามของ \overline{RS} เสมอ”

3.1) เขียนประโยคที่กำหนดให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ (ให้ x แทนความยาวของ \overline{RS} และ y แทนความยาวของ \overline{PQ})

ตอบ.....

3.2) ยกตัวอย่างคู่อันดับแสดงคำตอบของสมการในข้อ 3.1)

ตอบ.....

3.3) นักเรียนบอกได้หรือไม่ว่าคำตอบของสมการในข้อ 3.1) มีกี่คำตอบ

ตอบ.....

เฉลย

แบบฝึกทักษะที่ 43

เรื่อง คำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ข คำชี้แจง จงเขียนประโยคที่กำหนดให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยใช้ x และ y เป็นตัวแปร

1) ด้านยาวมีความยาวเป็นสี่เท่าของด้านกว้าง

ให้ x แทน.....ความยาวของด้านกว้าง.....

y แทน.....ความยาวของด้านยาว.....

จะได้ประโยคสัญลักษณ์คือ..... $y = 4x$

2) ลูกดีและลูกถนนมีที่ดินรวมกัน 18 ไร่

ให้ x แทน.....จำนวนที่ดินของลูกดี.....

y แทน.....จำนวนที่ดินของลูกถนน.....

จะได้ประโยคสัญลักษณ์คือ..... $x+y = 18$

3) ด้าน PQ ยาวกว่าด้าน QR อยู่ 12 หน่วย

ให้ x แทน.....ความยาวของด้าน PQ.....

y แทน.....ความยาวของด้าน QR.....

จะได้ประโยคสัญลักษณ์คือ..... $x-y = 12$

4) เทพมีเงินเป็นครึ่งหนึ่งของแทนไท

ให้ x แทน.....จำนวนเงินของแทนไท.....

y แทน.....จำนวนเงินของเทพ.....

จะได้ประโยคสัญลักษณ์คือ..... $y = \frac{x}{2}$

5) หนึ่งในห้าของอายุของแม่คืออายุของลูก

ให้ x แทน.....อายุของแม่.....

y แทน.....อายุของลูก.....

จะได้ประโยคสัญลักษณ์คือ..... $y = \frac{1}{5}x$

2. คำชี้แจง จงหาคำตอบ

1. กำหนดประโยค “โจ๊กกับเจไชยกระเป๋าได้รวมกัน 7 ใบ”

1.1) เขียนประโยคที่กำหนดให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ (ให้ x แทนจำนวนกระเป๋าที่โจ๊กขายได้ และ y แทนจำนวนกระเป๋าที่เจไชยได้)

ตอบ..... $x+y = 7$

1.2) คำตอบของสมการตามเงื่อนไขข้อ 1.1) มีกี่คำตอบ ให้เขียนคู่อันดับแสดงคำตอบของสมการในข้อ 1.1)

ตอบ..... **6 คำตอบ ได้แก่ (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)**

2. กำหนดประโยค “นิดมีแอปเปิลมากกว่าน้อย 2 ผล”

2.1) เขียนประโยคที่กำหนดให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ (ให้ x แทนจำนวนแอปเปิลที่นิดมี และ y แทนจำนวนแอปเปิลที่น้อยมี)

ตอบ..... $x-y = 2$

2.2) ถ้าจำนวนแอปเปิลที่นิดและน้อยมีรวมกันไม่เกิน 10 ผล แล้วคำตอบของสมการตามเงื่อนไขข้อ 2.1) มีกี่คำตอบ ให้เขียนคู่อันดับแสดงคำตอบของสมการในข้อ 2.1)

ตอบ..... **4 คำตอบ ได้แก่ (3, 1), (4, 2), (5, 3), (6, 4)**

3. กำหนดประโยค “ \overline{PQ} มีความยาวเป็นหนึ่งในสามของ \overline{RS} เสมอ”

3.1) เขียนประโยคที่กำหนดให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ (ให้ x แทนความยาวของ \overline{RS} และ y แทนความยาวของ \overline{PQ})

ตอบ..... $y = \frac{1}{3}x$

3.2) ยกตัวอย่างคู่อันดับแสดงคำตอบของสมการในข้อ 3.1)

ตอบ..... **$(1, \frac{1}{3}), (1, \frac{1}{3}), (3, 1), (1, \frac{1}{3}), \dots$**

3.3) นักเรียนบอกได้หรือไม่ว่าคำตอบของสมการในข้อ 3.1) มีกี่คำตอบ

ตอบ..... **คำตอบของสมการมีมากมาย**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 46

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 21102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น

จำนวน 13 ชั่วโมง

เรื่อง ความชัน

จำนวน 1 ชั่วโมง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค.1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

สมการที่อยู่ในรูป $y = mx + b$ เมื่อ x และ y เป็นตัวแปรแทนจำนวนใด ๆ โดยที่ m และ b เป็นค่าคงตัว จะมีกราฟเป็นเส้นตรง และเรียก m ว่า ความชัน (Slope) ของเส้นตรง

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

1. หาและระบุความชันของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

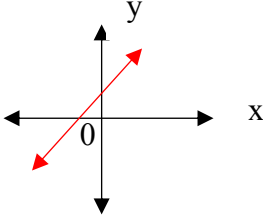
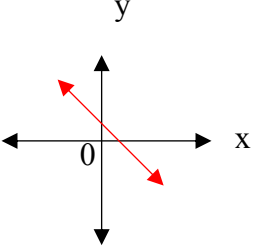
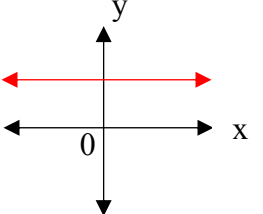
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ

1. การเชื่อมโยง

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนเกิดคุณลักษณะ

1. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

สาระการเรียนรู้

สมการ $y = mx + b$	m	กราฟ
$y = 2x + 3$	2	
$y = -2x + 3$	-2	
$y = 3$	0	

ลักษณะของกราฟ จะเห็นว่า

เมื่อ $m > 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงที่ทำมุมแหลมกับแกน x

โดยวัดจากแกน x ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

เมื่อ $m < 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงที่ทำมุมป้านกับแกน x

โดยวัดจากแกน x ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

เมื่อ $m = 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงที่ขนานกับแกน x

สมการที่อยู่ในรูป $y = mx + b$ เมื่อ x และ y เป็นตัวแปรแทนจำนวนใด ๆ โดยที่ m

และ b เป็นค่าคงตัว จะมีกราฟเป็นเส้นตรง และเรียก m ว่า **ความชัน (Slope)** ของเส้นตรง

เช่น สมการ $y = 2x + 3$ มีกราฟเป็นเส้นตรงที่มีความชันเท่ากับ 2

สมการ $y = -2x + 3$ มีกราฟเป็นเส้นตรงที่มีความชันเท่ากับ -2

สมการ $y = 3$ มีกราฟเป็นเส้นตรงที่มีความชันเท่ากับ 0

1. ขั้นทบทวนเนื้อหาเดิม

1.1 ครูใช้คำถามต่อไปนี้ถามนักเรียน เพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน

- นักเรียนคิดว่ากราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่อยู่ในรูป $Ax+By+C = 0$ มีลักษณะกราฟเป็นอย่างไร และมีข้อแตกต่างจากกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นหรือไม่

(ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปราย โดยยังไม่เฉลยคำตอบ)

- นักเรียนมีวิธีเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่อยู่ในรูป $Ax+By+C = 0$ อย่างไร และทราบจุดตัดแกน X หรือจุดตัดแกน Y ของสมการดังกล่าวหรือไม่

(ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปราย โดยยังไม่เฉลยคำตอบ)

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

2.1 ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มกลุ่มละ 3 – 4 คน พร้อมแจกบัตรสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และตารางกราฟให้นักเรียนกลุ่มละ 1 ชุด

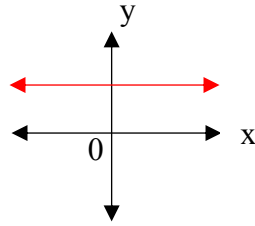
2.2 จากนั้นให้แต่ละกลุ่มวาดกราฟจากสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ครูแจกให้พร้อมทั้งลากเส้นตรงจากจุดแรกไปยังจุดสุดท้าย

2.3 ให้แต่ละกลุ่มออกมาอธิบายลักษณะของเส้นตรงของกราฟของกลุ่มตัวเองหน้าห้องเรียน กลุ่มที่อธิบายเสร็จแล้วให้ติดกราฟไว้บนกระดาน

2.4 จากการอธิบายของแต่ละกลุ่มจะเห็นได้ว่าแต่ละกลุ่มนั้นวาดกราฟออกมาได้ไม่เหมือนกัน บางคนทำมุมแหลมกับแกน x บางคนขนานกับแกน x

2.5 ครูหยิบกราฟที่แตกต่างกันมา 3 ใบจากกราฟที่นักเรียนติดบนกระดานพร้อมทั้งถามนักเรียนว่า กราฟที่ครูหยิบมานั้นมาจากสมการใด และสมการนั้นมีค่า m เท่าใด เช่น

สมการ $y = mx + b$	m	กราฟ
$y = 2x + 3$	2	
$y = -2x + 3$	-2	

สมการ $y = mx + b$	m	กราฟ
$y = 3$	0	

2.6 ครูตั้งคำถามให้นักเรียนเกิดข้อสงสัยว่า “ทำไมกราฟแต่ละรูปถึงไม่เหมือนกัน สาเหตุมาจากอะไร” ให้นักเรียนตอบตามความคิดเห็นของนักเรียน

2.7 ครูอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันว่ากราฟสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีลักษณะที่แตกต่างกันไปเพราะ

เมื่อ $m > 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงที่ทำมุมแหลมกับแกน x
โดยวัดจากแกน x ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

เมื่อ $m < 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงที่ทำมุมป้านกับแกน x
โดยวัดจากแกน x ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

เมื่อ $m = 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงที่ขนานกับแกน x

สมการที่อยู่ในรูป $y = mx + b$ เมื่อ x และ y เป็นตัวแปรแทนจำนวนใด ๆ โดยที่ m และ b เป็นค่าคงตัว จะมีกราฟเป็นเส้นตรง และเรียก m ว่า **ความชัน (Slope)** ของเส้นตรง

เช่น สมการ $y = 2x + 3$ มีกราฟเป็นเส้นตรงที่มีความชันเท่ากับ 2

สมการ $y = -2x + 3$ มีกราฟเป็นเส้นตรงที่มีความชันเท่ากับ -2

สมการ $y = 3$ มีกราฟเป็นเส้นตรงที่มีความชันเท่ากับ 0

3. ชั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปใจความสำคัญของเนื้อหาโดยครูตั้งคำถามว่า ลักษณะความชันของกราฟสมการเชิงเส้นสองตัวแปรจะขึ้นอยู่กับอะไรให้นักเรียนตอบตามความเข้าใจของแต่ละคน ครูมีหน้าที่สรุปใจความสำคัญโดยสรุปตอนท้ายว่า สมการที่อยู่ในรูป $y = mx + b$ เมื่อ x และ y เป็นตัวแปรแทนจำนวนใด ๆ โดยที่ m และ b เป็นค่าคงตัว จะมีกราฟเป็นเส้นตรง และเรียก m ว่า **ความชัน (Slope)** ของเส้นตรง

เมื่อ $m > 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงที่ทำมุมแหลมกับแกน x
โดยวัดจากแกน x ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

เมื่อ $m < 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงที่ทำมุมป้านกับแกน x

โดยวัดจากแกน x ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา
เมื่อ $m = 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงที่ขนานกับแกน x

4. ชั้นฝึกทักษะ

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 44

5. ชั้นนำความรู้ไปใช้

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบท

6. ชั้นประเมินผล

ประเมินจากการตอบคำถาม การร่วมกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (สสวท.) เล่ม 2
2. แบบฝึกทักษะ
3. ห้องเรียน Classroom

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ 1. ความชันของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	- ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ 44 - ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบท	- แบบฝึกทักษะที่ 44 - แบบฝึกหัดท้ายบท	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนเกิดทักษะ 1. การเชื่อมโยง	- สังเกตการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน - สังเกตจากการตอบคำถาม	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ 2 (พอใช้)
ด้านคุณลักษณะ (A) นักเรียนเกิดคุณลักษณะ 1. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้	- สังเกตการร่วมกิจกรรมและตอบคำถามในชั้นเรียน	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ 2 (พอใช้)

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านความรู้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70 – 79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60 – 69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50 – 59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้ (ระดับที่ผ่านการประเมิน)
1	หมายถึง	ปรับปรุง

กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

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

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

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

ปัญหา/อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายประภาส ศรีทอง)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ

...../...../.....

ภาคผนวก



แบบฝึกทักษะที่ 44
เรื่อง ความชัน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

1. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

สมการ $y = mx + b$	m	ลักษณะของกราฟ
$y = x + 1$		
$y = -2x - 1$		
$y = 3(x + 1)$		
$y = 7x + 2x - 5$		
$y = 15x - 15$		
$y = 7$		

2. จงสร้างกราฟจากสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดเองพร้อมทั้งวาดรูปกราฟและอธิบายลักษณะของกราฟ

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ.....

ลักษณะของกราฟ

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

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 47

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 21102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น	จำนวน 13 ชั่วโมง
เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิตจริง	จำนวน 1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/... วันที่ เดือน..... พ.ศ. คาบที่.....เวลา.....	

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค.1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

เรานำกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้อย่างแพร่หลายในชีวิตจริง สำหรับการแปลความหมายของกราฟ พิจารณาได้จากส่วนต่างๆ ของกราฟ เช่น จุดที่กราฟตัดกัน จุดที่กราฟตัดแกน X เป็นต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

1. แปลความหมายของความสัมพันธ์เชิงเส้นในสถานการณ์ต่างๆ ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ

1. การเชื่อมโยง

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนเกิดคุณลักษณะ

1. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

สาระการเรียนรู้

นายสมชายต้องการสร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจากรายกราฟโดยต้องการความสูง 7 หน่วย และความยาว 10 หน่วย โดยจุดเริ่มต้นอยู่ที่จุด $(-2,3)$ จงหาว่าอีก 3 จุดยอดที่เหลือคือจุดใดบ้าง จงวาดรูปภาพประกอบพร้อมทั้งหาพื้นที่

วิธีทำ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

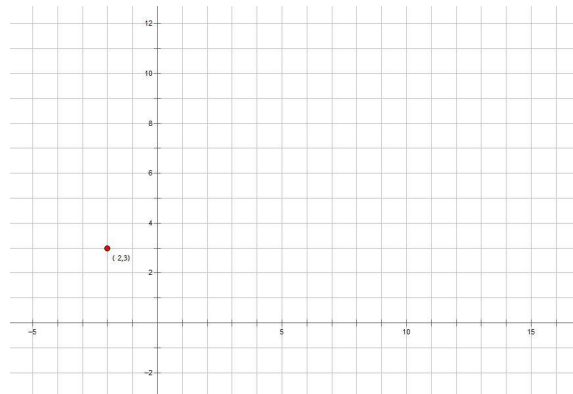
- จุดเริ่มต้นคือจุด $(-2,3)$
- มีความสูง 7 หน่วย
- ความยาว 10 หน่วย

สิ่งที่โจทย์ต้องการ

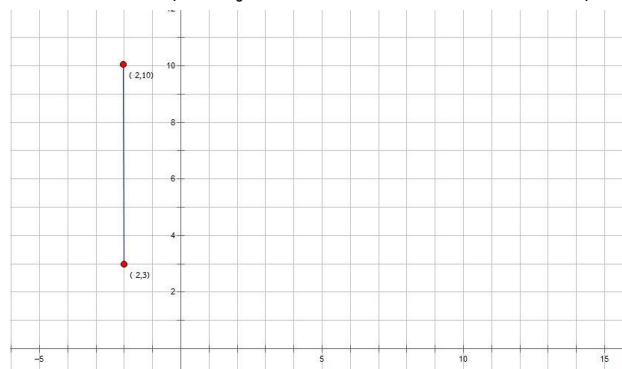
- หา 3 จุดยอดที่เหลือของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- วาดกราฟ
- หาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

นำเงื่อนไขมาเขียนเป็นกราฟ

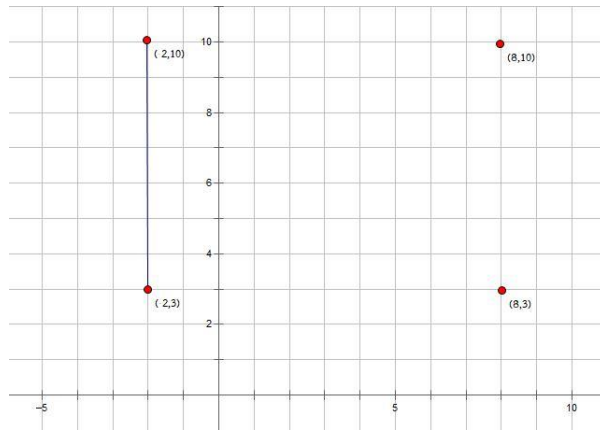
1. จุดเริ่มต้น



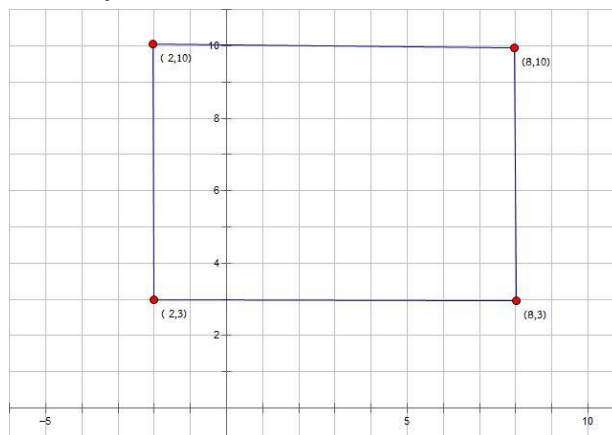
2. สูง 7 หน่วย จะได้จุดที่อยู่เหนือ พิกัด $(-2,3)$ 7 หน่วย คือจุด $(-2, 10)$



3. ยาว 10 หน่วย จากจุด $(-2,3)$ และจุด $(-2,10)$ จะได้พิกัด $(8,3)$ และ $(8,10)$



4. จะได้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังนี้



5. สูตรพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าคือ กว้าง x ยาว

จากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือสูง 7 ยาว 10 จะได้ว่า

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าคือ $7 \times 10 = 70$ ตารางหน่วย

ตอบ จุดยอดของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าคือจุด $(-2, 3)$ $(-2, 10)$ $(8, 3)$ $(8, 10)$ และมีพื้นที่ 70 ตารางหน่วย

1. ชั้นบททวนเนื้อหาเดิม

1.1 ครูสอบถามนักเรียนโดยใช้คำถามกระตุ้นความคิดต่อไปนี้

- ให้นักเรียนลองยกตัวอย่างกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นที่นักเรียนเคยพบในชีวิตประจำวัน

มาคนละ 1 ตัวอย่าง

(แนวคำตอบ : เช่น กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรและอุณหภูมิของสารชนิดหนึ่ง
กราฟแสดงราคาค่ามิเตอร์ของแท็กซี่มิเตอร์กับระยะทางที่ใช้บริการ เป็นต้น)

- นักเรียนใช้หลักการใดในการแปลความหมายจากกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น

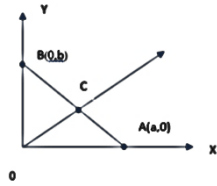
(ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยยังไม่เฉลยคำตอบ)

- จุดที่กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นสองกราฟตัดกันมีความหมายว่าอย่างไร

(ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยยังไม่เฉลยคำตอบ)

2. ชั้นสอนเนื้อหาใหม่

2.1 ครูเขียนกราฟต่อไปนี้บนกระดาน



2.2 จากนั้นใช้คำถามต่อไปนี้สอบถามนักเรียน

- จากกราฟ จุดตัดแกน X และจุดตัดแกน Y คือจุดใด (ตอบตามลำดับ)

(แนวคำตอบ : จุด A และจุด B)

- ให้นักเรียนแปลความหมายของคู่อันดับที่จุด A

(แนวคำตอบ : ณ จุด A ปริมาณของค่า y เป็นศูนย์ เมื่อปริมาณของค่า x เท่ากับ a)

- ให้นักเรียนแปลความหมายของคู่อันดับที่จุด B

(แนวคำตอบ : ณ จุด B ปริมาณของค่า x เป็นศูนย์ เมื่อปริมาณของค่า y เท่ากับ b)

- จากกราฟในระบบพิกัดฉากที่กำหนด กราฟทั้งสองตัดกันที่จุดใด

(แนวคำตอบ : จุด C)

- ที่จุด C ปริมาณของค่า x และค่า y ของกราฟทั้งสองสัมพันธ์กันอย่างไร

(แนวคำตอบ : ที่จุด C ปริมาณของค่า x และค่า y ของกราฟทั้งสองเส้นมีค่าเท่ากัน)

2.3 ครูยกตัวอย่างวิธีการแก้โจทย์ปัญหาโดยยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาคือ นายสมชายต้องการสร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจากรางกราฟโดยต้องการความสูง 7 หน่วย และความยาว 1 หน่วย โดยจุดเริ่มต้นอยู่ที่จุด $(-2,3)$ จงหาว่าอีก 3 จุดยอดที่เหลือคือจุดใดบ้าง จงวาดรูปภาพประกอบพร้อมทั้งหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

วิธีทำ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

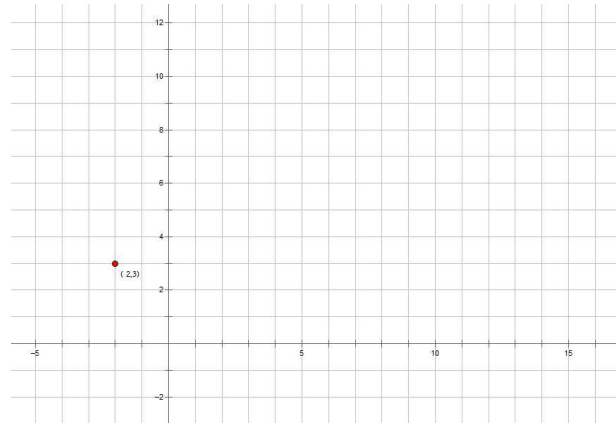
- จุดเริ่มต้นคือจุด $(-2,3)$
- มีความสูง 7 หน่วย
- ความยาว 10 หน่วย

สิ่งที่โจทย์ต้องการ

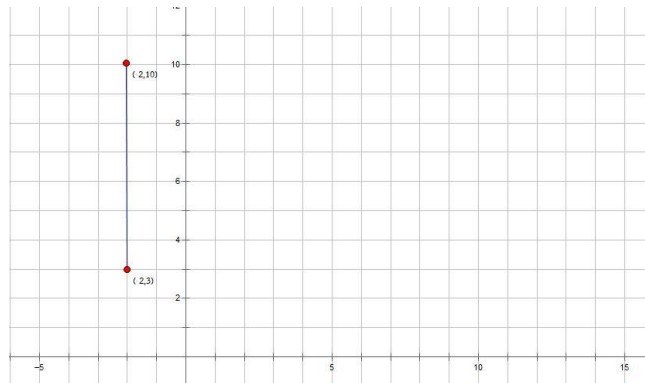
- หา 3 จุดยอดที่เหลือของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- วาดกราฟ
- หาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

นำเงื่อนไขมาเขียนเป็นกราฟ

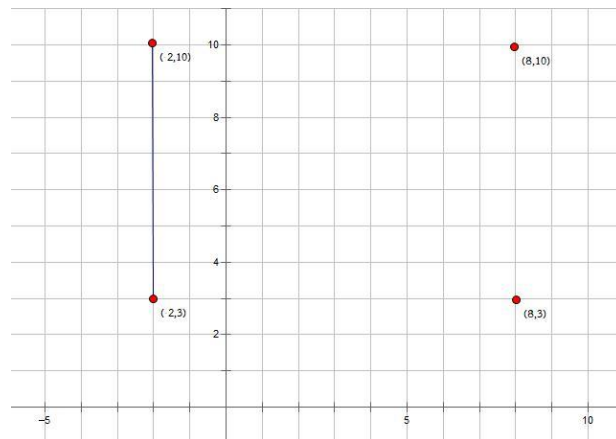
1. จุดเริ่มต้น



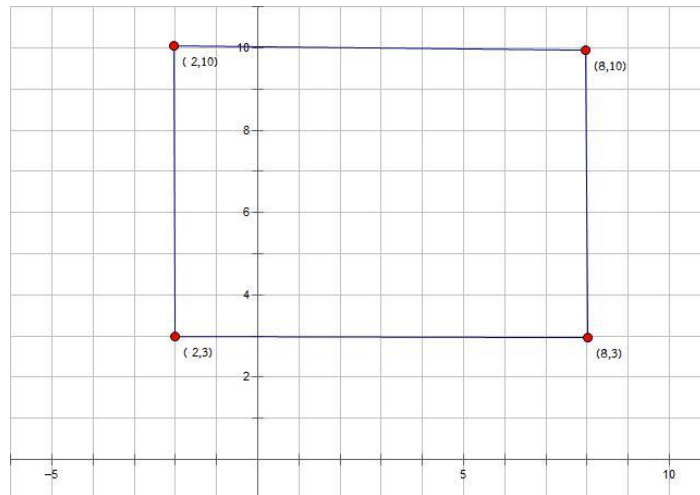
2. สูง 7 หน่วย จะได้จุดที่อยู่เหนือ พิกัด(-2,3) 7 หน่วย คือจุด (-2, 10)



3. ยาว 10 หน่วย จากจุด (-2,3)และจุด (-2,10) จะได้พิกัด (8,3) และ (8,10)



4. จะได้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังนี้



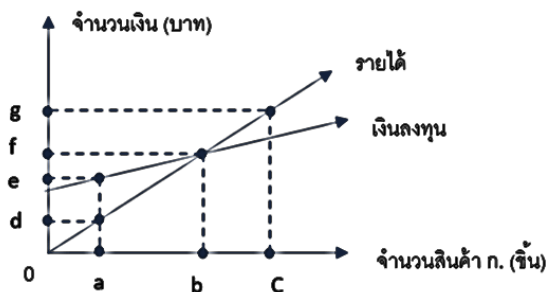
5. สูตรพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ กว้าง \times ยาว

จากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ สูง 7 หน่วย ยาว 10 หน่วย จะได้ว่า

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าคือ $7 \times 10 = 70$ ตารางหน่วย

ตอบ จุดยอดของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าคือจุด $(-2, 3)$, $(-2, 10)$, $(8, 3)$, $(8, 10)$ และมีพื้นที่ 70 ตารางหน่วย

2.4 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน เพื่อทำกิจกรรม “วิเคราะห์รายได้กับเงินลงทุนกันเถอะ” โดยครูแจกกระดาษ A4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม จากนั้นให้ครูเขียนกราฟและคำถามต่อไปนี้บนกระดานกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนสินค้า g ที่นายวิทย์ผลิตได้กับเงินลงทุน และกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนสินค้า g กับรายได้ เมื่อกำหนดว่า จำนวนสินค้า g ที่ผลิตขายได้หมด



- 1) ถ้านายวิทย์ขายสินค้า g ได้ไม่ถึง b ชิ้น เขาจะได้กำไรหรือขาดทุน
- 2) ถ้านายวิทย์ขายสินค้า g ได้ a ชิ้นพอดี เขาจะได้กำไรหรือขาดทุน
- 3) นายวิทย์ต้องขายสินค้า g กี่ชิ้น จึงจะเริ่มมีกำไร
- 4) นายวิทย์กล่าวว่า “ถ้าเขาขายสินค้า g ได้ c ชิ้น เขายังคงขาดทุน” จง

พิจารณาว่าค่า g นี้ถูกต้องหรือไม่ พร้อมให้เหตุผลประกอบเมื่อกำหนดคำถามเสร็จ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดวิเคราะห์โดยครูให้เวลาพอประมาณ เพื่อร่วมกันสรุป คำตอบ โดยให้เขียนคำตอบลงในกระดาษ A4 ที่ครูแจกให้ จากนั้นให้ครูตรวจสอบคำตอบของแต่ละกลุ่มที่นำมาส่ง แล้วอาจเลือกนักเรียนบางกลุ่มให้ออกมานำเสนอคำตอบและวิธีคิดที่หน้าชั้นเรียน

(แนวคำตอบของกิจกรรม “วิเคราะห์รายได้กับเงินลงทุนกันเถอะ”

- 1) ขาดทุน
- 2) ขาดทุน คิดเป็นเงิน e-d บาท
- 3) b+1 ขึ้น
- 4) ไม่ถูกต้อง เนื่องจากเมื่อขายสินค้า ก ได้จำนวน c ขึ้น รายได้ที่ได้สูงกว่าเงิน

ลงทุน)

3. ขั้นสรุป

3.1 ครูถามคำถามเพื่อสรุปความรู้รอบยอดของนักเรียนดังนี้

- เมื่อกราฟความสัมพันธ์ทั้งสองมีจุดตัดกัน จุดตัดนั้น มีความหมายว่าอย่างไร

(แนวตอบ มีคู่อันดับเป็นคำตอบเดียวกัน ดังนั้น ปริมาณของค่า x และค่า y ของกราฟทั้งสองเส้น มีค่าเท่ากัน)

- นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น ไปใช้ในชีวิตจริงอย่างไร

(แนวตอบ เรานำกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้อย่างแพร่หลายในชีวิตจริง สำหรับการแปลความหมายของกราฟ พิจารณาได้จากส่วนต่างๆ ของกราฟ เช่น จุดที่กราฟตัดกัน จุดที่กราฟตัด

แกน X เป็นต้น)

4. ขั้นฝึกทักษะ

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 45 ข้อ 1

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 45 ข้อ 2 (ทำเป็นการบ้าน)

6. ขั้นประเมินผล

ประเมินจากการตอบคำถาม การร่วมกิจกรรมและการทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (สสวท.) เล่ม 2
2. แบบฝึกทักษะ
3. ห้องเรียน Classroom

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเด็น	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ 1. แปลความหมายของ ความสัมพันธ์เชิงเส้นใน สถานการณ์ต่างๆ ได้	- ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ 45	- แบบฝึกทักษะที่ 45	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนเกิดทักษะ 1. การเชื่อมโยง	- สังเกตการร่วมกิจกรรม ในชั้นเรียน - สังเกตจากการตอบ คำถาม	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)
ด้านคุณลักษณะ (A) นักเรียนเกิดคุณลักษณะ 1. มองเห็นว่าคณิตศาสตร์ แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้	- สังเกตการร่วมกิจกรรม และตอบคำถามในชั้น เรียน	- แบบสังเกต	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 (พอใช้)

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านความรู้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70 – 79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60 – 69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50 – 59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระดับคุณภาพในการประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้ (ระดับที่ผ่านการประเมิน)
1	หมายถึง	ปรับปรุง

กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

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

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

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

ปัญหา/อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายประภาส ศรีทอง)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ

...../...../.....

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ

...../...../.....

ภาคผนวก



แบบฝึกทักษะที่ 45

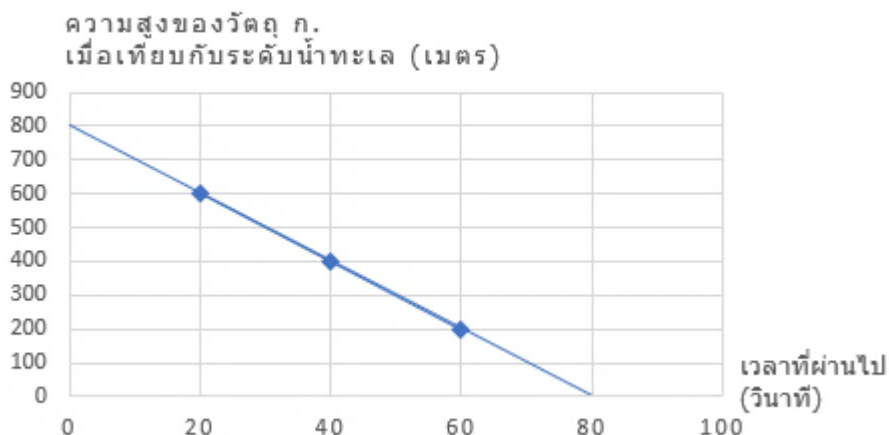
เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ใน

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

1. คำชี้แจง จงพิจารณากราฟที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

ใช้กราฟต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1)-4)

วัตถุ ก ถูกปล่อยตามแนวตั้งจากระดับความสูง 800 เมตร กราฟต่อไปนี้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ผ่านไปกับความสูงของวัตถุ ก เมื่อเทียบกับระดับน้ำทะเล



1) วัตถุ ก ตกกระทบผิวโลกภายในกี่วินาที

ตอบ

2) เมื่อนับจากเวลาเริ่มต้น 1 นาที 15 วินาที วัตถุ ก อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลกี่เมตร

ตอบ

3) เมื่อนับจากเวลาเริ่มต้น 20 วินาที วัตถุเคลื่อนที่ได้ห่างจากจุดเริ่มต้นกี่เมตร

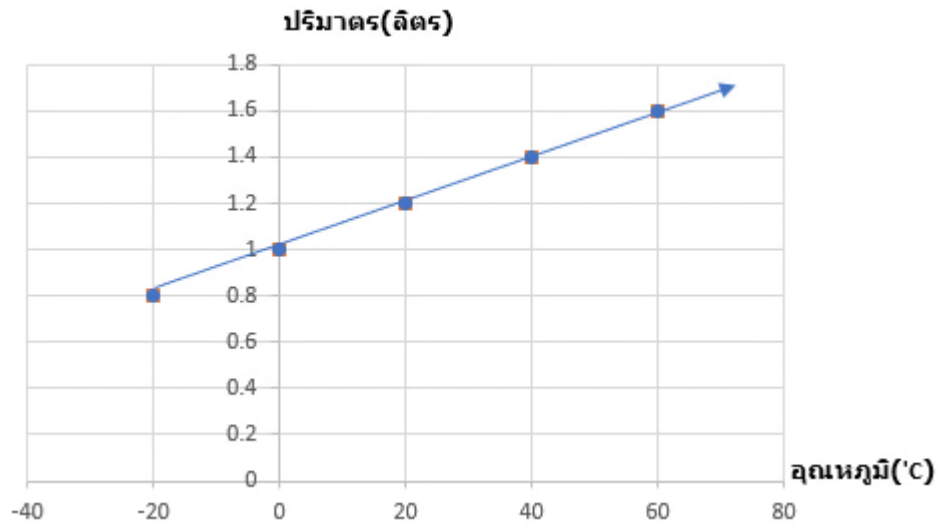
ตอบ

4) วัตถุ ก อยู่ที่ระดับความสูง 0.5 กิโลเมตร เมื่อนับจากเวลาเริ่มต้นกี่วินาที

ตอบ

2. ใช้กราฟต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5)-8)

กำหนดกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรและอุณหภูมิของสาร A เป็นดังแสดง



5) อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส สาร A มีปริมาตรกี่ลิตร

ตอบ

6) สาร A มีปริมาตร 1.5 ลิตร ณ อุณหภูมิกี่องศาเซลเซียส

ตอบ

7) ณ อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส สาร A มีปริมาตรกี่ลิตร

ตอบ

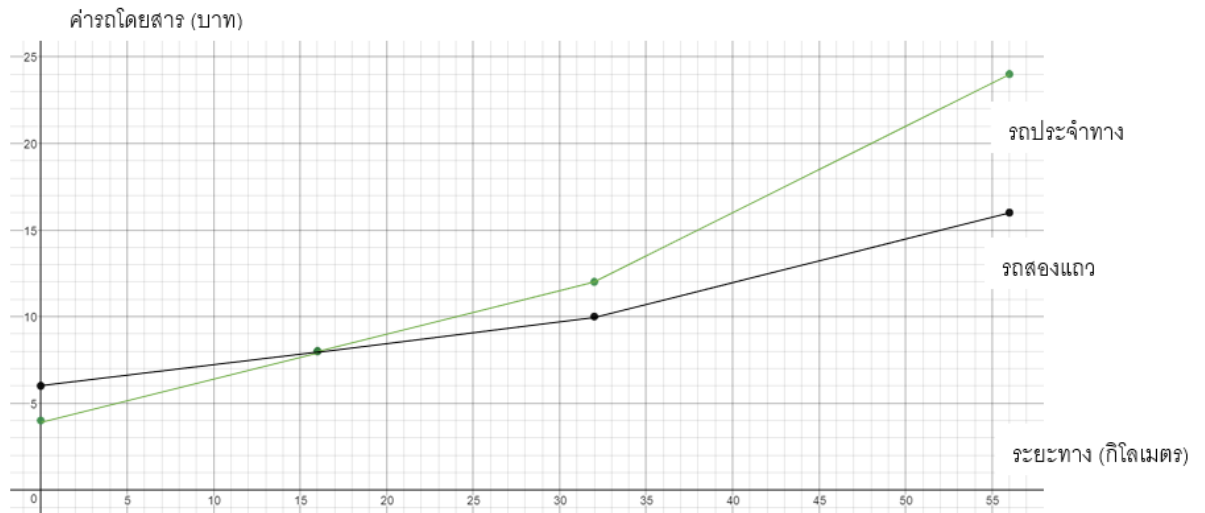
8) ถ้าอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 20 องศาเซลเซียส แล้วปริมาตรของสาร A จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงกี่ลิตร

ตอบ

2. คำชี้แจง จงพิจารณากราฟที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

ใช้กราฟต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1)-4)

รถประจำทางและรถสองแถวในจังหวัดแห่งหนึ่งจัดเก็บค่าโดยสารต่อคนโดยคิดราคาตามระยะทางที่โดยสาร ดังกราฟ



1) ระยะทาง 8 กิโลเมตร ค่าโดยสารรถประจำทางและรถสองแถวต่างกันกี่บาท

ตอบ.....

2) ระยะทางเท่าไรที่ค่าโดยสารรถประจำทางและรถสองแถวเท่ากัน

ตอบ.....

3) เพื่อประหยัดค่าโดยสาร ถ้าต้องการเดินทางเป็นระยะทาง 24 กิโลเมตร นักเรียนควรเลือกโดยสารพาหนะชนิดใด

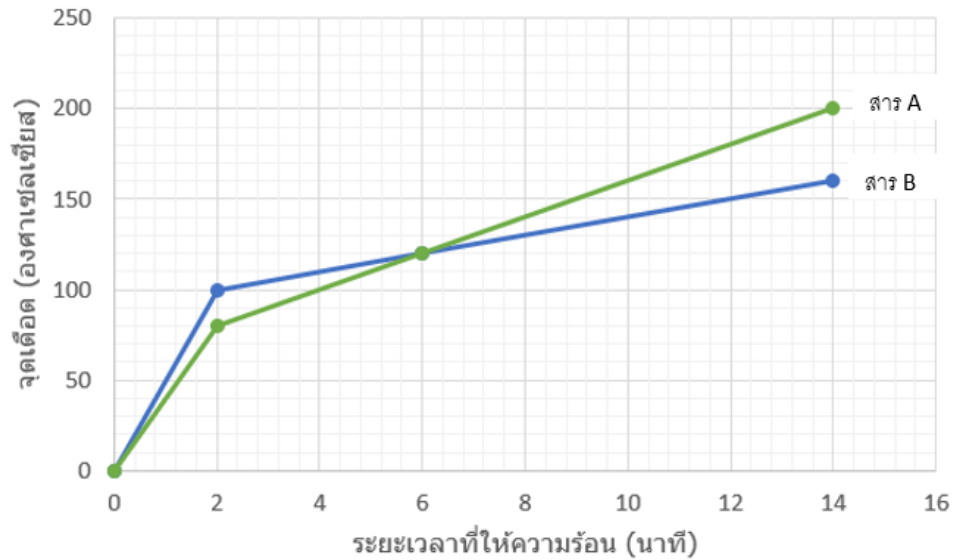
ตอบ.....

4) ถ้าเดินทางมากกว่า 60 กิโลเมตร พาหนะชนิดใดมีค่าโดยสารราคาถูกกว่ากัน

ตอบ.....

ใช้กราฟต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5)-8)

กราฟแสดงความสัมพันธ์ของจุดเดือดกับระยะเวลาที่ให้ความร้อนของสาร A และสาร B เป็นดังกราฟ



5) หลังจากเวลาผ่านไป 10 นาที สาร B มีจุดเดือดเท่ากับกี่องศาเซลเซียส

ตอบ.....

6) สาร A และสาร B มีจุดเดือดคงที่หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ.....

7) ณ เวลา กี่นาที หลังจากที่เริ่มต้นให้ความร้อน สารทั้งสองมีจุดเดือดเท่ากัน

ตอบ.....

8) หลังจากเริ่มต้นให้ความร้อนไป 14 นาที สารใดมีจุดเดือดสูงกว่า และสูงกว่าอยู่ที่องศาเซลเซียส

ตอบ.....

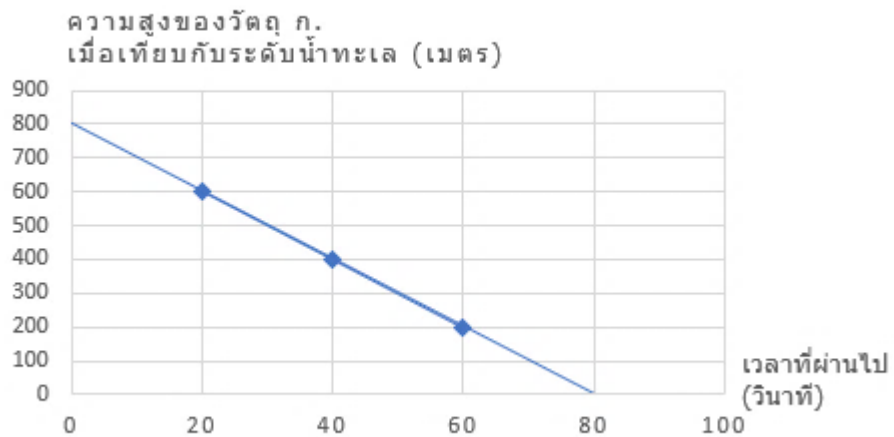


แบบฝึกหัดที่ 45

เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ใน

1. คำชี้แจง จงพิจารณากราฟที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้
ใช้กราฟต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1)-4)

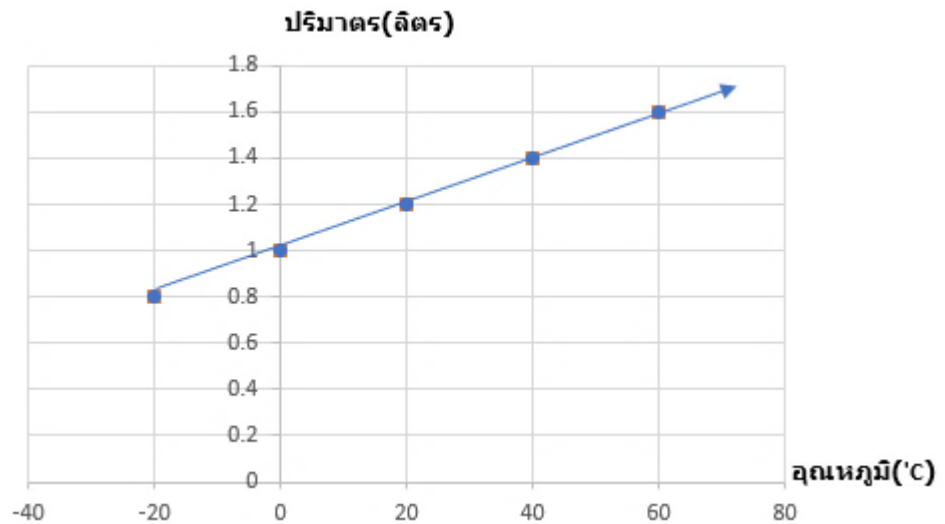
วัตถุ ก ถูกปล่อยตามแนวตั้งจากระดับความสูง 800 เมตร กราฟต่อไปนี้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ผ่านมาด้วยความสูงของวัตถุ ก เมื่อเทียบกับระดับน้ำทะเล



- 1) วัตถุ ก ตกกระทบผิวโลกภายในกี่วินาที
ตอบ 80 วินาที
- 2) เมื่อนับจากเวลาเริ่มต้น 1 นาที 15 วินาที วัตถุ ก อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลกี่เมตร
ตอบ 50 เมตร
- 3) เมื่อนับจากเวลาเริ่มต้น 20 วินาที วัตถุเคลื่อนที่ได้ห่างจากจุดเริ่มต้นกี่เมตร
ตอบ 200 เมตร
- 4) วัตถุ ก อยู่ที่ระดับความสูง 0.5 กิโลเมตร เมื่อนับจากเวลาเริ่มต้นกี่วินาที
ตอบ 30 วินาที

ใช้กราฟต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5)-8)

กำหนดกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรและอุณหภูมิของสาร A เป็นดังแสดง



5) อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส สาร A มีปริมาตรกี่ลิตร

ตอบ 0.8 ลิตร

6) สาร A มีปริมาตร 1.5 ลิตร ณ อุณหภูมิกี่องศาเซลเซียส

ตอบ 50 องศาเซลเซียส

7) ณ อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส สาร A มีปริมาตรกี่ลิตร

ตอบ 1.6 ลิตร

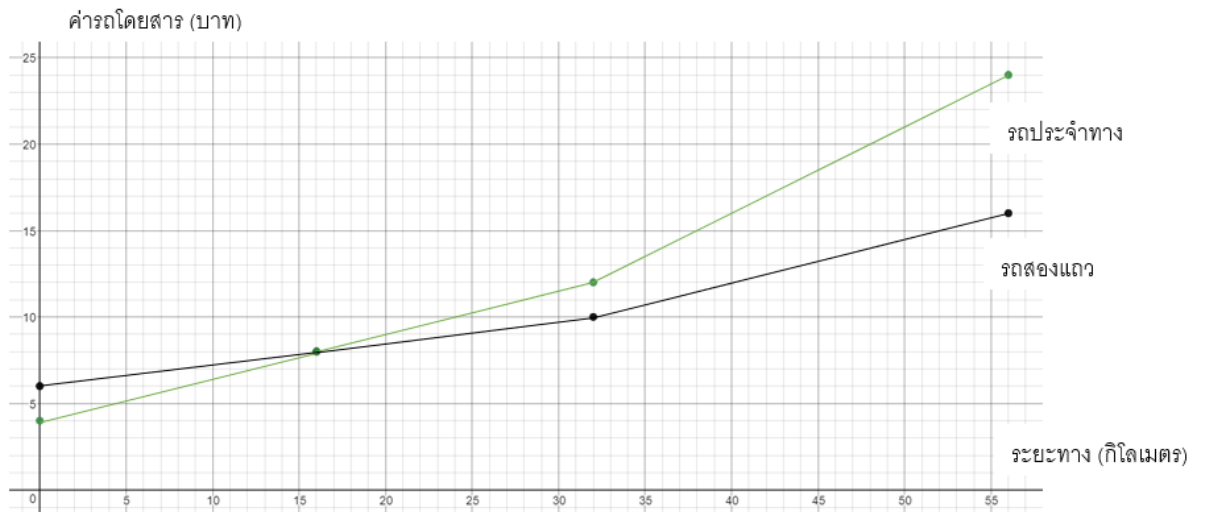
8) ถ้าอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 20 องศาเซลเซียส แล้วปริมาตรของสาร A จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงกี่

ลิตร

ตอบ 0.2 ลิตร

2. คำชี้แจง จงพิจารณากราฟที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้
ใช้กราฟต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1)-4)

รถประจำทางและรถสองแถวในจังหวัดแห่งหนึ่งจัดเก็บค่าโดยสารต่อคนโดยคิดราคาตาม
ระยะทางที่โดยสาร ดังกราฟ



1) ระยะทาง 8 กิโลเมตร ค่าโดยสารรถประจำทางและรถสองแถวต่างกันกี่บาท

ตอบ 1 บาท

2) ระยะทางเท่าไรที่ค่าโดยสารรถประจำทางและรถสองแถวเท่ากัน

ตอบ 16 กิโลเมตร

3) เพื่อประหยัดค่าโดยสาร ถ้าต้องการเดินทางเป็นระยะทาง 24 กิโลเมตร นักเรียนควร

เลือก

โดยสารพาหนะชนิดใด

ตอบ รถสองแถว

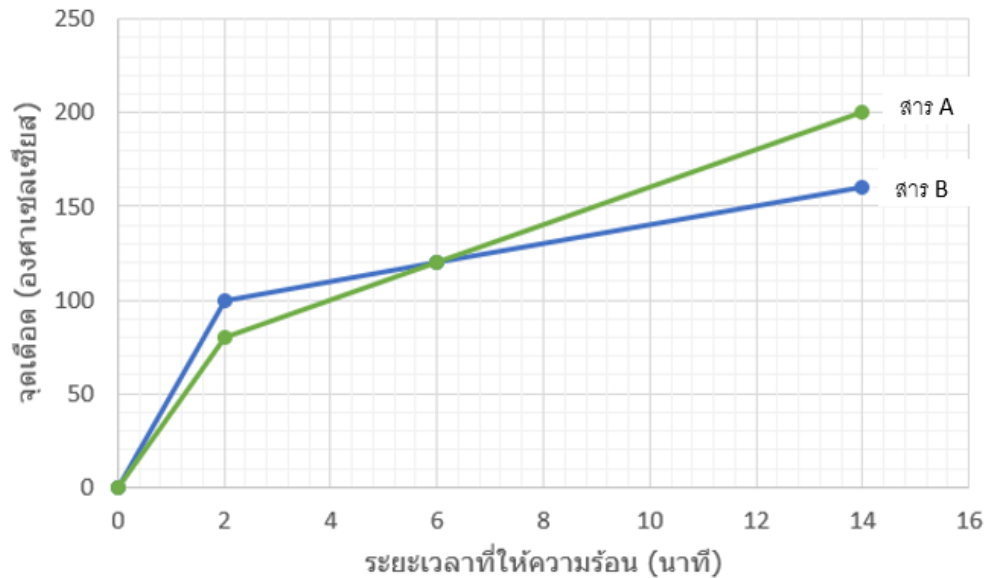
4) ถ้าเดินทางมากกว่า 60 กิโลเมตร พาหนะชนิดใดมีค่าโดยสารราคาถูกกว่ากัน

ตอบ รถสองแถว

ใช้กราฟต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5)-8)

กราฟแสดงความสัมพันธ์ของจุดเดือดกับระยะเวลาที่ให้ความร้อนของสาร A และสาร B เป็น

ดังกราฟ



5) หลังจากเวลาผ่านไป 10 นาที สาร B มีจุดเดือดเท่ากับกี่องศาเซลเซียส

ตอบ..... 140 องศาเซลเซียส

6) สาร A และสาร B มีจุดเดือดคงที่หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ..... ไม่คงที่ เพราะว่าเมื่อเวลาเพิ่มขึ้น จุดเดือดของสารทั้งสองต่างก็เพิ่มขึ้น

7) ณ เวลา กี่นาที หลังจากที่เราเริ่มต้นให้ความร้อน สารทั้งสองมีจุดเดือดเท่ากัน

ตอบ..... 6 นาที

8) หลังจากเริ่มต้นให้ความร้อนไป 14 นาที สารใดมีจุดเดือดสูงกว่า และสูงกว่าอยู่ที่องศา

เซลเซียส

ตอบ..... สาร A. มีจุดเดือดสูงกว่าอยู่ 40 องศาเซลเซียส