

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างชุดการสอนคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็น

ฐาน (PBL) และ ทีมแข่งขัน (TGT)

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

# ชุดการสอนคณิตศาสตร์

โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และทีมแข่งขัน (TGT)

ที่เสริมสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เจตคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

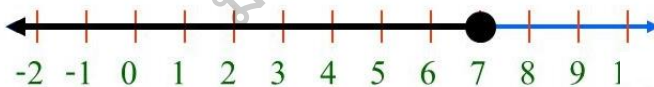


เรื่อง อสมการและกราฟแสดงจำนวน

นางอภา บริบูรณ์

โรงเรียนโพนสวรรค์ราษฎร์พัฒนา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22



$$2x \leq 14$$

$$-2 < x \leq 4$$



# ชุดการสอน ชุดที่ 1



คำชี้แจง ชุดการสอนคณิตศาสตร์  
 โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และทีมแข่งขัน

เอกสารฉบับนี้ เป็นชุดการสอนคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และทีมแข่งขัน (TGT) เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดที่ 1 อสมการและกราฟแสดงจำนวน

ชุดการสอนฉบับนี้ ประกอบด้วย

1. คำนำ
2. สารบัญ
3. คำชี้แจง
4. มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้
5. แบบทดสอบก่อนเรียน
6. บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรแบบฝึกหัด แบบทดสอบ
7. บัตรเฉลยกิจกรรม บัตรเฉลยแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบทดสอบ
8. บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
9. บรรณานุกรม

# ชุดการสอน ชุดที่ 1 เรื่องอสมการและกราฟแสดงจำนวน



## คำชี้แจง สำหรับครูผู้สอน

ในการใช้ชุดการสอน โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และทีมแข่งขัน (TGT) แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

### ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อม

- 1.1 ศึกษาคู่มือการใช้ชุดการสอนให้เข้าใจก่อนใช้สอน
- 1.2 เตรียมเอกสารชุดการสอนให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน

### ขั้นที่ 2 การจัดกิจกรรม

2.1 ครูเป็นผู้จัดกลุ่มนักเรียน เป็นกลุ่มๆ ละ 4 คน แบบละ  
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (สูง ปานกลาง ต่ำ) ในอัตราส่วน 1:2:1  
ครูคอยแนะนำให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกแก่นักเรียนในด้าน  
ต่าง ได้แก่ สนับสนุนสื่ออุปกรณ์เรียนรู้ให้เหมาะสมเพียงพอ จัดเตรียม  
แหล่งเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และในทีม  
ช่วยกันทำงานเป็นกลุ่ม และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

- 2.2 ครูชี้แจงให้นักเรียนรับบทบาทในการใช้ชุดการสอน
- 2.3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนการใช้ชุดการสอน
- 2.4 ครูร่วมกับนักเรียนสรุปเนื้อหาตามตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์

การเรียนรู้และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม

2.5 ดำเนินการแก้ไขปัญหานักเรียนที่ไม่ผ่านตามจุดประสงค์  
การเรียนรู้

2.6 ประเมินผลและสรุปผลการเรียนรู้ด้านต่างๆ ให้นักเรียน  
ทราบ เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงและพัฒนาชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพมาก  
มากขึ้นในครั้งต่อไป

### ขั้นที่ 3 สรุปผลการจัดกิจกรรม

- 3.1 ตรวจสอบและให้คะแนนการทำกิจกรรม และแบบฝึกหัด
- 3.2 ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน



### คำชี้แจง สำหรับนักเรียน

ในการใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และทีมแข่งขัน (TGT) แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทำความเข้าใจวิธีการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และทีมแข่งขัน (TGT)
2. ศึกษาคู่มือนักเรียน และปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดการสอนคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และทีมแข่งขัน (TGT)
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
4. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับในชุดการสอนคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และทีมแข่งขัน (TGT)
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง อสมการ	จำนวน 20 ชั่วโมง
รายวิชาคณิตศาสตร์	รหัสวิชา ค23102	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง อสมการและกราฟแสดงจำนวน	เวลา 1 ชั่วโมง
ผู้สอน นางอำภา บริบูรณ์		

---

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

### 2. ตัวชี้วัด

ค 6.1 ม.3/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ม.3/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

### 3. สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด

ประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้เครื่องหมาย  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$  หรือ  $\neq$  เรียกว่า อสมการ

“ $<$ ” เป็นสัญลักษณ์แทน “น้อยกว่า”

“ $>$ ” เป็นสัญลักษณ์แทน “มากกว่า”

“ $\leq$ ” เป็นสัญลักษณ์แทน “น้อยกว่าหรือเท่ากับ”

“ $\geq$ ” เป็นสัญลักษณ์แทน “มากกว่าหรือเท่ากับ”

“ $\neq$ ” เป็นสัญลักษณ์แทน “ไม่เท่ากับ”

### 4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ ความเข้าใจ(K)

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับอสมการและอธิบายความหมาย ลักษณะของ  
ประโยคที่เป็นอสมการ

#### ด้านทักษะกระบวนการ(P)

เขียนประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์แสดงอสมการ

#### ด้านเจตคติ(A)

มีความกระตือรือร้นสนใจและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน

### 5. สารการเรียนรู้

อสมการ

#### 6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
  - การให้เหตุผล การสรุปความรู้ การปฏิบัติ
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

#### 7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้ (เพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้)
2. มุ่งมั่นในการทำงาน (ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การทำงาน ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย)

#### 8. ชิ้นงาน /ภาระงาน

ชิ้นงานและภาระงานที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการ  
เรียนรู้ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. บัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง อสมการ
3. บัตรเนื้อหาที่ 2 เรื่อง ประโยคภาษาอสมการ
4. บัตรเนื้อหาที่ 3 เรื่อง ประโยคสัญลักษณ์อสมการ
5. บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง อสมการ
6. บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ประโยคภาษาอสมการ
7. บัตรกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ประโยคสัญลักษณ์อสมการ
8. บัตรกิจกรรมที่ 4 เรื่อง เขียนประโยคสัญลักษณ์อสมการ



## 9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### 1. การจัดทีมและกำหนดปัญหาจากเนื้อหาที่เรียน

1.1 ครูแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 คน โดยคณะกรรมการความสามารถเก่งปานกลางและต่ำเป็น 1:2:1

1.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และบทบาทการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มให้นักเรียนได้ทราบ

1.3 ครูอธิบาย และแนะนำการเรียนด้วยชุดการสอนชุดการสอนคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และทีมแข่งขัน (TGT)

### 2. การทำความเข้าใจปัญหาและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

#### 2.1 ขั้นกำหนดปัญหา

2.1.1 ครูใช้คำถามให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นว่าจากที่เคยเรียนมา “สมการคืออะไร มีลักษณะอย่างไร” จากนั้นครูให้ตัวแทนนักเรียนหนึ่งคนตอบคำถาม พร้อมยกตัวอย่าง โดยครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาคำตอบตรวจสอบความถูกต้อง

2.1.2 ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น เพื่อเชื่อมโยงสู่เรื่องสมการ ดังนี้

1) มีประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยไม่ใช่เครื่องหมาย “=” หรือไม่ (มี)

2) ประโยคต่อไปนีเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้เครื่องหมาย “=” ได้หรือไม่

เก้าสิบห้าน้อยกว่าสามสิบสอง (ไม่ได้)

สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าสี่สิบ (ไม่ได้)

เอมอรมีเงินมากกว่าอรจิราอยู่สิบห้าบาท (ไม่ได้)

#### 3) สัญลักษณ์ต่อไปนี้แทนความสัมพันธ์อย่างไร

“<” เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งใด (แทนน้อยกว่า)

“>” เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งใด (แทนมากกว่า)

“≤” เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งใด (แทนน้อยกว่าหรือเท่ากับ)

“≥” เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งใด (แทนมากกว่าหรือเท่ากับ)

“≠” เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งใด (แทนไม่เท่ากับ)

4) ประโยคต่อไปนี้เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร และอ่านว่าอย่างไร

แปดมากกว่าห้า เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร  
จำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าหรือเท่ากับห้าสิบห้า เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

$3x < 16$  อ่านว่าอย่างไร (สามเอกซ์น้อยกว่าสิบหก)

5) ประโยคสัญลักษณ์ที่เขียนแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้เครื่องหมาย  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$  หรือ  $\neq$  เรียกว่าอะไร (อสมการ) จากนั้นแจกบัตรเนื้อหาที่ 1-3 ให้นักเรียนศึกษาเพิ่ม

2.1.3 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับอสมการโดยเชื่อมโยงกับคำตอบจากคำถามข้างต้น ดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ที่เขียนแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้เครื่องหมาย  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$  หรือ  $\neq$  เรียกว่า อสมการ

2.1.4 ให้นักเรียนแต่ละคนเขียนประโยคภาษา ประโยคสัญลักษณ์และการอ่านของอสมการคนละ 3-4 ประโยค จากนั้นครูคัดเลือกตัวแทนแต่ละกลุ่มๆ 1 คน ออกมาเขียนประโยคอสมการคนละ 1 ประโยค บนกระดาน แล้วให้นักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

2.1.5 ครูถามนักเรียนแต่ละกลุ่มว่ามีวิธีการอย่างไรในการเขียนสัญลักษณ์แสดงอสมการให้ถูกต้องและรวดเร็วขึ้น

2.1.6 ให้นักเรียนทำบัตรกิจกรรมที่ 1-4 เพื่อฝึกทักษะและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

2.2 ชั้นทำความเข้าใจปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มทำความเข้าใจปัญหาในประเด็นดังต่อไปนี้

2.2.1 ปัญหาคืออะไร อะไรคือสิ่งที่ยังไม่รู้ และหากต้องการรู้จะหาคำตอบได้จากที่ไหน ดังตาราง

ปัญหา	สิ่งที่ต้องการรู้	แหล่งข้อมูล
อสมการคืออะไร มีลักษณะอย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อสมการ</li> <li>- ประโยคภาษาอสมการ</li> <li>- ประโยคสัญลักษณ์อสมการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บัตรเนื้อหา</li> <li>- หนังสือค้นคว้า</li> <li>- ห้องสมุด</li> <li>- ถามครู</li> </ul>

## 2.3 ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า

โดยแต่ละกลุ่มวางแผนการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

2.3.1 กำหนดวิธีการและแหล่งข้อมูล

2.3.2 แบ่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

2.3.3 ลงมือดำเนินการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ และบันทึกผลการศึกษาลงในแบบบันทึกการศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ 1

## 3. สังเคราะห์ความรู้ร่วมกันเป็นทีมสรุปและประเมินค่าของคำตอบ

### 3.1 ขั้นสังเคราะห์ความรู้

3.1.1 สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มนำข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้ามารวบรวมอภิปรายว่า ความรู้ที่ได้มานั้นมีความถูกต้องเหมาะสมเพียงพอและตอบคำถามหรือปัญหาที่กำหนดไว้หรือไม่

3.1.2 ครูให้คำแนะนำเพิ่มเติมในแต่ละกลุ่ม

### 3.2 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ

3.2.1 สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปผลการศึกษาค้นคว้าในแบบบันทึกการศึกษาค้นคว้าและการแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ 2 พร้อมทั้งเขียนเป็นแผนที่ความคิดตามใบงานที่ 1

3.2.2 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันประเมินผลงานของกลุ่ม

3.2.3 ทำบัตรกิจกรรมที่ 1-4 เพื่อฝึกทักษะอสมการ

## 4. นำเสนอและประเมินผลงานร่วมกันเป็นทีม

4.1 แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนในเรื่อง อสมการ ประโยคภาษา อสมการ ประโยคสัญลักษณ์อสมการ เขียนประโยคสัญลักษณ์อสมการ การทำงานของกลุ่ม

4.2 เพื่อนๆ และครู ร่วมกันประเมินผลงาน

4.3 ครูเสนอแนะความรู้เพิ่มเติม

## 5. แข่งขันเกมทางวิชาการและยอมรับความสำเร็จของทีม

### 5.1 ทีมแข่งขัน (TGT)

5.1.1 แต่ละทีมส่งตัวแทน 1 คน มาแข่งขันเกมเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจเชิงวิชาการที่ครูจัดไว้ในบัตรเกม แต่ละทีมสลับกันหยิบบัตรที่มีคำถามอยู่แล้วตอบ

คำถามในบัตรของตนให้ได้ก่อนคนอื่น ถ้าตอบคำถามไม่ได้ให้ผู้อื่นมีโอกาสตอบได้ ให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน จำนวน 5 ข้อ

5.1.2 เมื่อแข่งขันเสร็จแล้วจัดลำดับการแข่งขันแต่ละโต๊ะไปเทียบหาค่าของคะแนนโปนัส

5.2 การยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ

5.2.1 ครูนำคะแนนโปนัสของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของทีม และหาค่าเฉลี่ย ทีมที่มีคะแนนสูงสุดจะได้รับการยอมรับและได้รับรางวัล ซึ่งกำหนดรางวัล เป็น 3 รางวัล ได้แก่ good team ,great team และสูงสุดคือ super team

## 10. การวัดและประเมินผล

วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1	แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1	ประเมินตามสภาพจริง
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตการณ์มีความใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ตรวจบัตรกิจกรรม	บัตรกิจกรรม	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

## 11. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บัตรเนื้อหาที่ 1 บัตรเนื้อหาที่ 2 และบัตรเนื้อหาที่ 3
2. หนังสือเรียน / คู่มือคณิตศาสตร์
3. ห้องสมุดโรงเรียน / ห้องคอมพิวเตอร์