

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัส 2000-1401

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

จำนวน 2 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

#### การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

- สัญลักษณ์แสดงผลบวก
- ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
  - การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่
  - การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่ได้แจกแจงความถี่

การวัดค่ากลางของข้อมูล เป็นการหาค่ากลางที่เป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมด เพื่อสรุปเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนั้นๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว การหาค่ากลางของข้อมูลมีวิธียาได้หลายวิธี แต่ที่นิยมกันมีอยู่ 3 ชนิด คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัชยฐาน และฐานนิยม

### จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อศึกษาหน่วยการเรียนรู้จบแล้ว นักเรียนสามารถ

- 2.1 ด้านความรู้ ผู้เรียนสามารถ
  - 2.1.1 ใช้สัญลักษณ์แสดงผลบวกได้
  - 2.1.2 หาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญลักษณ์แสดงผลบวกได้
  - 2.1.3 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่กำหนดให้ได้
  - 2.1.4 นำความรู้และทักษะที่ได้จากการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์ได้
- 2.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ
  - 2.2.1 แสดงการคิดให้เหตุผลในการแก้ปัญหาได้
  - 2.2.2 นำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาได้
- 2.3 ด้านคุณลักษณะ นักเรียนสามารถ
  - 2.3.1 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
  - 2.3.2 มีส่วนร่วมในการตัดสินใจแก้ปัญหาในกลุ่ม
  - 2.3.3 กล้าคิดและแสดงความคิดเห็น
  - 2.3.4 ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้

### 3. การเรียนรู้

#### สัญลักษณ์แสดงผลบวก

การใช้สัญลักษณ์แสดงผลบวก

การใช้สัญลักษณ์ “ $\Sigma$ ” เป็นอักษร กรีก อ่านว่า “ ซิกมา ” (Sigma) หรือ “ ซัมเมชัน ”

(Summation) แทนสัญลักษณ์แสดงผลบวก

ถ้าให้  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  แทนค่าสังเกตแต่ละตัวของข้อมูลชุดหนึ่ง

$\sum_{i=1}^n x_i$  แทนผลบวกของ  $x_i$  ทุกๆ ค่า ตั้งแต่  $i = 1, 2, 3, \dots, n$

นั่นคือ  $\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$

เช่น  $\sum_{i=1}^5 x_i = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5$

$y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + \dots + y_{10}^2 = \sum_{i=1}^{10} y_i^2$  เป็นต้น

สมบัติของ  $\Sigma$  ที่ควรทราบ ถ้า  $x, y$  เป็นตัวแปร และ  $c, d$  เป็นค่าคงที่

1.  $\sum_{i=1}^n c = cn$
2.  $\sum_{i=1}^n cx_i = c \sum_{i=1}^n x_i$
3.  $\sum_{i=1}^n (cx_i + d) = c \sum_{i=1}^n x_i + nd$
4.  $\sum_{i=1}^n (x_i + y_i) = \sum_{i=1}^n x_i + \sum_{i=1}^n y_i$
5.  $\sum_{i=1}^n (x_i - y_i) = \sum_{i=1}^n x_i - \sum_{i=1}^n y_i$

#### ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

##### 1. การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตหาได้โดยการนำข้อมูลทุกค่ามารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด ถ้ากำหนดให้  $x_1, x_2, \dots, x_n$  แทนค่าของข้อมูลตัวที่ 1, 2, ..., n ตามลำดับ และ N แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมดแล้วจะได้

$$\begin{aligned} \text{สูตร } \bar{X} &= \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{N} \\ \bar{X} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N} = \frac{\Sigma x}{N} \end{aligned}$$

##### 2. การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่แจกแจงความถี่

ถ้าให้  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$  เป็นค่าของข้อมูลตัวที่ 1, 2, 3, ..., k

และ  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_k$  เป็นค่าความถี่ของข้อมูลแต่ละตัว

ตามลำดับแล้วแต่จะได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คือ

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + f_3 x_3 + \dots + f_k x_k}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k}$$

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

#### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

##### 4.1 ขั้นนำ

4.1.1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

4.1.2 ครูทบทวนความหมายของสถิติ โดยให้นักเรียนช่วยกันบอกความหมายและสรุปได้ว่า สถิติ คือ ตัวเลขที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลเพื่อแสดงให้เห็นข้อเท็จจริงของข้อมูล

4.1.3 ครูสนทนากับนักศึกษาในชีวิตประจำวัน โดยตามเป็นรายบุคคล เช่น ค่าใช้จ่ายต่อวัน ส่วนสูงและน้ำหนักของนักเรียนทั้งห้อง ตั้งคำถามว่าจะมีวิธีการใดทราบค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อวัน ส่วนสูงเฉลี่ย และน้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด บันทึกข้อมูลลงบนแผ่นใสไว้

4.1.4 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปการนำเสนอสัญลักษณ์แสดงผลบวกมาใช้ และการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบไม่แจกแจงความถี่และแบบแจกแจงความถี่

##### 4.2 ขั้นสอน

4.2.1 สร้างความขัดแย้งทางปัญญา

1) ครูเสนอปัญหาในใบกิจกรรมที่ 1 นักเรียนคิดแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล นักเรียนทำความเข้าใจปัญหาและหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง

4.2.2 ขึ้นดำเนินกิจกรรมไตร่ตรอง

1) จัดนักเรียนเข้ากลุ่มย่อยแบบละความสามารถ กลุ่มละ 4 คน สมาชิกแต่ละคนเสนอคำตอบและวิธีคิดแก้ปัญหาของตนเองต่อกลุ่ม

2) สมาชิกช่วยกันตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา และคำตอบที่ต่างกัน รวบรวมวิธีการแก้ปัญหาและคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมดของสมาชิกแต่ละคน โดยอภิปรายซักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

3) กลุ่มตกลงเลือกคำตอบและในการหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับของทุกคนในกลุ่ม แล้วทำลงในใบกิจกรรมที่ 2 ช่วยกันซักซ้อมสมาชิกในกลุ่มทุกคนพร้อมที่จะเป็นตัวแทนนำเสนอ และให้เหตุผลของคำตอบ

4) ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มมานำเสนอผลงานต่อกลุ่มใหญ่ โดยครูช่วยเขียนบนกระดาน กลุ่มใหญ่ตรวจสอบความถูกต้อง ของวิธีการแก้ปัญหาและหาคำตอบ ให้หาเหตุผลมาค้ำนผลงานที่ไม่ถูกต้องให้ตกไป ตัวแทนกลุ่มให้ซักถามชี้แจงเหตุผลหรือยอมรับความผิดพลาด ครูจะเป็นคนค้ำนคนสุดท้ายในกรณีที่ไม่มีการซักถามอีก ผลงานที่ค้ำนไม่ได้จะเป็นที่ยอมรับของกลุ่มใหญ่

- 5) ครูเสนอคำตอบของปัญหาถ้าไม่มีนักเรียนที่เสนอคำตอบตรงกับที่ครูเตรียมมา
- 6) ครูถามนักเรียนประเด็นปัญหาว่า ค่าที่ได้จากการใช้สัญลักษณ์แสดงผลบวก และใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตทั้งแบบไม่แจกแจงและแจกแจงความถี่ สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหา โจทย์ในชีวิตประจำวันอะไรได้บ้าง (การหารายได้เฉลี่ยของพนักงาน การหาค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ.. การหาค่าเฉลี่ยของค่าจ้างรายวันของลูกจ้างรายวัน ฯลฯ)
- 7) ให้นักเรียนแต่ละคน สร้างปัญหาขึ้นเองโดยทำลงในใบกิจกรรมที่ 3 แล้วแลกเปลี่ยนกับเพื่อนหาคำตอบ แล้วตรวจคำตอบกับเจ้าของปัญหา ซักถามและอภิปรายเมื่อพบข้อขัดแย้ง ครูจะเข้าช่วยเหลือเฉพาะคู่ที่ไม่สามารถจัดข้อขัดแย้งเองได้

### 4.3 ขั้นสรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

4.3.1 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปความรู้ตามสาระสำคัญ โดยครูตั้งคำถามเพิ่มเติมจนนักเรียนสามารถสรุปได้ ดังนี้

การใช้สัญลักษณ์ “ $\Sigma$ ” เป็นอักษร กรีก อ่านว่า “ซิกมา ” (Sigma) หรือ “ซัมเมชัน ” (Summation) แทนสัญลักษณ์แสดงผลบวก  
การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบไม่แจกแจงความถี่

$$\begin{aligned} \text{สูตร } \bar{X} &= \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{N} \\ \bar{X} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N} = \frac{\sum x}{N} \end{aligned}$$

การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบแจกแจงความถี่

$$\begin{aligned} \text{สูตร } \bar{X} &= \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + f_3 x_3 + \dots + f_k x_k}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k} \\ \bar{X} &= \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{N} \end{aligned}$$

4.3.2 นักเรียนจับบันทึกข้อสรุปลงสมุด ครูแจกเอกสารในความรู้ให้นักเรียนทบทวนและศึกษาเพิ่มเติม

4.3.3 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะเป็นการบ้าน

## 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 5.1 ใบกิจกรรมที่ 1, 2 และ 3
- 5.2 แบบฝึกทักษะ

## 6. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
1. ด้านความรู้ 1.1 อธิบายความหมายของสถิติและค่าเฉลี่ยได้ 1.2 คำนวณหาผลบวกของข้อมูล และหาค่าเฉลี่ยทั้งแบบไม่แจกแจงและแจกแจงความถี่ได้ 2. ด้านทักษะ/กระบวนการ 2.1 ผู้เรียนสามารถแสดงการคิดให้เหตุผลในการแก้ปัญหาได้ 2.2 นำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาได้ 3. ด้านคุณลักษณะ 3.1 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 3.2 มีส่วนร่วมในการตัดสินใจแก้ปัญหาในกลุ่ม 3.3 กล้าคิดและแสดงความคิดเห็น 3.4 ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้	1. ประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมในกิจกรรมที่ 1, 2, 3 และแบบฝึกทักษะ 2. สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนรายบุคคลและการทำงานกลุ่ม	1. ใบกิจกรรมที่ 1, 2, 3 และแบบฝึกทักษะ 2. แบบบันทึกคะแนน 3. แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนรายบุคคลและการทำงานกลุ่ม	นักเรียนผ่านเกณฑ์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80



**แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อน-หลังเรียน**  
**หน่วยที่ 6 เรื่อง การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง รหัส 2000-1401**

กำหนดให้  $x_1 = -2$ ,  $x_2 = 3$ ,  $x_3 = -4$ ,  $x_4 = -3$ ,  $x_5 = 6$  และ  $C = 4$  (ใช้ตอบคำถามข้อ 1-3)

1.  $\sum_{i=2}^5 x_i^2$  ตรงกับข้อใด

ก. 74

ข. 70

ค. 4

ง. 2

2.  $\sum_{i=1}^3 |x_i - c|$  ตรงกับข้อใด

ก. -21

ข. -15

ค. 15

ง. 21

3.  $\sum_{i=1}^4 (5x_i + 3)$  ตรงกับข้อใด

ก. -27

ข. -18

ค. 12

ง. 3

4. กำหนดให้  $x_1 = 4$ ,  $x_2 = -2$ ,  $x_3 = 0$  และ  $y_1 = 3$ ,  $y_2 = -1$ ,  $y_3 = 1$

จงหาค่าของ  $\sum_{i=1}^3 (3x_i^2 - 2y_i)$

ก. 12

ข. 30

ค. 42

ง. 54

5. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 5, 3, 4, 10, 2, 9, 3, 4

ก. 4

ข. 5

ค. 6

ง. 7

6. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 31, 40, 19, 25, 39, 30, 61

ก. 30

ข. 35

ค. 40

ง. 45

7. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 90, 20, 90, 30, 40

ก. 50

ข. 52

ค. 54

ง. 56

8. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 45 , 31 , 40 , 19 , 20 , 39 , 30 , 40

ก. 30

ข. 32

ค. 33

ง. 34

จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้

คะแนน	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34
ความถี่	3	6	10	7	4

9. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมีค่าตรงกับข้อใด

ก. 20.5

ข. 22

ค. 22.5

ง. 24

จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้

คะแนน	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
ความถี่	9	19	34	24	14

10. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตตรงกับข้อใด

ก. 64.5

ข. 65

ค. 60.0

ง. 66.5

.....



## ใบความรู้

หน่วยที่ 6 เรื่อง การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง รหัส 2000-1401

### สัญลักษณ์แสดงผลบวก

ก่อนที่จะศึกษาการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ในที่นี้ควรทำความเข้าใจในการใช้สัญลักษณ์แสดงผลบวกดังรายละเอียดต่อไปนี้

การใช้สัญลักษณ์ “ $\Sigma$ ” เป็นอักษร กรีก อ่านว่า “ซิกมา ” (Sigma) หรือ “ซัมเมชัน ” (Summation) แทนสัญลักษณ์แสดงผลบวก

ถ้าให้  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  แทนค่าสังเกตแต่ละตัวของข้อมูลชุดหนึ่ง

$\Sigma_{i=1}^n x_i$  แทนผลบวกของ  $x_i$  ทุกๆ ค่า ตั้งแต่  $i = 1, 2, 3, \dots, n$

นั่นคือ  $\Sigma_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$

เช่น  $\Sigma_{i=1}^5 x_i = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5$

$y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + \dots + y_{10}^2 = \Sigma_{i=1}^{10} y_i^2$  เป็นต้น

สมบัติของ  $\Sigma$  ที่ควรทราบ ถ้า  $x, y$  เป็นตัวแปร และ  $c, d$  เป็นค่าคงที่

1.  $\Sigma_{i=1}^n c = cn$
2.  $\Sigma_{i=1}^n cx_i = c \Sigma_{i=1}^n x_i$
3.  $\Sigma_{i=1}^n (cx_i + d) = c \Sigma_{i=1}^n x_i + nd$
4.  $\Sigma_{i=1}^n (x_i + y_i) = \Sigma_{i=1}^n x_i + \Sigma_{i=1}^n y_i$
5.  $\Sigma_{i=1}^n (x_i - y_i) = \Sigma_{i=1}^n x_i - \Sigma_{i=1}^n y_i$

### ตัวอย่างที่ 1

1.  $\Sigma_{i=1}^{10} 5 = 5(10) = 50$

2. กำหนดให้  $x_1 = 4, x_2 = 3, x_3 = 2, x_4 = 1$

$$\Sigma_{i=1}^4 x_i = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 4 + 3 + 2 + 1 = 10$$

3. กำหนดให้  $x_1 = 4, x_2 = -3, x_3 = 2, x_4 = 3$  จงหาค่าของ  $\Sigma_{i=1}^4 5x_i$

$$\begin{aligned} \Sigma_{i=1}^4 5x_i &= 5 \Sigma_{i=1}^4 x_i \\ &= 5(x_1 + x_2 + x_3 + x_4) \\ &= 5[4 + (-3) + 2 + 3] \end{aligned}$$

ดังนั้น  $\Sigma_{i=1}^4 5x_i = 30$

ตัวอย่างที่ 2 จงเขียนอยู่ในรูปสัญลักษณ์แสดงผลบวก

1.  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \cdots + x_5^2$
2.  $x_2y_2 + x_3y_3 + \cdots + x_{15}y_{15}$
3.  $az_1 + az_2 + az_3 + \cdots + az_k$

วิธีทำ

1.  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \cdots + x_5^2 = \sum_{i=1}^5 x_i^2$
2.  $x_2y_2 + x_3y_3 + \cdots + x_{15}y_{15} = \sum_{i=2}^{15} x_i y_i$
3.  $az_1 + az_2 + az_3 + \cdots + az_k = \sum_{i=1}^k az_i$  หรือ  $a \sum_{i=1}^k z_i$

ตัวอย่างที่ 3 กำหนดค่าให้  $x_1 = 4$ ,  $x_2 = -1$ ,  $x_3 = 0$ ,  $x_4 = 3$  จงหาค่าของ

1.  $\sum_{i=1}^4 2x_i$
2.  $\sum_{i=2}^4 x_i^3$

วิธีทำ 1)  $\sum_{i=1}^4 2x_i = 2 \sum_{i=1}^4 x_i$   
 $= 2(x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$   
 $= 2 [4 + (-1) + 0 + 3]$

ดังนั้น  $= 12$

2)  $\sum_{i=2}^4 x_i^3 = x_2^3 + x_3^3 + x_4^3$   
 $= (-1)^3 + (0)^3 + (3)^3$   
 $= (-1) + 27$

ดังนั้น  $= 26$

ตัวอย่างที่ 4 กำหนดค่าให้  $x_1 = 2$ ,  $x_2 = 4$ ,  $x_3 = 8$ ,  $x_4 = 6$

$$f_1 = 5, f_2 = 6, f_3 = 4 \text{ และ } c = 10$$

จงหาค่าของ

1.  $\sum_{i=1}^4 (x_i - 6)^2$
2.  $\sum_{i=1}^3 (f_i x_i + c)$

วิธีที่ 1

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีที่ 1 } \sum_{i=1}^4 (x_i - 6)^2 &= (x_1 - 6)^2 + (x_2 - 6)^2 + (x_3 - 6)^2 + (x_4 - 6)^2 \\
 &= (2 - 6)^2 + (4 - 6)^2 + (8 - 6)^2 + (6 - 6)^2 \\
 &= (-4)^2 + (-2)^2 + (2)^2 + 0 \\
 &= 16 + 4 + 4 \\
 \sum_{i=1}^4 (x_i - 6)^2 &= 24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีที่ 2 } \sum_{i=1}^4 (x_i - 6)^2 &= \sum_{i=1}^4 (x_i^2 - 12x_i + 36) \\
 &= \sum_{i=1}^4 x_i^2 - \sum_{i=1}^4 12x_i + \sum_{i=1}^4 36 \\
 &= \sum_{i=1}^4 x_i^2 - 12\sum_{i=1}^4 x_i + (4 \times 36) \\
 &=
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2) - 12(x_1 + x_2 + x_3 + x_4) + 144 \\
 =
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2^2 + 4^2 + 8^2 + 6^2 - 12(2 + 4 + 8 + 6) + 144 \\
 = 120 - (12 \times 20) + 144
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น} &= 24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \sum_{i=1}^3 (f_i x_i + c) &= \sum_{i=1}^3 f_i x_i + \sum_{i=1}^3 c \\
 &= (f_1 x_1 + f_2 x_2 + f_3 x_3) + 3c \\
 &= (5 \times 2) + (6 \times 4) + (4 \times 8) + (3 \times 10) \\
 &= 10 + 24 + 32 + 30
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น} &= 96
 \end{aligned}$$

### ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

#### การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตหาได้โดยการนำข้อมูลทุกค่ามารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมดถ้ากำหนดให้  $x_1, x_2, \dots, x_n$  แทนค่าของข้อมูลตัวที่ 1, 2, ..., n ตามลำดับ และ N แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมดแล้วจะได้

$$\begin{aligned} \text{สูตร } \bar{X} &= \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{N} \\ \bar{X} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N} = \frac{\sum x}{N} \end{aligned}$$

**ตัวอย่างที่ 5** จงหาอายุเฉลี่ยของนักเรียนจำนวน 6 คนปรากฏผลดังนี้

18, 17, 16, 20, 18 และ 19 ปี

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{จาก } \bar{X} &= \frac{\sum_{i=1}^6 x_i}{N} \\ \bar{X} &= \frac{18+17+16+20+18+19}{6} \\ \bar{X} &= \frac{108}{6} = 18 \end{aligned}$$

ดังนั้น อายุเฉลี่ยของนักเรียนจำนวน 6 คนเท่ากับ 18 ปี

#### การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่แจกแจงความถี่

ถ้าให้  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$  เป็นค่าของข้อมูลตัวที่ 1, 2, 3, ..., k

และ  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_k$  เป็นค่าความถี่ของข้อมูลแต่ละตัว

ตามลำดับแล้วแต่จะได้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คือ

$$\begin{aligned} \text{สูตร } \bar{X} &= \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + f_3 x_3 + \dots + f_k x_k}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k} \\ \bar{X} &= \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{N} \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 6 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียน 40 คน ซึ่งคะแนนสอบแจกแจงความถี่ได้ดังตารางต่อไปนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน( $f_i$ )	จุดกึ่งกลางชั้น( $X_i$ )	$f_i X_i$
48-52	2	$\frac{48+52}{2} = 50$	$2 \times 50 = 100$
53-57	8	$\frac{53+57}{2} = 55$	$8 \times 55 = 440$
58-62	12	$\frac{58+62}{2} = 60$	$12 \times 60 = 720$
63-67	12	$\frac{63+67}{2} = 65$	$12 \times 65 = 780$
68-72	6	$\frac{68+72}{2} = 70$	$6 \times 70 = 420$
	$N = \sum_{i=1}^5 f_i = 40$		$\sum_{i=1}^5 f_i x_i = 2,460$

วิธีทำ จากสูตร  $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$

$$\bar{X} = \frac{2,460}{40} = 61.5$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน คือ 61.5 คะแนน



## ใบกิจกรรมที่ 1

### คำชี้แจง

ให้นักเรียนหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา

### สถานการณ์ปัญหา

จากข้อมูลที่กำหนดให้ ให้เขียนสัญลักษณ์แสดงผลบวกและแสดงวิธีการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลต่อไปนี้

1. จงเขียนผลบวกของเทอมต่อไปนี้อยู่ในรูปสัญลักษณ์แสดงผลบวก

1.1)  $x_2 + x_3 + \dots + x_5$

.....  
 .....

1.2)  $f_1x_1 + f_2x_2 + \dots + f_{10}x_{10}$

.....  
 .....

2. กำหนดให้  $x_1 = -2, x_2 = 4, x_3 = 5, x_4 = -3, x_5 = 0$   
 $f_1 = 10, f_2 = 5, f_3 = 2, f_4 = 4$  และ  $c = 5$

จงหาค่าของ

2.1)  $\sum_{i=1}^4 f_i$

.....  
 .....

2.2)  $\sum_{i=1}^5 cx_i$

.....  
 .....

3. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของจำนวนต่อไปนี้ 10 , 25 , 14 , 15 , 21 , 26 , 15

.....  
 .....

4. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของจำนวนต่อไปนี้ 20 , 12 , 25 , 25 , 26 , 10

.....

.....

.....

- 5 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียน 50 คน ซึ่ง  
คะแนนสอบแจกแจงความถี่ได้ดังตารางต่อไปนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน ( $f_i$ )	จุดกึ่งกลางชั้น ( $x_i$ )	$f_i x_i$
48-52	2		
53-57	2		
58-62	2		
63-67	4		
68-72	5		
73-77	7		
78-82	4		
83-87	7		
88-92	9		
93-97	8		
	$N = \sum_i^{10} f_i =$		$\sum_i^{10} f_i x_i =$

.....

.....

.....

.....



## ใบกิจกรรมที่ 2

กลุ่มที่.....

1. ชื่อ ..... เลขที่ .....
2. ชื่อ..... เลขที่.....
3. ชื่อ ..... เลขที่ .....
4. ชื่อ..... เลขที่.....

### คำชี้แจง

ให้นักเรียนรวมกลุ่มร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับ วิธีการที่ได้มา ซึ่งคำตอบหรือการแก้ปัญหาของสมาชิกแต่ละคน แล้วเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาของกลุ่ม เพื่อนำเสนอต่อกลุ่มใหญ่หน้าชั้นเรียน

จากข้อมูลที่กำหนดให้ ให้เขียนสัญลักษณ์แสดงผลบวกและแสดงวิธีการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลต่อไปนี้

### แนวทางในการแก้ปัญหา

1. จงเขียนผลบวกของเทอมต่อไปนี้อยู่ในรูปสัญลักษณ์แสดงผลบวก

1.1)  $x_2 + x_3 + \dots + x_{15}$

.....

.....

1.2)  $f_1x_1 + f_2x_2 + \dots + f_{10}x_{10}$

.....

.....

2. กำหนดให้  $x_1 = -2, x_2 = 4, x_3 = 5, x_4 = -3, x_5 = 0$

$f_1 = 10, f_2 = 5, f_3 = 2, f_4 = 4$  และ  $c = 5$

จงหาค่าของ

2.1)  $\sum_{i=1}^4 f_i$

.....

.....

2.2)  $\sum_{i=1}^5 cx_i$

.....

.....



3. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของจำนวนต่อไปนี้ 10 , 25 , 14 , 15 , 21 , 26 , 15

.....  
 .....

4. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของจำนวนต่อไปนี้ 20 , 12 , 25 , 25 , 26 , 10

.....  
 .....

- 5 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียน 50 คน ซึ่ง  
 คะแนนสอบแจกแจงความถี่ได้ดังตารางต่อไปนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน ( $f_i$ )	จุดกึ่งกลางชั้น ( $x_i$ )	$f_i x_i$
48-52	2		
53-57	2		
58-62	2		
63-67	4		
68-72	5		
73-77	7		
78-82	4		
83-87	7		
88-92	9		
93-97	8		
	$N = \sum_{i=1}^{10} f_i =$		$\sum_{i=1}^{10} f_i x_i =$

.....  
 .....

นักเรียนมีข้อจำกัดแย้งกันหรือไม่ อย่างไร

.....  
 .....

นักเรียนมีวิธีจำกัดข้อจำกัดแย้งอย่างไร

.....  
 .....



### ใบกิจกรรมที่ 3

ชื่อ ผู้สร้างสถานการณ์ปัญหา .....

ชื่อผู้ตอบ.....

#### คำชี้แจง

ให้นักเรียนสร้างโจทย์มีลักษณะเดียวกับใบกิจกรรมที่ 2 ขึ้นมาคนละ 5 ข้อ แลกเปลี่ยนกับเพื่อน เพื่อเขียนสัญลักษณ์แสดงผลบวกและแสดงวิธีการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลต่อไปนี้

#### สถานการณ์ปัญหา

#### แนวทางในการแก้ปัญหา

โจทย์ปัญหา	คำตอบของปัญหา
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

นักเรียนมีข้อจัดแย้งกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

นักเรียนมีวิธีจัดข้อจัดแย้งอย่างไร

.....

.....



## แบบฝึกทักษะ

ชื่อ..... เลขที่ .....

## คำชี้แจง

จากข้อมูลที่กำหนดให้ ให้เขียนสัญลักษณ์แสดงผลบวกและแสดงวิธีการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลต่อไปนี้

จงเขียนผลบวกของเทอมต่อไปนี้อยู่ในรูปสัญลักษณ์แสดงผลบวก

1.  $(x_1 - y_1)(x_1 + y_1) + (x_2 - y_2)(x_2 + y_2) + \dots + (x_k - y_k)(x_k + y_k)$

.....  
 .....

2.  $(x_1 y_1 + 3) + (x_2 y_2 + 3) + \dots + (x_n y_n + 3)$

.....  
 .....

กำหนดให้  $x_1 = -2, x_2 = 4, x_3 = 5, x_4 = -3, x_5 = 6$

$f_1 = 5, f_2 = 3, f_3 = 5$ , และ  $c = 4$

3. จงแสดงวิธีและหาค่าของโจทย์ปัญหา  $\sum_{i=1}^5 c x_i$

.....  
 .....

4. จงแสดงวิธีและหาค่าของโจทย์ปัญหา  $\sum_{i=1}^3 f_i x_i + c$

.....  
 .....

5. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของจำนวนต่อไปนี้ 10 , 25 , 15 , 21

.....  
 .....

6. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของจำนวนต่อไปนี้ 25 , 25 , 26 , 10 , 8

.....  
 .....

7. จากข้อมูลในตารางต่อไปนี้ จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่าจ้างรายวันของลูกจ้าง 65 คน ในบริษัท  
แห่งหนึ่ง

ค่าจ้าง	จำนวนลูกจ้าง ( $f_i$ )	จุดกึ่งกลางชั้น ( $x_i$ )	$f_i x_i$
160-164	10	162	1,620
165-169	16	167	2,672
170-174	14	172	2,408
	$N = \sum_{i=1}^7 f_i = \dots\dots\dots$		$\sum_{i=1}^7 f_i x_i =$

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

#### เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม คะแนน

ข้อ 1-2 เขียนคำตอบถูกต้องข้อละ 1 คะแนน

ข้อ 3-6 ข้อละ 2 คะแนน

-เขียนแสดงวิธีทำถูกต้อง 1 คะแนน

-เขียนคำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

ข้อ 7 ข้อละ คะแนน

#### เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวม.....คะแนน

9-10 ดีมาก  7-8 ดี

5-6 พอใช้  0-4 ปรับปรุง



## แนวคำตอบใบกิจกรรมที่ 2

### คำชี้แจง

จากข้อมูลที่กำหนดให้ ให้เขียนสัญลักษณ์แสดงผลบวกและแสดงวิธีการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลต่อไปนี้

1. จงเขียนผลบวกของเทอมต่อไปนี้อยู่ในรูปสัญลักษณ์แสดงผลบวก

$$1.1) \quad x_2 + x_3 + \dots + x_{15} = \sum_{i=2}^{15} x_i$$

$$1.2) \quad f_1x_1 + f_2x_2 + \dots + f_{10}x_{10} = \sum_{i=1}^{10} f_i x_i$$

2. กำหนดให้  $x_1 = -2, x_2 = 4, x_3 = 5, x_4 = -3, x_5 = 0$

$$f_1 = 10, f_2 = 5, f_3 = 2, f_4 = 4 \text{ และ } c = 5$$

จงหาค่าของ

$$1.1) \quad \sum_{i=1}^4 f_i$$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \sum_{i=1}^4 f_i &= f_1 + f_2 + f_3 + f_4 \\ &= 10 + 5 + 2 + 4 \\ &= 21 \end{aligned}$$

$$1.2) \quad \sum_{i=1}^5 cx_i$$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \sum_{i=1}^5 cx_i &= c \sum_{i=1}^5 x_i \\ &= 5(x_1 + x_2 + \dots + x_5) \\ &= 5[(-2) + 4 + 5 + (-3) + 0] \\ &= 5 \times 4 = 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad \bar{x} &= \frac{\sum_{i=1}^7 x_i}{N} \\ \bar{x} &= \frac{10 + 25 + 14 + 15 + 21 + 26 + 15}{7} \end{aligned}$$

$$\bar{x} = \frac{126}{7} = 18$$

$$4. \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^6 x_i}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{20+12+25+25+26+10}{6}$$

$$\bar{x} = \frac{118}{6} = 19.67$$

5. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียน 50 คน ซึ่ง  
คะแนนสอบแจกแจงความถี่ได้ดังตารางต่อไปนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน ( $f_i$ )	จุดกึ่งกลางชั้น ( $x_i$ )	$f_i x_i$
48-52	2	50	100
53-57	2	55	110
58-62	2	60	120
63-67	4	65	260
68-72	5	70	350
73-77	7	75	525
78-82	4	80	320
83-87	7	85	595
88-92	9	90	810
93-97	8	95	760
	$N = \sum_{i=1}^{10} f_i = 50$		$\sum_{i=1}^{10} f_i x_i = 3,950$

วิธีทำ จากสูตร  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$

$$\bar{x} = \frac{3,950}{50} = 79$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน คือ 79 คะแนน

### แนวคำตอบแบบฝึกทักษะ

#### คำชี้แจง

จากข้อมูลที่กำหนดให้ ให้เขียนสัญลักษณ์แสดงผลบวกและแสดงวิธีการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลต่อไปนี้

จงเขียนผลบวกของเทอมต่อไปนี้อยู่ในรูปสัญลักษณ์แสดงผลบวก

$$1. (x_1 - y_1)(x_1 + y_1) + (x_2 - y_2)(x_2 + y_2) + \dots + (x_k - y_k)(x_k + y_k) = \sum_{i=1}^k (x_i - y_i)(x_i + y_i)$$

$$2. (x_1 y_1 + 3) + (x_2 y_2 + 3) + \dots + (x_7 y_7 + 3) = \sum_{i=1}^7 (x_i y_i + 3)$$

กำหนดให้  $x_1 = -2, x_2 = 4, x_3 = 5, x_4 = -3, x_5 = 6$

$f_1 = 5, f_2 = 3, f_3 = 5$ , และ  $c = 4$

3. จงแสดงวิธีและหาค่าของใจทย์ปัญหา  $\sum_{i=1}^5 cx_i$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \sum_{i=1}^5 cx_i &= c \sum_{i=1}^5 x_i \\ &= 4(x_1 + x_2 + \dots + x_5) \\ &= 4[(-2) + 4 + 5 + (-3) + 6] \\ &= 4 \times 10 = 40 \end{aligned}$$

4. จงแสดงวิธีและหาค่าของใจทย์ปัญหา  $\sum_{i=1}^3 f_i x_i + c$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \sum_{i=1}^3 f_i x_i + c &= (f_1 x_1 + f_2 x_2 + f_3 x_3) + c \\ &= [5 \times (-2) + (3 \times 4) + (5 \times 5)] + 4 \\ &= [(-10) + 12 + 25] + 4 = 31 \end{aligned}$$

$$5. \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^4 x_i}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{10 + 25 + 15 + 21}{4}$$

$$\bar{x} = \frac{71}{4} = 17.75$$

$$6. \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{25 + 25 + 26 + 10 + 8}{5}$$

$$\bar{x} = \frac{94}{5} = 18.8$$

5. จากข้อมูลในตารางต่อไปนี้ จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่าจ้างรายวันของลูกจ้าง 40 คน ในบริษัทแห่งหนึ่ง

ค่าจ้าง	จำนวนลูกจ้าง ( $f_i$ )	จุดกึ่งกลางชั้น ( $x_i$ )	$f_i x_i$
160-164	10	162	1,620
165-169	16	167	2,672
170-174	14	172	2,408
	$N = \sum_{i=1}^7 f_i = 40$		$\sum_{i=1}^7 f_i x_i = 6,700$

วิธีทำ จากสูตร  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$

$$\bar{x} = \frac{6,700}{40} = 167.5$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่าจ้างรายวันของลูกจ้างในบริษัทแห่งนี้ คือ 167.5 บาท



**แนวคำตอบ****แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน**

1. จ.
2. ค.
3. จ.
4. ง.
5. จ.
6. จ.
7. ค.
8. ค.
9. ค.
10. ค.

**แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคลและการทำงานกลุ่ม**

เลขที่	รับฟังความคิดเห็น					มีส่วนร่วม					กล้าคิดและแสดงความเห็น					ช่วยเหลือซึ่งกันและกันใน					คะแนนรวม	คะแนนจริง	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			20
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

**เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้และการทำงานรายบุคคลและการทำงานกลุ่ม**  
**เกณฑ์การผ่านการประเมินผล**

คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ	ผ่าน/ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน
9 – 10	ดีมาก	ผ่าน
8	ดี	ผ่าน
7	ปานกลาง	ไม่ผ่าน
6	น้อย	ไม่ผ่าน
1 – 5	ต้องปรับปรุง	ไม่ผ่าน

**เกณฑ์การประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน**

1. รับฟังความคิดเห็นของ ผู้อื่น หมายถึง การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงานในการทำงานกลุ่ม

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
5 ดีมาก	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงานในการทำงานกลุ่มทุกครั้ง
4 ดี	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงานในการทำงานกลุ่มอยู่เสมอ
3 ปานกลาง	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงานในการทำงานกลุ่มทุกครั้งเกือบทุกครั้ง
2 น้อย	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงานในการทำงานกลุ่มเป็นบางครั้ง
1 ต้องปรับปรุง	ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงานในการทำงานกลุ่ม

2. มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ หมายถึง มีส่วนร่วมในการตัดสินใจแก้ปัญหาในกลุ่ม

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
5 ดีมาก	มีส่วนร่วมในการตัดสินใจแก้ปัญหาในกลุ่มทุกครั้ง
4 ดี	มีส่วนร่วมในการตัดสินใจแก้ปัญหาในกลุ่มอยู่เสมอ
3 ปานกลาง	มีส่วนร่วมในการตัดสินใจแก้ปัญหาในกลุ่มเกือบทุกครั้ง
2 น้อย	มีส่วนร่วมในการตัดสินใจแก้ปัญหาในกลุ่มเป็นบางครั้ง
1 ต้องปรับปรุง	ไม่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจแก้ปัญหาในการทำงานกลุ่ม

3. กล้าคิดและแสดงความคิดเห็น หมายถึง กล้าคิดและแสดงความคิดเห็นในการทำงานภายในกลุ่ม

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
5 ดีมาก	กล้าคิดและแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มทุกครั้ง
4 ดี	กล้าคิดและแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มอยู่เสมอ
3 ปานกลาง	กล้าคิดและแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มเกือบทุกครั้ง
2 น้อย	กล้าคิดและแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มเป็นบางครั้ง
1 ต้องปรับปรุง	ไม่กล้าคิดและแสดงความคิดเห็นการทำงานกลุ่ม

4. ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน หมายถึง การให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
5 ดีมาก	ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ทุกครั้ง
4 ดี	ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้อยู่เสมอ
3 ปานกลาง	ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้เกือบทุกครั้ง
2 น้อย	ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้เป็นบางครั้ง
1 ต้องปรับปรุง	ไม่ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้

**แบบบันทึกสรุปคะแนนใบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะรายบุคคล  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6**

เลขที่	คะแนนพฤติกรรมการ เรียนรายบุคคลและการ ทำงานกลุ่ม (10)	คะแนนด้านความรู้ และแบบฝึกทักษะ (10)	คะแนนรวม (20)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

**แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียน  
โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์**

**คำชี้แจง** แบบสอบถามฉบับนี้ มีจำนวน 20 ข้อ การตอบแบบสอบถามครั้งนี้จะไม่มีผลต่อคะแนนในการสอบของนักเรียน ให้นักเรียนอ่านแต่ละข้อแล้วพิจารณาว่า จะตอบตรงข้อใดจึงจะตรงกับความเป็นจริง แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่นักเรียนเลือกคำตอบที่ได้รับจากนักเรียนจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>ด้านโครงสร้างความรู้</b> 1. เข้าใจบทเรียนดีขึ้น 2. สามารถสรุปสาระสำคัญของบทเรียนได้ดี 3. ได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง 4. มั่นใจในความรู้ที่ได้รับ 5. ได้วิธีการตรวจสอบความรู้					
<b>ด้านการแก้ปัญหา</b> 1. รู้จักเทคนิควิธีแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธี 2. ได้ใช้ความสามารถของตนเอง 3. นำไปใช้แก้ปัญหาได้ดี 4. มีการฝึกการแก้ปัญหาด้วยตนเอง 5. ได้คิด วิเคราะห์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล 6. แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล 7. มีโอกาสแสดงความคิดเห็นมากขึ้น					
<b>ด้านคุณลักษณะอื่น ๆ</b> 1. เกิดความมั่นใจในตนเอง 2. เป็นผู้ที่มีเหตุผลมากที่สุด 3. เกิดความสนุกสนาน 4. เกิดความริเริ่มใหม่ 5. มีอิสระในการตัดสินใจ 6. กล้าแสดงออก 7. รับผิดชอบและช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ 8. มีทักษะในการทำงานกลุ่ม					

