



**แผนการจัดการเรียนรู้**  
**มุ่งเน้นฐานสมรรถนะอาชีพและบูรณาการการเรียนรู้**

ชื่อวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน  
รหัสวิชา 1000 - 4101

**จัดทำโดย**

อาจารย์ โยธิกา กุลวงษ์  
สาขาวิชาพื้นฐานประยุกต์(คณิตศาสตร์)

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

## รายการตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้

ชื่อวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 1000-4101

- ควรอนุญาตให้ใช้การสอนได้
- ควรปรับปรุงเกี่ยวกับ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....  
(.....)  
หัวหน้าสาขาวิชา

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

- เห็นควรอนุญาตให้ใช้การสอนได้
- ควรปรับปรุงดังเสนอ
- อื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....  
(.....)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

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

- อนุญาตให้ใช้การสอนได้
- อื่น ๆ

.....

.....

ลงชื่อ.....  
(.....)  
คณบดี

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

## คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ มุ่งเน้นฐานสมรรถนะและบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 1000-4101 เล่มนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นคู่มือประกอบการสอน หรือเป็น แนวทางการสอนในรายวิชาเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

การจัดทำได้มีการพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 หน่วย การจัดการ กิจกรรมการเรียนการสอนยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบูรณาการเรียนรู้ตลอดชีวิต และคุณธรรม จริยธรรม ไว้ในหน่วยการเรียนรู้ตามความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา มีแบบทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน พร้อมเฉลย มีใบงาน กิจกรรมปฏิบัติ และสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิผล แก่ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

ลงชื่อ.....

(.....)



## คณิตศาสตร์พื้นฐาน

(Basic Mathematics)

รหัส 2000-1401

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ การแปรผัน สถิติเบื้องต้น การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจายของข้อมูล
2. เพื่อให้มีทักษะกระบวนการคิดและนำวิธีการแก้ไขปัญหาเรื่องอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ การแปรผัน สถิติเบื้องต้น การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจายของข้อมูลประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ การแปรผัน สถิติเบื้องต้น การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจายของข้อมูล

### สมรรถนะรายวิชา

1. ดำเนินการประยุกต์ใช้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในวิชาชีพ
2. ดำเนินการและประยุกต์ใช้เกี่ยวกับการแปรผันในวิชาชีพ
3. สืบค้นและจัดหมวดหมู่ข้อมูลอย่างง่าย
4. เลือกใช้ค่ากลางของข้อมูลที่เหมาะสมกับข้อมูลที่กำหนด
5. วิเคราะห์ตำแหน่งของข้อมูล และการวัดการกระจายของข้อมูลจากข้อมูลที่กำหนด
6. ใช้ข้อมูลข่าวสาร ค่าสถิติ และค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการตัดสินใจ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ ทักษะการคิดคำนวณ การแก้ปัญหาเรื่องอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ การแปรผัน สถิติเบื้องต้น การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจายของข้อมูล และฝึกปฏิบัติในการเลือกใช้ค่าสถิติเหมาะสมกับข้อมูล

### งานและสมรรถนะที่พึงประสงค์

งานและสมรรถนะที่พึงประสงค์	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. นำความรู้เรื่องอัตราส่วน และสัดส่วนไปประยุกต์ใช้ได้	1. บอกความหมายของอัตราส่วนและ สัดส่วนได้ 2. เปรียบเทียบอัตราส่วนได้ 3. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้อัตราส่วนและสัดส่วนได้
2. นำความรู้เรื่องร้อยละไปประยุกต์ใช้ได้	1. บอกความหมายของร้อยละได้ 2. เปลี่ยนร้อยละเป็นจำนวนต่าง ๆ ได้ 3. เปลี่ยนจำนวนต่าง ๆ เป็นร้อยละได้ 4. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ร้อยละได้นำร้อยละไปประยุกต์ใช้ในเรื่องส่วนลดการตั้งราคาขาย ดอกเบี้ย และการซื้อขายในระบบผ่อนชำระได้
3. นำความรู้เรื่องการแปรผันไปประยุกต์ใช้ได้	1. บอกความหมายของการแปรผันได้ 2. หาค่าต่าง ๆ จากการแปรผันได้ แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับการแปรผันได้
4. นำความรู้เรื่องสถิติเบื้องต้นไปประยุกต์ใช้ได้	1. บอกความหมายของสถิติได้ 2. เลือกใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ 3. สรุควงความคิดเห็นอย่างง่ายได้ 4. เลือกวิธีการนำเสนอข้อมูลได้ 5. เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมได้ 6. วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของการวัดการกระจายได้ 7. ใช้ข้อมูลข่าวสารและค่าสถิติช่วยในการตัดสินใจได้

## โครงการจัดการเรียนรู้

ลำดับ	บทเรียน	จำนวนชั่วโมง
1	อัตราส่วน	3
2	สัดส่วน	3
3	ร้อยละ	3
4	บทประยุกต์เกี่ยวกับร้อยละ	8
5	การแปรผัน	9
6	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	2
7	ความหมายของสถิติ	2
8	การวัดค่ากลางของข้อมูลและค่าเฉลี่ยเลขคณิต	2
9	มัธยฐานและฐานนิยม	2
10	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	4
11	สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน	2
	รวม	40

## วิธีจัดการเรียนการสอน

1. บรรยายเนื้อหา
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยประมาณ 4-5 คน โดยละนักเรียนตามความสามารถและให้เพื่อนช่วยเพื่อนในการเรียน
3. ให้ศึกษาด้วยตนเองบางหัวข้อที่ไม่ยาก โดยเปิด website ที่เสนอไว้ในหนังสือเรียน หรือศึกษาจากสื่ออื่น ๆ
4. ให้นักเรียนทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นกลุ่ม โดยให้มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในรูปแบบใดก็ได้
5. ฝึกปฏิบัติตามกิจกรรม และใบงานตามที่เสนอไว้ในหนังสือเรียน หรือที่ผู้สอนให้เพิ่มเติมตามความเหมาะสม
6. สอดแทรกปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ประกอบด้วย  
3 ห่วง ได้แก่

ความพอประมาณ คือ ให้นักเรียนทำแบบประเมินผล ใบงาน และกิจกรรม ให้พอดีกับเวลา และความสามารถของนักเรียนไม่มากไม่น้อยเกินไป

ความมีเหตุผล คือ ให้นักเรียนอธิบายเหตุผลในการกระทำนั้น ๆ ได้ และคำนึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ

มีระบบภูมิคุ้มกันที่ดีในตัวเอง คือ ให้นักเรียนเตรียมความพร้อมในการเรียน และเตรียมตัวที่พบสถานการณ์ต่าง ๆ ในอนาคต

### 2 เงื่อนไข ได้แก่

ความรู้ คือ นักเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

คุณธรรม คือ นักเรียนมีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์ ไม่โลภ ในการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

7. สอดแทรกคุณลักษณะ 3D ประกอบด้วย

#### ประชาธิปไตย (Democracy)

1. แบ่งกลุ่มผู้เรียนตามความสมัครใจ ตามเงื่อนไข
2. รายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ

### 3. แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

#### คุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า
3. มีความเพียรพยายาม กระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน
4. ร่วมมือทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลือผู้อื่น

#### ต้านภัยจากยาเสพติด (Drug – Free)

1. ปลุกฝังให้นักเรียนทบทวนความรู้ตลอดเวลา
2. ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

### สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาตรงกัน
2. เครื่องฉายข้ามศีรษะพร้อมแผ่นใส
3. เอกสารทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน
4. ปัญหาในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน

### การวัดผลและการประเมินผล

1. คะแนนจิตพิสัย 20 คะแนน

พิจารณาจากการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย ความสนใจใฝ่รู้ การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล รายกลุ่มและแบบประเมินพฤติกรรมทางด้านคุณธรรม จริยธรรม

2. แบบฝึกหัด 10 คะแนน

พิจารณาจากการทำแบบประเมินผลในหนังสือเรียน โดยดูความถูกต้อง ความตรงต่อเวลา ความครบถ้วน และความใส่ใจในการทำงาน

3. ใบงาน 10 คะแนน

พิจารณาจากใบงานในหนังสือเรียน โดยดูเนื้อหาสาระ (ถูกต้อง ครบถ้วน) ความตรงต่อเวลา

4. โครงงาน 10 คะแนน

พิจารณาจากเนื้อหา (ถูกต้อง ครบถ้วน) รูปแบบการนำเสนอ และความตรงต่อเวลา




5. ทดสอบย่อย 20 คะแนน

ทดสอบหลาย ๆ ครั้ง อาจสอบเดี่ยว สอบกลุ่ม สอบปากเปล่า และอาจจะนำคะแนนของกลุ่มมาเฉลี่ยเพื่อคนเก่งจะได้ช่วยคนอื่น

6. ทดสอบปลายภาคเรียน 30 คะแนน

และพิจารณาผลการเรียนดังนี้

คะแนน	ผลการเรียน
80 – 100	4
75 – 79	3.5
70 – 74	3
65 – 69	2.5
60 – 64	2
55 – 59	1.5
50 – 54	1
0 - 49	0

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (1000-4101)	จำนวน 3 ชั่วโมง
	บทที่ 1 : อัตราส่วน	ทั้งหมด 36 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

อัตราส่วน คือ จำนวนที่แสดงการเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสองจำนวนใด ๆ

อัตราส่วนเท่ากัน คือ อัตราส่วนที่ทำให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำแล้วเท่ากัน

อัตราส่วนต่อเนื่อง คือ อัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณตั้งแต่ 3 ปริมาณขึ้นไป

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

แก้ปัญหาโจทย์อัตราส่วนได้

#### 2.2 จุดประสงค์นำทาง

1. เปรียบเทียบความหมายของอัตราส่วนกับเศษส่วนได้
2. หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
3. หาอัตราส่วนอย่างต่ำของอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
4. เปรียบเทียบอัตราส่วนตั้งแต่ 3 ปริมาณขึ้นไปได้
5. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนได้

### 3. เนื้อหาสาระ

อัตราส่วน คือ จำนวนที่แสดงการเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสองจำนวนใด ๆ

อัตราส่วน “a ต่อ b” เขียนแทนด้วย  $a : b$  หรือเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น  $\frac{a}{b}$  เรียก

“a” ว่าจำนวนแรก หรือจำนวนที่หนึ่ง และ “b” เป็นจำนวนหลัง หรือจำนวนที่สอง

#### ข้อสังเกต

1. ตัวเลขที่แสดงอัตราส่วน อาจไม่ใช่ตัวเลขที่แสดงปริมาณจริง ๆ ของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ
2. ตำแหน่งของแต่ละจำนวนในอัตราส่วนมีความสำคัญและเขียนสลับกันไม่ได้

3. ในการเขียนอัตราส่วนนิยมเขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนอย่างต่ำ
4. การเปรียบเทียบจำนวนที่มีหน่วยต่างกัน ต้องเขียนหน่วยกำกับไว้เสมอ

อัตราส่วนที่เท่ากัน คือ อัตราส่วนใด ๆ ที่ทำให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำหรือเศษส่วนอย่างต่ำ แล้วจะได้อัตราส่วนหรือเศษส่วนที่เท่ากัน

อัตราส่วนต่อเนื่อง คือ อัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณตั้งแต่ 3 ปริมาณขึ้นไป เขียนอยู่ในรูป  $a : b : c$

#### 4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

##### 4.1 ขั้นนำ

ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียน แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้คะแนนสูง ปานกลาง และต่ำ หลังจากนั้นแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน โดยมีนักเรียนที่มีความสามารถครบทั้ง 3 กลุ่ม

##### 4.2 ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนดจำนวนต่าง ๆ เช่น อายุ จำนวนพี่น้อง ส่วนสูง เป็นต้น แล้วให้เขียนเปรียบเทียบกัน เพื่อร่วมกันสรุปเป็นอัตราส่วน
2. ร่วมอภิปรายเกี่ยวกับข้อสังเกตในการเขียนอัตราส่วน
3. กำหนดอัตราส่วน แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาอัตราส่วนอย่างต่ำแล้วพิจารณาว่าอัตราส่วนใดเท่ากัน แล้วร่วมสรุป
4. กำหนดอัตราส่วน แล้วให้แต่ละกลุ่มพิจารณาว่าสามารถทำให้ต่อเนื่องกันได้หรือไม่ และทำอย่างไร แล้วร่วมสรุป
5. กำหนดโจทย์ปัญหาอัตราส่วน แล้วให้แต่ละกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหา
6. นักเรียนศึกษาสาระน่ารู้ด้วยตนเอง และทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

##### 4.3 ขั้นสรุป

สรุปความหมาย และขั้นตอนการคำนวณเกี่ยวกับอัตราส่วน

#### 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401) รศ.สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และคณะ สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ
2. เครื่องฉายข้ามศีรษะพร้อมแผ่นใส
3. Website ในหนังสือเรียน

## 6. การวัดและการประเมินผล

1. ทำแบบประเมินผลการเรียน เกณฑ์ผ่าน 60%
2. ร่วมทำกิจกรรมกลุ่ม ประเมินโดยใช้แบบประเมิน เกณฑ์ผ่าน 80%

**เฉลย** ชวนคิด

ผู้ที่ถูกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว มากกว่า ผู้ที่ถูกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว เพราะอัตราส่วนจำนวนผู้ที่ถูกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว มีค่ามากกว่า

หลายคนซื้อสลากกินแบ่งรัฐบาล แต่ไม่ถูกสักที เพราะจำนวนสลากที่ถูกรางวัลมีค่าน้อยกว่าจำนวนสลากที่ไม่ถูกรางวัลมาก

**เฉลย** อาเซียนน่ารู้

นักเรียนมีเงิน 1,000 บาท จะสามารถแลกเงินตราของแต่ละประเทศได้ ดังนี้

ประเทศ	แลกเงินตราได้
บรูไน	$\frac{1,000}{24.07} = 41.55$ บรูไนดอลลาร์
กัมพูชา	$\frac{1,000}{0.0083} = 120,481.92$ เรียล
อินโดนีเซีย	$\frac{1,000}{0.0038} = 263,157.89$ รูเปียห์
ลาว	$\frac{1,000}{0.04} = 25,000$ กีบ
มาเลเซีย	$\frac{1,000}{10.22} = 97.85$ ริงกิต
เมียนมาร์	$\frac{1,000}{0.025} = 40,000$ จ๊าด
ฟิลิปปินส์	$\frac{1,000}{0.49} = 2,040.82$ เปโซ
สิงคโปร์	$\frac{1,000}{24.39} = 41$ ดอลลาร์สิงคโปร์
เวียดนาม	$\frac{1,000}{0.0011} = 909,090.90$ ดอง

**7. บันทึกผลหลังการสอน**

**ผลการใช้แผนการเรียนรู้**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ผลการสอนของคุณ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ผลการเรียนของผู้เรียน**

.....

.....


.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (1000-4101)	จำนวน 3 ชั่วโมง
	บทที่ 2 : สัดส่วน	ทั้งหมด 36 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

สัดส่วน คือ อัตราส่วนสองอัตราส่วนที่เท่ากัน

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

แก้ปัญหาโจทย์สัดส่วนได้

#### 2.2 จุดประสงค์นำทาง

1. หาค่าตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนได้

### 3. เนื้อหาสาระ

สัดส่วน คือ อัตราส่วนสองอัตราส่วนที่เท่ากัน

การหาค่าตัวแปรในสัดส่วน

ถ้า  $a : b = c : d$  แล้ว  $ad = bc$  โดยที่  $b \neq 0, d \neq 0$

หรือ  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  แล้ว  $ad = bc$

การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดตัวแปร แทนจำนวนที่ต้องการหา
2. เขียนสัดส่วน แสดงอัตราส่วนที่กำหนดให้ทั้งสองอัตราส่วน
3. หาค่าตัวแปร

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### 4.1 ขั้นนำ

แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ

#### 4.2 ขั้นสอน

1. กำหนดอัตราส่วนหลาย ๆ อัตราส่วน แล้วให้แต่ละกลุ่มพิจารณาว่าอัตราส่วนใดเท่ากันบ้าง
2. ร่วมกันสรุปความหมายของสัดส่วน
3. ให้แต่ละกลุ่มฝึกการหาค่าตัวแปร จากสัดส่วนที่กำหนดให้
4. ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหา โดยใช้สัดส่วน ให้แต่ละกลุ่มแก้ปัญหาแล้วนำมาเสนอหน้าชั้น
5. นักเรียนศึกษาศาสตร์นำรู้ด้วยตนเอง และทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้
6. ทำใบงาน

#### 4.3 ขั้นสรุป

ร่วมกันสรุปความหมาย และขั้นตอนการคำนวณ

### 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401) รศ.สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และคณะ สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ
2. เครื่องฉายข้ามศีรษะพร้อมแผ่นใส
3. Website ในหนังสือเรียน

### 6. การวัดและการประเมินผล

1. ทำแบบประเมินผลการเรียน เกณฑ์ผ่าน 60%
2. ร่วมทำกิจกรรมกลุ่ม ประเมินโดยใช้แบบประเมิน เกณฑ์ผ่าน 80%

#### เฉลย ขวนคิด

นิตใช้น้ำเชื่อม 1 ขวดจุ 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อน้ำ 1 ลิตร เท่ากับ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แสดงว่าใช้อัตราส่วนการผสมน้ำหวาน เท่ากับ 500 : 1,000 หรือ 1 : 2

น้อยใช้น้ำเชื่อม 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อน้ำ 400 ลูกบาศก์เซนติเมตร แสดงว่าใช้อัตราส่วนการผสมน้ำหวาน 200 : 400 หรือ 1 : 2

นั่นคือ นิตและน้อยผสมน้ำหวานโดยใช้อัตราส่วนเดียวกัน

ถ้าหน้อยต้องการน้ำหวาน 3 ลิตร โดยเป็นสัดส่วนกับน้ำหวานของนิต หน้อยจะต้องใช้น้ำเชื่อม 1 ลิตรหรือ 2 ขวดต่อน้ำ 2 ลิตร

**เฉลย GAME**

ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นตัวอักษร AEC ย่อมาจาก ASEAN Economic Community หมายถึง  
ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

**7. บันทึกผลหลังการสอน**

**ผลการใช้แผนการเรียนรู้**

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


**ผลการสอนของคุณ**

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

**ผลการเรียนของผู้เรียน**

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



	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (1000-4101)	จำนวน 3 ชั่วโมง
	บทที่ 1 : ร้อยละ	ทั้งหมด 36 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

ร้อยละ คือ อัตราส่วนหรือเศษส่วนที่มีจำนวนหลัง หรือมีตัวส่วนเป็น 100

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

แก้ปัญหาโจทย์ร้อยละได้

#### 2.2 จุดประสงค์นำทาง

1. บอกความหมายของร้อยละได้
2. เขียนร้อยละให้อยู่ในรูปของเศษส่วนหรือทศนิยมได้
3. เขียนเศษส่วนหรือทศนิยมให้อยู่ในรูปของร้อยละได้
4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละได้

### 3. เนื้อหาสาระ

ร้อยละ คือ อัตราส่วน หรือเศษส่วนที่มีจำนวนหลังหรือมีตัวส่วนเป็น 100 นิยมเรียกว่า “เปอร์เซ็นต์” เขียนแทนด้วยเครื่องหมาย %

การเขียนร้อยละให้อยู่ในรูปเศษส่วนหรือทศนิยม ทำได้โดยเปลี่ยนเครื่องหมาย % เป็นส่วน 100 แล้วทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ หรือทศนิยม

การเขียนเศษส่วนหรือทศนิยมให้อยู่ในรูปร้อยละ ทำได้โดยนำจำนวนนั้นมาคูณด้วย 100%

การแก้ปัญหเกี่ยวกับร้อยละ ทำได้โดยนำความรู้เรื่องสัดส่วนมาใช้ โดยให้มีจำนวนหนึ่งเป็น ร้อยเสมอ ซึ่งเขียนอยู่ในรูป  $\frac{a}{b} = \frac{c}{100}$

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

#### 4.1 ขั้นนำ

แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ

#### 4.2 ขั้นสอน

1. ให้แต่ละกลุ่มกำหนดอัตราส่วนขึ้นมา แล้วให้ทำจำนวนหลังเป็น 100
2. แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอหน้าชั้น แล้วช่วยกันสรุปความหมายของร้อยละ และวิธีการเปลี่ยนเศษส่วนหรือทศนิยมเป็นร้อยละ
3. กำหนดจำนวนในรูปร้อยละ แล้วให้แต่ละกลุ่มพิจารณาว่าจะแปลงเป็นเศษส่วน หรือทศนิยมได้อย่างไร แล้วให้แปลงเป็นเศษส่วนหรือทศนิยม และช่วยกันสรุปวิธีการแปลง
4. กำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ แล้วร่วมกันอภิปรายว่าจะแก้ปัญหาวางอย่างไร หลังจากนั้นให้แต่ละกลุ่มแก้ปัญหานั้น แล้วนำเสนอหน้าชั้น
5. นักเรียนศึกษาศาสตร์นำรู้ด้วยตนเอง และทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

#### 4.3 ขั้นสรุป

ร่วมกันสรุปการแปลงค่าร้อยละ และการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

### 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401) รศ.สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และคณะ สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ
2. เครื่องฉายข้ามศีรษะพร้อมแผ่นใส
3. Website ในหนังสือเรียน

### 6. การวัดและการประเมินผล

1. ทำแบบประเมินผลการเรียน เกณฑ์ผ่าน 60%
2. ร่วมทำกิจกรรมกลุ่มประเมินผล โดยใช้แบบประเมิน เกณฑ์ผ่าน 80%

#### เฉลย ขวนคิด

1. การสรุปยังไม่ถูกต้อง เพราะคะแนนเต็มของทั้งสองวิชาเท่ากันหรือไม่ ถ้าเท่ากันแสดงว่าสรุปได้ ถูกต้อง แต่ถ้าไม่เท่ากันแสดงว่าสรุปไม่ถูกต้อง
2. การสรุปไม่ถูกต้อง เพราะครั้งแรกเงินเดือนเพิ่ม 4 % แต่ครั้งที่สองเงินเดือนเพิ่ม 4 % ของเงินเดือนที่เพิ่มขึ้นแล้ว ซึ่งคิดแล้วจะได้มากกว่า 8% นั่นคือจะได้  $x 4 = 4.16 \%$  ดังนั้น เงินเดือนทั้งปีจะเพิ่มขึ้น  $4 \% + 4.16 \% = 8.10 \%$

**เฉลย อาเซียนน่ารู้**

ประชากรในประเทศสิงคโปร์นับถือศาสนาพุทธ 42.5 % ส่วนประเทศมาเลเซียนับถือศาสนาพุทธ 19 % ถ้าดูจากเปอร์เซ็นต์ยังสรุปไม่ได้ว่ามากกว่ากันหรือไม่ ต้องทราบจำนวนประชากรของประเทศ จากตารางอาเซียนน่ารู้ในหน่วยที่ 4 สิงคโปร์มีประชากร 4.6 ล้านคน และมาเลเซียมี 28.9 ล้านคน นั่นคือ

ประชากรสิงคโปร์นับถือศาสนาพุทธ = 42.5 % x 4.6 = 1.955 ล้านคน

ประชากรมาเลเซียนับถือศาสนาพุทธ = 19 % x 28.9 = 5.491 ล้านคน

แสดงว่าประชากรในประเทศสิงคโปร์นับถือศาสนาพุทธ น้อยกว่า

**7. บันทึกผลหลังการสอน**

**ผลการใช้แผนการเรียนรู้**

.....

.....

.....

.....

.....

**ผลการสอนของครู**

.....

.....

.....

.....

.....

**ผลการเรียนของผู้เรียน**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (1000-4101)	จำนวน 8 ชั่วโมง
	บทที่ 2 : บทประยุกต์เกี่ยวกับร้อยละ	ทั้งหมด 36 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

1. ส่วนลดการค้าและส่วนลดเงินสด
2. การตั้งราคาขาย
3. ดอกเบี้ยคงต้นและทบต้น
4. การซื้อขายในระบบผ่อนชำระ

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

ประยุกต์ร้อยละในการแก้ปัญหาโจทย์ต่าง ๆ

#### 2.2 จุดประสงค์นำทาง

1. บอกความหมายเกี่ยวกับเรื่องส่วนลด การตั้งราคาขาย ดอกเบี้ย และการซื้อขายในระบบผ่อนชำระ
2. แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับส่วนลด การตั้งราคาขาย ดอกเบี้ย และการซื้อขายในระบบผ่อนชำระได้

### 3. เนื้อหาสาระ

#### 1. ส่วนลดการค้าและส่วนลดเงินสด

ส่วนลดการค้า = อัตราส่วนลด x ราคาสินค้า

ราคาขายสุทธิ = ราคาสินค้า - ส่วนลดการค้า

หรือ ราคาขายสุทธิ =  $(100\% - \% \text{ ส่วนลด}) \times \text{ราคาสินค้า}$

ในกรณีที่ลูกค้าซื้อสินค้าประจำ หรือซื้อเป็นจำนวนมาก พ่อค้าอาจให้ส่วนลดการค้ามากกว่าหนึ่งครั้ง โดยการคำนวณส่วนลดครั้งที่สองจะคำนวณจากราคาสินค้าที่หักส่วนลดครั้งแรกแล้ว

ราคาขายสุทธิ =  $(100\% - \% \text{ ส่วนลดครั้งที่แรก}) (100\% - \% \text{ ส่วนลดครั้งที่สอง}) \dots \times \text{ราคาสินค้า}$

การเปลี่ยนอัตราส่วนลดซ้อนให้เป็นอัตราส่วนเดียว

$$\text{อัตราส่วนลดเดี่ยวที่เทียบเท่ากัน} = 100\% - (100\% - \% \text{ ส่วนลดครั้งแรก}) \\ (100\% - \% \text{ ส่วนลดครั้งที่สอง})...$$

ส่วนลดเงินสด คือ จำนวนเงินที่พ่อค้าลดให้แก่ลูกค้าเพื่อจูงใจให้ชำระเงินตามที่กำหนดเวลาในเงื่อนไขการชำระเงิน ในรูป  $a/b$  โดยที่  $a$  คือ อัตราส่วนลดเงินเป็นร้อยละ และ  $b$  คือ จำนวนนับจากวันที่ในใบกำกับสินค้า เช่น

$3/10$  หมายความว่า จะได้รับส่วนลดเงินสด 3% ถ้าชำระเงินภายใน 10 วัน

$n/30$  หมายความว่า จะต้องชำระเงินภายใน 30 วัน  $n = \text{net}$

$5/10 \text{ e.o.m.}$  หมายความว่า จะได้รับส่วนลดเงินสด 5% ถ้าชำระเงินภายในวันที่ 10 ของเดือนถัดไป

## 2. การตั้งราคาขาย

ราคาขาย = ต้นทุนสินค้า + มาร์คอัพ

มาร์คอัพ คือ ส่วนที่บวกเพิ่มจากต้นทุนสินค้า

$$\text{อัตรามาร์คอัพเทียบกับต้นทุนสินค้า} = \frac{\text{มาร์คอัพ}}{\text{ต้นทุนสินค้า}}$$

$$\text{อัตรามาร์คอัพเทียบกับราคาขาย} = \frac{\text{มาร์คอัพ}}{\text{ราคาขาย}}$$

ราคาขายใหม่ = ราคาขายเดิม - มาร์คดาวน์

$$\text{อัตรามาร์คอัพเทียบกับราคาขายเดิม} = \frac{\text{มาร์คดาวน์}}{\text{ราคาขายใหม่}}$$

กำไรสุทธิ = มาร์คอัพ - ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

## 3. ดอกเบี้ย

ดอกเบี้ยคงต้น หมายถึง ดอกเบี้ยที่คิดจากเงินต้นคงที่ ตลอดระยะเวลากู้เงิน

$$I = Pin$$

การแทนค่า  $i$  และ  $n$  ต้องมีหน่วยเวลาเดียวกัน

ดอกเบี้ยทบต้น หมายถึง ผลรวมของดอกเบี้ยที่คำนวณได้ในแต่ละงวดซึ่งเพิ่มขึ้นทุกงวด เนื่องจากดอกเบี้ยในแต่ละงวดคิดจากเงินต้นที่เพิ่มขึ้นทุกงวด

$$S = P(1 + i)$$

$$I = S - P$$

การแทนค่า  $i$  และ  $n$  ต้องมีหน่วยเวลาเป็นงวดตามระยะเวลาที่คิดดอกเบี้ยทบต้นแต่ละครั้ง

#### 4. การซื้อขายในระบบผ่อนชำระ

$$\text{ราคาเงินผ่อน} = \text{เงินสด} + \text{เงินผ่อนชำระ}$$

$$\text{ดอกเบี้ยผ่อนชำระ} = \text{ราคาเงินผ่อน} - \text{เงินสด}$$

$$\text{เงินต้นของหนี้เริ่มแรก} = \text{ราคาเงินสด} - \text{เงินสด}$$

$$\text{เงินผ่อนชำระรายงวดเท่ากัน} = \frac{\text{เงินผ่อนชำระ}}{\text{จำนวนเงินที่ผ่อนชำระ}}$$

$$\text{เงินผ่อนชำระ} = \text{เงินต้นของหนี้เริ่มแรก} + \text{ดอกเบี้ยผ่อนชำระ}$$

$$\text{เงินผ่อนชำระรายงวดลดลง} = \text{เงินต้นของหนี้เริ่มแรกเฉลี่ยต่องวด} + \text{ดอกเบี้ยผ่อนชำระรายงวด}$$

$$\text{เงินผ่อนชำระรายงวดเท่ากัน} = \frac{\text{เงินต้นของหนี้เริ่มแรก}}{\text{จำนวนงวดที่ผ่อนชำระ}}$$

$$\text{ดอกเบี้ยผ่อนชำระรายงวด} = \text{เงินต้นที่ค้างชำระในแต่ละงวด} \times \text{อัตราดอกเบี้ยผ่อนชำระ}$$

รายงวด

$$\text{อัตราดอกเบี้ยผ่อนชำระที่แท้จริง (i)} = \frac{2mI}{P(n+1)}$$

#### 4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

##### 4.1 ขั้นนำ

แบ่งกลุ่มนักเรียน และพูดคุยเกี่ยวกับร้อยละว่านำไปใช้ประโยชน์อะไรบ้าง

##### 4.2 ขั้นสอน

- อธิบายความหมายของส่วนลดการค้า ส่วนลดเงินสด ราคาขาย มาร์คอัพ มาร์คดาวน์ กำไรสุทธิ ดอกเบี้ยคงต้น ดอกเบี้ยทบต้น ราคาเงินผ่อน ดอกเบี้ยผ่อนชำระ เงินผ่อนชำระอัตราดอกเบี้ยผ่อนชำระ
- ยกตัวอย่างการคำนวณ
- ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียน
- นักเรียนศึกษาสาระนั้นรู้ด้วยตนเอง และทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้
- ทำใบงาน

### 4.3 ขั้นสรุป

ให้นักเรียนสรุปบทเรียน โดยเขียนแผนผังความคิด

## 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401) รศ.สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และคณะ สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ
2. เครื่องฉายข้ามศีรษะพร้อมแผ่นใส
3. Website ในหนังสือเรียน
4. เอกสารทางธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

## 6. การวัดและการประเมินผล

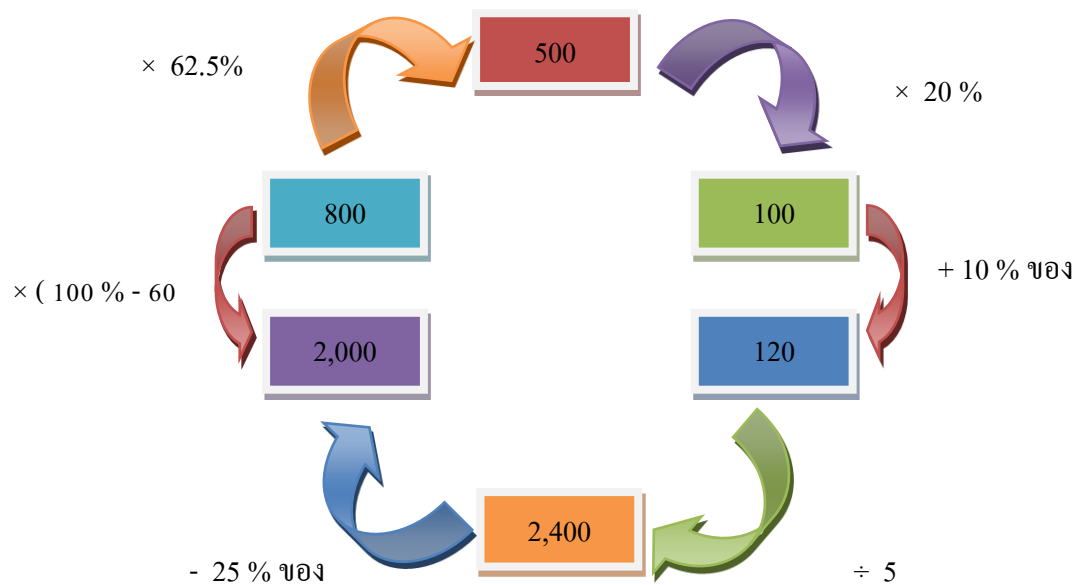
1. ให้ทำแบบประเมินผลการเรียน และแบบประเมินผลหลังการเรียนในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 60%
2. ร่วมทำกิจกรรมกลุ่มประเมินผล โดยใช้แบบประเมิน เกณฑ์ผ่าน 80%

เฉลย ชวนคิด

1. ซื้อสินค้ามาขายโดยคิดกำไร 20 % นั่นคือต้นทุน 100 บาท ตั้งราคาขาย 120 บาท ต่อมาลดราคาลง 20 % นั่นคือตั้งราคาขาย 100 บาท ขายไป 80 บาท  
จะได้  $\frac{\text{ราคาที่ขายไป}}{\text{ราคาขายที่ตั้งไว้}} = \frac{80}{100}$   
ราคาที่ขายไป =  $\frac{80}{100} \times 120 = 96$   
ดังนั้น ขาดทุน =  $100 - 96 = 4$  คิดเป็น 4 %
2. ก. กู้เงิน 10,000 บาท อัตราดอกเบี้ย 15 % เวลา 1 ปี  
ดอกเบี้ย =  $10,000 \times 15 \% \times 1 = 1,500$  บาท  
ข. ผ่อนชำระเป็นรายเดือน เดือนละ 1,000 บาท  
เงินผ่อนชำระ =  $10,000 \times 12 = 12,000$  บาท  
ดอกเบี้ย =  $12,000 - 10,000 = 2,000$  บาท  
ค. รอให้มีเงินก่อน

ผู้ปกครองพิจารณาความจำเป็น โดยใช้หลักเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความมีเหตุผล พอประมาณ และมีภูมิคุ้มกันที่ดี ซึ่งอยู่ในเงื่อนไขความรู้ และคุณธรรม ถ้าจำเป็นก็เลือก ซื้อ ก. คุ้มเงิน เพราะดอกเบี๋ยน้อยกว่า

#### เฉลย GAME





**7. บันทึกผลหลังการสอน**

**ผลการใช้แผนการเรียนรู้**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ผลการสอนของคุณ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ผลการเรียนของผู้เรียน**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (1000-4101)	จำนวน 9 ชั่วโมง
	บทที่ 1 : การแปรผัน	ทั้งหมด 36 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

การแปรผัน หมายถึง ความสัมพันธ์ของปริมาณ 2 ปริมาณ หรือมากกว่า โดยที่เมื่อสิ่งหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป อีกสิ่งหนึ่งย่อมเปลี่ยนแปลงไปด้วยอย่างเป็นสัดส่วนกัน

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

แก้ปัญหาโจทย์การแปรผันได้

#### 2.2 จุดประสงค์นำทาง

1. บอกความหมายของการแปรผันโดยตรง การแปรผันแบบผกผัน และการแปรผันเกี่ยวเนื่องได้
2. หาค่าต่าง ๆ จากการแปรผันโดยตรง การแปรผันแบบผกผัน และการแปรผันเกี่ยวเนื่องได้
3. นำการแปรผันไปแก้ปัญหาโจทย์ต่าง ๆ ได้

### 3. เนื้อหาสาระ

การแปรผัน หมายถึง ความสัมพันธ์ของปริมาณ 2 ปริมาณ หรือมากกว่า โดยที่เมื่อสิ่งหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป อีกสิ่งหนึ่งย่อมเปลี่ยนแปลงไปด้วยอย่างเป็นสัดส่วนกัน

ใช้สัญลักษณ์ “ $\propto$ ” แทนคำว่า “แปรผัน”

การแปรผันแบ่งออกเป็น 3 ชนิด

#### 1. การแปรผันโดยตรง

$y$  แปรผันโดยตรงกับ  $x$  เขียนแทนด้วย  $y \propto x$

หมายถึง  $y = kx$  เมื่อ  $k$  คือค่าคงตัว และ  $k \neq 0$

#### 2. การแปรผันแบบผกผัน

$y$  แปรผกผันกับ  $x$  เขียนแทนด้วย  $y \propto \frac{1}{x}$  หมายถึง  $y = k \left( \frac{1}{x} \right)$

เมื่อ  $k$  คือค่าคงตัว และ  $k \neq 0$

### 3. การแปรผันเกี่ยวเนื่อง

$y$  แปรผันเกี่ยวเนื่องกับ  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  เขียนแทนด้วย  $y \propto x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots x_n$

หมายถึง  $y = k \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots x_n$  เมื่อ  $k$  คือค่าคงตัว และ  $k \neq 0$

## 4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

### 4.1 ขั้นนำ

แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ

### 4.2 ขั้นสอน

- กำหนดจำนวนสองชุดที่แปรผันโดยตรงกัน แล้วให้แต่ละกลุ่มพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสองชุด เพื่อสรุปว่าเมื่อปริมาณหนึ่งเพิ่มขึ้น จะทำให้อีกปริมาณหนึ่งเพิ่มขึ้นอย่างเป็นสัดส่วนกัน แล้วร่วมกันสรุปว่าปริมาณทั้งสองแปรผันโดยตรง
- ยกตัวอย่างโจทย์การหาค่าตัวแปร และโจทย์ปัญหาการแปรผันโดยตรง ให้แต่ละกลุ่มหาค่าและแก้ปัญหา
- ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียน
- กำหนดจำนวนสองชุดที่แปรผกผันกัน แล้วให้แต่ละกลุ่มพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสองชุด เพื่อสรุปว่า เมื่อปริมาณหนึ่งเพิ่มขึ้นจะทำให้อีกปริมาณหนึ่งลดลงอย่างเป็นสัดส่วนกัน แล้วร่วมสรุปว่าปริมาณทั้งสองแปรผกผัน
- ยกตัวอย่างโจทย์การหาค่าตัวแปร และโจทย์ปัญหาการแปรผันแบบผกผัน ให้แต่ละกลุ่มหาค่าและแก้ปัญหา
- ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียน
- ยกตัวอย่างปริมาณหนึ่งซึ่งจะมีค่าเปลี่ยนไปเมื่อปริมาณอื่น ๆ เปลี่ยนไป เช่น ดอกเบี้ยจะมีค่าเปลี่ยนแปลงไปเมื่อเงินต้น อัตราดอกเบี้ย และระยะเวลาเปลี่ยนไป แล้วอธิบายว่าเป็นการแปรผันเกี่ยวเนื่อง
- ยกตัวอย่างโจทย์การหาค่าตัวแปร และโจทย์ปัญหาการแปรผันเกี่ยวเนื่อง ให้แต่ละกลุ่มหาค่าและแก้ปัญหา
- ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียน
- นักเรียนศึกษาสาระน่ารู้ด้วยตนเอง และทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้
- ทำใบงาน

### 4.3 ขั้นสรุป

ให้นักเรียนสรุปบทเรียน และขั้นตอนการคำนวณ

## 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401) รศ.สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และคณะ  
สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ
2. เครื่องฉายข้ามศีรษะพร้อมแผ่นใส
3. Website ในหนังสือเรียน

## 6. การวัดและการประเมินผล

1. ให้ทำแบบประเมินผลการเรียน และแบบประเมินผลหลังการเรียน เกณฑ์ผ่าน 60%
2. ร่วมทำกิจกรรมกลุ่มประเมินผล โดยใช้แบบประเมิน เกณฑ์ผ่าน 80%

### เฉลย ชวนคิด (การแปรผันโดยตรง)

ปริมาณสองปริมาณที่เป็นการแปรผันโดยตรง เช่น

ค่าโทรศัพท์กับจำนวนครั้งที่โทร ค่าคงตัว คือ อัตราค่าโทรแต่ละครั้ง

ค่าโดยสารรถประจำทางกับจำนวนผู้โดยสาร ค่าคงตัว คือ อัตราค่าโดยสาร

ราคาสินค้ากับจำนวนที่ซื้อ ค่าคงตัว คือ ราคาต่อหน่วย เป็นต้น

### เฉลย ชวนคิด (การแปรผันแบบผกผัน)

การเดินทางจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ถ้าใช้ความเร็วเพิ่มขึ้นเวลาที่ใช้จะลดลง แสดงว่า เวลาที่ใช้เดินทางแปรผกผันกับความเร็ว

### เฉลย ชวนคิด (การแปรผันเกี่ยวเนื่อง)

- 1) ดอกเบี้ยคงต้นแปรผันเกี่ยวเนื่องกับ เงินต้น อัตราดอกเบี้ย และระยะเวลา
  - 2) พื้นที่สามเหลี่ยมแปรผันเกี่ยวเนื่องกับ ฐานและส่วนสูง
  - 3) ปริมาณน้ำในถังทรงกระบอกแปรผันเกี่ยวเนื่องกับ กำลังสองของรัศมีฐานและส่วนสูงของถัง
2. ค่าโทรศัพท์ครั้งละ 3 บาท แต่ถ้าโทร 50 ครั้ง ต้องจ่ายเงิน 250 บาท เพราะค่าโทรศัพท์บ้านจะต้องเสียค่าบริการ 100 บาท

### เฉลย GAME

ข้อความที่ได้คือ mathematics in daily life

**7. บันทึกผลหลังการสอน**

**ผลการใช้แผนการเรียนรู้**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ผลการสอนของคุณ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ผลการเรียนของผู้เรียน**

.....


.....

.....

.....

.....

.....

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>	<b>หน่วยที่ 4</b>
	<b>วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (1000-4101)</b>	จำนวน 2 ชั่วโมง
	<b>บทที่ 1 : ความหมายของสถิติ</b>	ทั้งหมด 36 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

1. ความหมายของสถิติ
2. ข้อมูลสถิติ และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การนำเสนอข้อมูล

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

เลือกใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลได้เหมาะสม

#### 2.2 จุดประสงค์นำทาง

1. บอกความหมายของสถิติได้
2. บอกความหมายของข้อมูลสถิติได้
3. บอกชนิดของข้อมูลได้
4. บอกวิธีการเก็บข้อมูลได้
5. สืบค้นความคิดเห็นอย่างง่ายได้
6. บอกลักษณะของการนำเสนอข้อมูลได้

### 3. เนื้อหาสาระ

1. ความหมายของสถิติ
2. ข้อมูลสถิติ และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การนำเสนอข้อมูล

**การนำเสนอข้อมูล** เป็นการนำเสนอข้อมูลที่รวบรวมได้มาจัดแสดงให้ผู้สนใจทราบ การนำเสนอข้อมูลแบ่งเป็น 2 วิธี คือ

1. การนำเสนอข้อมูลอย่างไม่เป็นแบบแผน
  - 1.1 การนำเสนอข้อมูลในรูปบทความ
  - 1.2 การนำเสนอข้อมูลในรูปบทความกึ่งตาราง

2. การนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นแบบแผน
  - 2.1 การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง
  - 2.2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิแท่ง
  - 2.3 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปร่างกลม
  - 2.4 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปภาพ
  - 2.5 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนที่สถิติ
  - 2.6 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้กราฟเส้น

#### 4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

##### 4.1 ขั้นนำ

1. ทักทายนักเรียน และพูดคุยเหตุการณ์ปัจจุบัน เพื่อโยงเข้าสู่สถิติ
2. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวันและอาชีพ

##### 4.2 ขั้นสอน

1. ครูอธิบายความหมายของสถิติ ข้อมูลสถิติ ชนิดของข้อมูล แล้วซักถามนักเรียนเป็นรายบุคคล
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงวิธีการที่จะได้ข้อมูลต่าง ๆ แล้วร่วมกันสรุปถึงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ประมาณกลุ่มละ 5 คน ตั้งหัวหน้ากลุ่ม และเลขานุการกลุ่ม แล้วให้ประชุมเพื่อกำหนดหัวข้อที่จะสำรวจความคิดเห็นอย่างง่าย และนำเสนอหน้าชั้นเรียน แล้วให้แต่ละกลุ่มดำเนินงานต่อ เพื่อให้ได้ข้อมูลตามหัวข้อที่คิดขึ้น และนำเสนอในรูปรายงานการสำรวจ
4. สอบถามนักเรียนเกี่ยวกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ จะนำเสนออย่างไร
5. ครูแจกข้อมูลแบบต่าง ๆ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน
6. ครูนำเสนอข้อมูลที่ถูกต้องแสดงแก่นักเรียน
7. นักเรียนศึกษาสาระนั้นรู้ด้วยตนเอง และทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

##### 4.3 ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันสรุปเกี่ยวกับความหมายของสถิติ ข้อมูลสถิติ ชนิดของข้อมูลวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการนำเสนอข้อมูล

## 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401) รศ.สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และคณะ  
สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ
2. เครื่องฉายข้ามศีรษะพร้อมแผ่นใส
3. ห้องสมุด
4. Website ในหนังสือเรียน

## 6. การวัดและการประเมินผล

1. ทำแบบประเมินผลการเรียน ทำได้มากกว่า 9 ข้อผ่าน
2. สัมผัสจากการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การทำงานเป็นกลุ่ม ใช้แบบประเมินผ่าน 80 %

### เฉลย ชวนคิด

1. สสำรวจความพึงพอใจในแบบสื่อทั้ง 5 แบบของนักเรียนทั้งวิทยาลัย และเลือกแบบที่มีผู้  
เลือกมากที่สุด
2. ค่าใช้จ่ายประจำวันของนักเรียนระดับชั้น ปวช. ปีที่จำนวน 500 คน ควรนำเสนอข้อมูล  
โดยใช้ตารางจึงจะเหมาะสมที่สุด เพราะจะได้เห็นข้อมูลชัดเจนว่ามีค่าใช้จ่ายประจำวัน  
เท่าไร และมีนักเรียนกี่คนที่มีค่าใช้จ่ายเท่ากัน



**7. บันทึกผลหลังการสอน**

**ผลการใช้แผนการเรียนรู้**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ผลการสอนของครู**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ผลการเรียนของผู้เรียน**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (1000-4101)	จำนวน 2 ชั่วโมง
	บทที่ 2-3 : การวัดแนวโน้มเข้าสู่กลาง และค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ทั้งหมด 36 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

ค่ากลางของข้อมูล คือ ค่าที่ใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมด มี 5 ชนิด คือ ข้อมูลสถิติ และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
2. ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต
3. ค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิก
4. มัชฐาน
5. ฐานนิยม

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คือ ค่าที่ได้จากการนำผลบวกของข้อมูลทั้งหมดหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

ใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตในชีวิตประจำวันได้

#### 2.2 จุดประสงค์นำทาง

1. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ และแจกแจงความถี่
2. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนัก และค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวมได้
3. แปลความหมายของค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้
4. บอกสมบัติของค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้

### 3. เนื้อหาสาระ

สัญลักษณ์การบวก

สัญลักษณ์การบวกใช้อักษรกรีก  $\Sigma$

$$\sum_{i=1}^N X_i = X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N$$

### ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คือ ค่าที่ได้จากการนำผลบวกของข้อมูลทั้งหมดหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด ใช้สัญลักษณ์  $\bar{X}$

ข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนัก

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N W_i X_i}{\sum_{i=1}^N W_i}$$

ข้อมูลที่ได้แจกแจงความถี่

วิธีตรง 
$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i X_i}{N}$$

วิธีตัด 
$$\bar{X} = a + l\bar{X}' , \bar{X}' = \frac{\sum_{i=1}^k f_i X_i}{N}$$

ค่าความเฉลี่ยเลขคณิตรวม

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k N_i \bar{X}_i}{\sum_{i=1}^k N_i}$$

สมบัติของค่าเฉลี่ยเลขคณิต

1.  $\sum_{i=1}^N X_i = N\bar{X}$
2.  $\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x}_i) = 0$
3.  $\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x}_i)^2$  มีค่าน้อยที่สุด
4.  $X_{\min} < \bar{X} < X_{\max}$

5. ถ้า  $y_i = a\bar{X} + b$  และ  $\bar{y} = a\bar{X} + b$

#### 4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

##### 4.1 ขั้นนำ

ครูและนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับผลการเรียนวิชาต่าง ๆ เพื่อโยงเข้าสู่ค่าเฉลี่ยของผลการเรียน

##### 4.2 ขั้นสอน

1. ครูอธิบายความหมายของค่ากลาง ชนิดของค่ากลาง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต แล้วอธิบายความหมายและการคำนวณเกี่ยวกับเครื่องหมาย ซัมเมชัน แล้วให้นักเรียนฝึกทำแบบประเมินผลการเรียน
2. ครูอธิบายการคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนัก ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่ได้แจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวม และแปลความหมายของค่าที่หาได้
3. ให้นักเรียนฝึกทำแบบประเมินผลการเรียน
4. ครูอธิบายสมบัติที่สำคัญของค่าเฉลี่ยเลขคณิต
5. นักเรียนศึกษาสาระนั้นด้วยตนเอง และทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

##### 4.3 ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนสรุปวิธีการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตต่าง ๆ โดยการถามตอบ

#### 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401) รศ.สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และคณะ สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ
2. เครื่องฉายข้ามศีรษะพร้อมแผ่นใส

#### 6. การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน ใช้แบบประเมินผ่าน 80%
2. ทำแบบประเมินผลการเรียนถ้าถูก 60%

เฉลย ขวนคิด (สัญลักษณ์การบวก)

$$1. \sum_{i=1}^N x_i y_i \neq \left( \sum_{i=1}^N x_i \right) \left( \sum_{i=1}^N y_i \right) \text{ เช่น}$$

$$x_1 = 2, x_2 = 3$$

$$\sum_{i=1}^2 x_i y_i \neq (2 \times 5) + (3 \times 4) = 10 + 12 = 22$$

$$y_1 = 5, y_2 = 4$$

$$\left( \sum_{i=1}^2 x_i \right) \left( \sum_{i=1}^2 y_i \right) = (2 \times 3) + (5 \times 4) = (5)(9) = 45$$

$$2. \sum_{i=1}^N x_i^2 \neq \left( \sum_{i=1}^N x_i \right)^2 \text{ เช่น}$$

$$x_1 = 2, x_2 = 3$$

$$\sum_{i=1}^2 x_i^2 \neq 2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$$

$$\left( \sum_{i=1}^2 x_i \right)^2 = (2 \times 3)^2 = 5^2 = 25$$

**เฉลย** ชวนคิด (ค่าเฉลี่ยเลขคณิต)

อาจจะไม่ปลอดภัยเพราะความลึกโดยเฉลี่ย 1.20 เมตร แสดงว่ามีบางจุดอาจจะลึกกว่า 1.20 เมตร และบางจุดอาจจะตื้นกว่า 1.20 บาท ดังนั้นถ้านักเรียนทุกคนจะลงเล่นน้ำไม่ว่าน้ำจะลึกเท่าไร ต้องเล่นด้วยความระมัดระวัง

**เฉลย** อาเซียนน้ำจืด

ประเทศ	ความหนาแน่นของประชากร (คน / ตารางกิโลเมตร)
บรูไน	$\frac{0.395 \text{ ล้าน}}{5,765} = 68.52$
กัมพูชา	$\frac{14.45 \text{ ล้าน}}{181,035} = 79.82$
อินโดนีเซีย	$\frac{245.5 \text{ ล้าน}}{5,070,606} = 48.42$
ลาว	$\frac{6 \text{ ล้าน}}{236,880} = 25.33$
มาเลเซีย	$\frac{28.9 \text{ ล้าน}}{329,758} = 87.64$
เมียนมาร์	$\frac{57.5 \text{ ล้าน}}{657,740} = 87.42$

ฟิลิปปินส์	$\frac{98 \text{ ล้าน}}{298,170} = 328.67$
สิงคโปร์	$\frac{98 \text{ ล้าน}}{298,170} = 328.67$
ไทย	$\frac{64 \text{ ล้าน}}{513,115} = 124.73$
เวียดนาม	$\frac{89.57 \text{ ล้าน}}{331,690} = 270.04$

ประเทศสิงคโปร์มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด

## 7. บันทึกผลหลังการสอน

### ผลการใช้แผนการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

### ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

### ผลการเรียนของผู้เรียน

.....

.....


.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (1000-4101)	จำนวน 2 ชั่วโมง
	บทที่ 4-5 : มัชฐฐาน และฐานนิยม	ทั้งหมด 36 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

มัชฐฐาน คือ ค่าของข้อมูลที่มีตำแหน่งอยู่ตรงกลางของข้อมูล ที่เรียงลำดับจากน้อยไปมาก  
 ฐานนิยม คือ ค่าของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

ใช้มัชฐฐานและฐานนิยมในชีวิตประจำวันได้

#### 2.2 จุดประสงค์นำทาง

1. หามัชฐฐานของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ และแจกแจงความถี่ พร้อมทั้งแปลความหมายของค่าที่หาได้
2. หาฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ และแจกแจงความถี่ พร้อมทั้งแปลความหมายของค่าที่หาได้
3. เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมของข้อมูลที่กำหนดให้

### 3. เนื้อหาสาระ

#### มัชฐฐาน

มัชฐฐาน คือ ค่าของข้อมูลที่มีตำแหน่งอยู่ตรงกลางของข้อมูล เมื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาเรียงลำดับจากค่าน้อยที่สุดไปยังค่ามากที่สุด

การหามัชฐฐานของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่

1. เรียงลำดับข้อมูลทั้งหมดจากน้อยไปหามาก
2. หาดำแหน่งของมัชฐฐาน  $= \frac{N+1}{2}$
3. มัชฐฐาน คือ ข้อมูลที่อยู่ในตำแหน่งที่  $\frac{N+1}{2}$

การหามัชฐฐานของข้อมูลที่ได้แจกแจงความถี่

1. หาคความถี่สะสม
2. หา  $\frac{N}{2}$  และมัธยฐานที่อยู่ในอันตรภาคชั้นที่มี  $\frac{N}{2}$  อยู่ในความถี่สะสมของชั้นนั้น
3. เทียบสัดส่วน หรือใช้สูตรมัธยฐาน  $= L + \frac{\left(\frac{N}{2} - \Sigma f\right) I}{fM}$

### ฐานนิยม

ฐานนิยม คือ ค่าของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด อาจจะมีเพียงค่าเดียว มากกว่า 1 ค่า หรือไม่มีเลยก็ได้

#### การหาฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่

ฐานนิยม คือ ข้อมูลที่มีค่าซ้ำกันมากที่สุด

#### การหาฐานนิยมของข้อมูลที่ได้แจกแจงความถี่

1. ฐานนิยมจะอยู่ในอันตรภาคชั้นที่มีความถี่สูงสุด

$$2. \text{ใช้สูตรฐานนิยม} = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2}\right) I$$

#### การเลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสม

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต เป็นค่ากลางที่ได้จากทุกค่าของข้อมูล
2. ถ้าข้อมูลชุดใดมีข้อมูลบางค่าสูงหรือต่ำกว่าข้อมูลอื่นมาก ๆ ควรใช้มัธยฐานหรือฐานนิยม
3. ต้องการหาค่ากลางโดยประมาณหรือรวดเร็ว ควรใช้มัธยฐานหรือฐานนิยม
4. ข้อมูลที่ได้แจกแจงความถี่และมีอันตรภาคชั้นเปิด ใช้มัธยฐานหรือฐานนิยม
5. ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้ฐานนิยม

## 4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

### 4.1 ขั้นนำ

1. ครูยกตัวอย่างที่มีค่าใดค่าหนึ่ง สูงหรือต่ำกว่าข้อมูลอื่น ๆ แล้วให้นักเรียนหาค่าเฉลี่ย
2. เลขคณิตและให้นักเรียนพิจารณาว่าเป็นค่ากลางที่เหมาะสมหรือไม่
3. ครูยกตัวอย่างข้อมูลเชิงคุณภาพ แล้วถามนักเรียนว่าหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้หรือไม่



#### 4.2 ขั้นสอน

1. ครูอธิบายว่าข้อมูลที่มีค่าใดค่าหนึ่ง สูงหรือต่ำกว่าข้อมูลอื่น ๆ ควรใช้มัธยฐานเป็นตัวแทนแล้วอธิบายความหมายของมัธยฐาน
2. ครูอธิบายการหามัธยฐานของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ และแจกแจงความถี่ และแปลความค่าที่หาได้
3. ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียน
4. ครูอธิบายว่าข้อมูลเชิงคุณภาพ ไม่สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและฐานนิยมได้จึงต้องใช้ฐานนิยมเป็นค่ากลาง แล้วอธิบายความหมายของฐานนิยม
5. ครูอธิบายการหาฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ และแจกแจงความถี่ และแปลความค่าที่หาได้
6. ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียน
7. ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม พิจารณาว่าเมื่อใดควรใช้ค่ากลางตัวใด
8. นักเรียนศึกษาสาระน่ารู้ด้วยตนเอง และทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

#### 4.3 ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความหมาย และการหามัธยฐาน และฐานนิยม พร้อมทั้งหลักเกณฑ์ในการเลือกใช้ค่ากลาง

### 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401) รศ.สุรศักดิ์ อมรัตน์ศักดิ์ และคณะ สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ
2. เครื่องฉายข้ามศีรษะพร้อมแผ่นใส

### 6. การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน โดยใช้แบบประเมิน เกณฑ์ผ่าน 80%
2. ทำแบบประเมินผลการเรียน เกณฑ์ผ่าน 60%

เฉลย ชวนคิด (มัธยฐาน)

รายได้ต่อเดือนของคนในประเทศไทย ควรใช้มัธยฐานเป็นค่ากลางจึงจะเหมาะสม เพราะ รายได้ต่อเดือนแตกต่างกันมาก แล้วคนที่มีรายได้ต่อเดือนสูง ๆ มีจำนวนน้อย ส่วนคนที่มีรายได้ต่อ เดือนต่ำมีเป็นส่วนใหญ่

เฉลย ชวนคิด (ฐานนิยม)

ฐานนิยมของสีไก่ คือ สีลาย เพราะไก่สีลายมีจำนวนมากที่สุด ไม่ใช่ตอบค่าที่มากที่สุด

7. บันทึกผลหลังการสอน

ผลการใช้แผนการเรียนรู้

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

..... ผลการสอนของคุณ

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

ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

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

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>	<b>หน่วยที่ 4</b>
	<b>วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (1000-4101)</b>	จำนวน 4 ชั่วโมง
	<b>บทที่ 7 : ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน</b>	ทั้งหมด 36 ชั่วโมง

## 1. สาระสำคัญ

**การวัดการกระจายของข้อมูล** เป็นการหาค่าที่แสดงให้เห็นความแตกต่างของข้อมูลแต่ละค่าในข้อมูลชุดนั้น การจัดการกระจาย แบ่งเป็น 2 วิธี

1. การวัดค่าการกระจายสัมบูรณ์ เป็นการวัดการกระจายของข้อมูลเพียงชุดเดียว มี 4 วิธี คือ
  - 1) พิสัย
  - 2) ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์
  - 3) ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย
  - 4) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การวัดการกระจายสัมพัทธ์ เป็นการวัดการกระจายของข้อมูล เพื่อนำไปใช้เปรียบเทียบการกระจายของข้อมูล มี 4 วิธี คือ
  - 1) สัมประสิทธิ์ของพิสัย
  - 2) สัมประสิทธิ์ของส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์
  - 3) สัมประสิทธิ์ของส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย
  - 4) สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

**ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน** เป็นการวัดการกระจายของข้อมูล ซึ่งได้จากการนำข้อมูลทุกค่ามาคำนวณเป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุด

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

### 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

นำความรู้เรื่องการกระจายของข้อมูลไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### 2.2 จุดประสงค์นำทาง

1. บอกความหมายการวัดการกระจายได้

2. บอกชนิดของการวัดการกระจาย และการใช้การวัดการกระจายแต่ละวิธีได้
3. หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้
4. อธิบายความหมายของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่หาได้

### 3. เนื้อหาสาระ

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นการวัดการกระจายของข้อมูล ซึ่งได้จากการนำข้อมูลทุก ๆ ค่ามาคำนวณใช้สัญลักษณ์ S

ความแปรปรวน คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยกกำลังสอง ใช้สัญลักษณ์  $S^2$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}} \quad \text{หรือ} \quad S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 - (\bar{x})^2}{N}}$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่แจกแจงความถี่

วิธีตรง

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{N}} \quad \text{หรือ} \quad S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i^2 - (\bar{x})^2}{N}}$$

วิธีลัด

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i')^2 - (\bar{x})^2}{N}}$$

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### 4.1 ขั้นนำ

ครูแยกตัวอย่างข้อมูล 3 ชุด ที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากัน แล้วให้นักเรียนอภิปรายว่า จะทราบความแตกต่างของข้อมูลแต่ละค่าได้อย่างไร

#### 4.2 ขั้นสอน

1. ครูอธิบายความหมายของการวัดกระจาย และวิธีที่ใช้วัดการกระจาย
2. ครูอธิบายความหมายของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน และยกตัวอย่างการคำนวณ แล้วอธิบายการแปลความหมาย
3. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ แล้วให้แต่ละกลุ่มคิด โจทย์ให้อีกกลุ่มทำ แล้วให้อีกกลุ่มหนึ่งตรวจคำตอบ โดยการแบ่งกลุ่มควรมีคนเก่ง 1 คน
4. นักเรียนศึกษาศาสตร์นำรู้ด้วยตนเอง และทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

#### 4.3 ขั้นสรุป

สุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม เพื่อสรุปความหมาย และการคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401) รศ.สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และคณะ สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ
2. เครื่องฉายข้ามศีรษะพร้อมแผ่นใส

### 6. การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการทำงานกลุ่ม โดยใช้แบบประเมิน เกณฑ์ผ่าน 80 %
2. ทำแบบประเมินผลการเรียน เกณฑ์ผ่าน 60 %

#### เฉลย ชวนคิด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะมีค่าเท่ากับ 5 ปีเท่าเดิม เพราะเมื่อเวลาผ่านไป 2 ปี ทุกคนก็มีอายุเพิ่มขึ้น 2 ปี ดังนั้นความแตกต่างของข้อมูลแต่ละค่าก็จะคงเดิม

### 7. บันทึกผลหลังการสอน

#### ผลการใช้แผนการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>	<b>หน่วยที่ 4</b>
	<b>วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (1000-4101)</b>	จำนวน 2 ชั่วโมง
	<b>บทที่ 8 : สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน</b>	ทั้งหมด 36 ชั่วโมง

## 1. สาระสำคัญ

สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน เป็นการวัดการกระจายของข้อมูล โดยใช้อัตราส่วนของค่าที่ได้จากการวัดการกระจายสัมบูรณ์กับค่ากลางของข้อมูลนั้น ๆ เพื่อจะสรุปว่าข้อมูลชุดใดมีการกระจายมากกว่ากัน

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

### 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

นำความรู้เรื่องการวัดการกระจายของข้อมูล ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### 2.2 จุดประสงค์นำทาง

1. หาสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของข้อมูลได้
2. เปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุด ขึ้นไปได้

## 3. เนื้อหาสาระ

$$\text{สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน} = \frac{S}{X}$$

ข้อมูลชุดใดมีสัมประสิทธิ์ของความแปรผันมากกว่า แสดงว่าข้อมูลชุดนั้นมีการกระจายมากกว่า

ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ คือ ข้อมูลที่มีการกระจายน้อยกว่า หรือมีสัมประสิทธิ์ของความแปรผันน้อยกว่า

## 4. กิจกรรมการเรียนรู้

### 4.1 ขั้นนำ

ครูยกตัวอย่างข้อมูลหลายชุดที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่าง ๆ กัน แล้วถามว่าข้อมูลชุดใดมีการกระจายมากกว่ากัน แล้วครูอธิบายว่าต้องหาสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของข้อมูลแต่ละชุดก่อน

#### 4.2 ขั้นสอน

1. ครูอธิบายการหาสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน และยกตัวอย่างการหาค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน
2. ครูกำหนดข้อมูลจากขั้นนำ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ให้แต่ละกลุ่มหาสัมประสิทธิ์ของความแปรผันแล้วมาแสดงคำตอบหน้าชั้น
3. ครูอธิบายว่าข้อมูลที่มีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันมากที่สุด จะมีการกระจายของข้อมูลแต่ละค่ามากที่สุด และอธิบายข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ
4. นักเรียนศึกษาสาระน่ารู้ด้วยตนเอง และทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

#### 4.3 ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปการเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูล โดยใช้สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

### 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401) รศ.สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และคณะ สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ
2. เครื่องฉายข้ามศีรษะพร้อมแผ่นใส

### 6. การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการทำงานกลุ่ม โดยใช้แบบประเมิน เกณฑ์ผ่าน 80%
2. ทำแบบประเมินผลการเรียน และแบบประเมินผลหลังการเรียน เรื่องสถิติเบื้องต้น เกณฑ์ผ่าน 80%

#### เฉลย ชวนคิด

การเลือกซื้อสินค้าชนิดเดียวกับค่าเฉลี่ยของอายุงานเท่ากัน และราคาเท่ากัน ควรเลือกซื้อสินค้าที่อายุการใช้งานมีการกระจายน้อยกว่า เพราะแสดงว่าอายุการใช้งานของสินค้าทุกชิ้นจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของสินค้านั้น

#### เฉลย GAME

หลักที่ 1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต เท่ากับ  $\frac{5+1+1+2+1+1+3+0+2+4}{10} = 2$



หลักที่ 2 มัชฌิมของอายุ เท่ากับ 5 เพราะค่าที่มีอยู่กึ่งกลางของข้อมูลที่เรียงจากน้อยไป  
หามาก

$$\text{คือ } \frac{4+6}{2} = 5$$

หลักที่ 3 มัชฌิมของคะแนนสอบ คือ 5 เพราะมีค่าซ้ำกันมากที่สุด

หลักที่ 4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8

$$\bar{x} = \frac{28+4+16+20+12+8+24}{7} = 16$$

$$S = \sqrt{28^2 + 4^2 + 16^2 + 20^2 + 12^2 + 8^2 + 24^2 - 16^2} = 5$$

ดังนั้นรหัสลับคือ 2558 เป็นปี พ. ศ. ที่กลุ่มประเทศอาเซียนรวมตัวกันเป็นประชาคมเศรษฐกิจ  
อาเซียน

### 7. บันทึกผลหลังการสอน

ผลการใช้แผนการเรียนรู้

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

ผลการสอนของครู

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

ผลการเรียนของผู้เรียน

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