**กิจกรรมเสริมการเรียนรู้**

**วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

**หน่วยการเรียนรู้ การวัดการกระจายสัมบูรณ์ เรื่อง สมบัติของการวัดการกระจายสัมบูรณ์ เวลา 1 ชั่วโมง**

**สาระสำคัญ**

การวัดการกระจายสัมบูรณ์ (Absolute Variation) เป็นการวัดการกระจายของข้อมูลเพียงชุดเดียว เพื่อดูว่า การสังเกตแต่ละค่าในข้อมูลมีความแตกต่างมาก น้อยเพียงใด มีด้วยกัน 4 อย่าง แต่ในที่นี้จะกล่าวเพียง 2 อย่างคือ

ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (Quartile deviation: Q.D.) เป็นค่าที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูลรอบๆ ค่ามัธยฐาน (Median) โดยพิจารณาจากครึ่งหนึ่งของระยะจากควอร์ไทล์ ที่ 3 ถึงควอร์ไทล์ ที่ 1 ถ้าส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ มีค่ามากแสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก ถ้าส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ มีค่าน้อยแสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย วิธีการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

ใช้สูตร 

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation : S.D.) ในทางสถิติศาสตร์และความน่าจะเป็น เป็นการวัดการกระจายที่สำคัญแบบหนึ่งของกลุ่มข้อมูล สามารถนำไปใช้ได้กับการแจกแจงความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม หรือประชากร

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร แทนด้วย  และ 

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง แทนด้วย S หรือ S.D. และ 

สมบัติของการวัดการกระจายสัมบูรณ์

ถ้าข้อมูล  มีความสัมพันธ์กับข้อมูล  คือ  แล้ว

ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ ของข้อมูล  เท่ากับ  คูณกับส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ ของข้อมูล  หรือ

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล  เท่ากับ  คูณกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล  หรือ 

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. อธิบายสมบัติของส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ได้
2. อธิบายสมบัติของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้

**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

1. ครูและนักเรียนสนทนาร่วมกันเกี่ยวกับลักษณะของข้อมูล โดยครูตั้งคำถาม เช่นการที่เราทราบ แต่เพียงค่ากลางของข้อมูล จะเพียงพอที่จะอธิบายการแจกแจงของข้อมูลชุดนั้นหรือไม่ ซึ่งหากนักเรียนสังเกตจากค่ากลางของข้อมูลแต่ละชนิดไม่เพียงพอที่จะบอกให้เราทราบว่า ค่าจากการสังเกตทั้งหลายในข้อมูลต่างจากค่ากลางมากน้อยเพียงใดหรือมีการกระจายมากน้อยเพียงใด
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
3. ครูแนะนำค่าสถิติที่เรียกว่า การวัดการกระจายสัมบูรณ์ และอภิปรายร่วมกันกับนักเรียนเกี่ยวกับการกระจายของข้อมูล การวัดการกระจายนี้ อาจทำได้หลายลักษณะด้วยกันที่สำคัญ คือ การวัดการกระจายด้วยพิสัย ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวน
4. ครูแนะนำ ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (Quartile deviation : Q.D.) เป็นค่าที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูลรอบๆ ค่ามัธยฐาน (Median) โดยพิจารณาจากครึ่งหนึ่งของระยะจากควอร์ไทล์ ที่ 3 ถึงควอร์ไทล์ ที่ 1 ถ้าส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ มีค่ามากแสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก ถ้าส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ มีค่าน้อยแสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย วิธีการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

ใช้สูตร 

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation : S.D.) เป็นการวัดการกระจายของคะแนนรอบ ๆ

ค่าเฉลี่ย (Mean) กรณีข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่ มีสูตรดังนี้

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร แทนด้วย 



ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง แทนด้วย S หรือ S.D.



1. ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนพิจารณาไปพร้อมกัน ดังนี้

**ตัวอย่างที่ 1** กำหนดข้อมูลที่ได้จากประชากรทั้งหมดที่สนใจได้ดังนี้

12, 14, 15, 16, 16, 17, 18, 20

จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล

แนวคิด หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล







= 16 + 4 + 1 + 0 + 0 + 1 + 4 + 16 = 42



นั่นคือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล เท่ากับ 2.29

6. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนพิจารณาว่า จากข้อมูลเดียวกันนั้นตามตัวอย่างที่ 1 แต่เป็นการเก็บจากกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนคิดว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะเท่ากับเท่าใด

นักเรียนพิจารณาจากแนวคิดที่ครูแนะนำ สูตรที่ใช้ในการคำนวณส่วนเบี่ยงเบนของกลุ่มตัวอย่าง คือ



นั่นคือ 



ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 2.45

1. ครูแนะนำการใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx – 991EX Classwiz ในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ดังนี้

**จากตัวอย่างที่ 1** กำหนดข้อมูล ดังนี้ 12, 14, 15, 16, 16, 17, 18, 20

จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล

 ขั้นตอนการใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ทำได้ดังนี้

กด w6 เพื่อเลือก 6 : Statistics

จะปรากฏภาพตามด้านขวามือ



 กด 1 เพื่อเลือก 1 – Variable

 จากนั้นให้ป้อนข้อมูล

12=14=15=

16=16=17=

18=20=

 เมื่อป้อนข้อมูลเสร็จแล้ว

กด T3 เพื่อเลือก 3 : 1 – Variable Calc

 จะได้ค่าทางสถิติปรากฏดังภาพ

ในที่นี้จะได้  และ 

ซึ่งสอดคล้องกับที่นักเรียนได้คำนวณ

8. ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ ตัวอย่างที่ 2 โดยพิจารณาหาคำตอบตามเงื่อนไขต่าง ๆ โดยใช้เครื่องคำนวณ

วิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx – 991EX Classwiz ดังนี้ (ขั้นสำรวจและหาความสัมพันธ์)

**ตัวอย่างที่ 2** กำหนดข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ 8, 10, 14, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30

(1) จงหาส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล

1. บวกด้วย 7 ทุกจำนวนของข้อมูลเดิม จงหาส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลใหม่
2. คูณด้วย 4 ทุกจำนวนของข้อมูลเดิม จงหาส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลใหม่

ขั้นตอนการใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ ทำได้ดังนี้

(1) หาส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล

8, 10, 14, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30



กด w6 เพื่อเลือก 6 : Statistics

จะปรากฏภาพตามด้านขวามือ





กด 1 เพื่อเลือก 1 – Variable

 ป้อนข้อมูล

8=10=14=

18=20=22=

24=26=28=

30=



เมื่อป้อนข้อมูลเสร็จแล้ว

กด T3 เพื่อเลือก 3 : 1 – Variable Calc

จะได้ค่าทางสถิติปรากฏดังภาพด้านล่าง



ส่วนเบี่ยเบนมาตรฐานของข้อมูล(เดิม) = 7.4833 ()

และมี  และ 

ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ของข้อมูล  = 

= 

= 

= 

ดังนั่น ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์เท่ากับ 6

(2) บวก 7 ทุกจำนวนของข้อมูลเดิมแล้วจงหาส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลใหม่

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลชุดใหม่ กับข้อมูลชุดเดิม คือ 

ข้อมูลชุดใหม่ คือ 15, 17, 21, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37



กด w6 เพื่อเลือก 6 : Statistics

จะปรากฏภาพตามด้านขวามือ



กด 1 เพื่อเลือก 1 – Variable



ป้อนข้อมูล

15=17=21=

25=27=29=

31=33=35=

37=



เมื่อป้อนข้อมูลเสร็จแล้ว

กด T3 เพื่อเลือก 3 : 1 – Variable Calc

จะได้ค่าทางสถิติปรากฏดังภาพด้านล่าง



ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล = 7.4833 ()

และมี  และ 

ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ของข้อมูล  = 

= 

= 

= 

ดังนั่น ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์เท่ากับ 6

9. ครูให้นักเรียนร่วมกันพิจารณา ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลเดิม (1) กับส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่เปลี่ยนไปใน ข้อ (2) เป็นอย่างไร

10. ครูให้นักเรียนหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในเงื่อนไขต่อไป

(3) คูณ 4 ทุกจำนวนของข้อมูลเดิมแล้ว จงหาส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล

ใหม่ จะได้ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลชุดใหม่ กับข้อมูลชุดเดิม คือ 

ข้อมูลชุดใหม่ คือ 32, 40, 56, 72, 80, 88, 96, 104, 112, 120

 กด w6 เพื่อเลือก 6 : Statistics

จะปรากฏภาพตามด้านขวามือ



กด 1 เพื่อเลือก 1 – Variable



ป้อนข้อมูล

32=40=56=

 72=80=88=

96=104=11

2=120=



เมื่อป้อนข้อมูลเสร็จแล้ว

กด T3 เพื่อเลือก 3 : 1 – Variable Calc

จะได้ค่าทางสถิติปรากฏดังภาพด้านล่าง



ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดใหม่ = 29.9332 

และมี  และ 

ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ของข้อมูล  = 

= 

= 

= 

ดังนั่น ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์เท่ากับ 24

11. ครูตั้งคำถาม ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลเดิม (1) กับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่เปลี่ยนไปใน ข้อ (3) เป็นอย่างไร

12. ครูให้นักเรียนจับคู่กัน ทำใบกิจกรรมที่ 1 - 2 และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติของ  
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx – 991EX Classwiz

13. ครูให้นักเรียนนำเสนอแนวคิดที่ได้จากการลงมือปฏิบัติใบกิจกรรมที่ 1 - 2 หน้าชั้นเรียน

14. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปใบกิจกรรมที่ 1และใบกิจกรรมที่ 2 จะได้ดังนี้

ถ้าข้อมูล  มีความสัมพันธ์กับข้อมูล  คือ  แล้ว ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์   
ของข้อมูล  เท่ากับ  คูณกับส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ ของข้อมูล  หรือ

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล  เท่ากับ  คูณกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล  หรือ  (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)

15. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ เรื่องส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ตรวจสอบความถูกต้อง (ขั้นการฝึกทักษะ)

**สื่อการเรียนรู้**

1. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx – 991EX Classwiz
2. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สำรวจสมบัติของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง สำรวจสมบัติของส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์
4. แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**การวัดผล / ประเมินผล**

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 1
2. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 2
3. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 1
4. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

**ใบกิจกรรมที่ 1**

**สำรวจสมบัติส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx–991EX Classwiz ในการสำรวจ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ข้อ** | **ข้อมูล** |  | **ความสัมพันธ์ระหว่าง**  **ข้อมูล  กับ**  **()** | **ข้อมูล** |  |
| 1 | 8, 5, 7, 8, 10, 9, 7, 6,  8, 6, 7, 9, 9, 10, 8, 9 |  |  |  |  |
| 2 | 14, 15, 20, 18, 23 |  |  |  |  |
| 3 | 19, 20, 24, 27, 32, 34, 40 |  |  |  |  |
| 4 | 12, 16, 20, 22, 28, 32,  34, 36 |  |  |  |  |
| 5 | 5, 8, 10, 12, 15, 11, 14, 20, 18, 9, 10 |  |  |  |  |
| 6 | 5, 7, 8, 6, 7, 8, 9, 8, 5, 9,  6, 11, 12, 10, 9 |  |  |  |  |

จากตารางให้นักเรียนสร้างข้อความคาดการณ์ ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลและ

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

**ใบกิจกรรมที่ 2**

**สำรวจสมบัติส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx–991EX Classwiz ในการสำรวจ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ข้อ** | **ข้อมูล** |  | **ความสัมพันธ์ระหว่าง**  **ข้อมูล  กับ**  **()** | **ข้อมูล** |  |
| **1** | 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14,  18, 18, 20, 21, 22, 23,  24, 25 |  |  |  |  |
| 2 | 14, 15, 16, 17, 18,  23, 24, 26, 28, 30 |  |  |  |  |
| 3 | 19, 20, 24, 27, 32, 34, 40 |  |  |  |  |
| 4 | 12, 16, 20, 22, 28, 32,  34, 36 |  |  |  |  |
| 5 | 5, 8, 10, 12, 15, 11, 14, 20, 18, 9, 10 |  |  |  |  |
| 6 | 5, 7, 8, 6, 7, 8, 9, 8, 5, 9,  6, 11, 12, 10, 9 |  |  |  |  |

จากตาราง ให้นักเรียนสร้างข้อความคาดการณ์ ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ของข้อมูล 

และ 

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

**แบบฝึกทักษะที่ 1**

**ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน**

**คำชี้แจง** : ให้นักเรียนแสดงการหาคำตอบให้สมบูรณ์

1. จากข้อมูลที่กำหนดให้ในแต่ละข้อสุ่มเก็บจากกลุ่มตัวอย่าง จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(1) 16, 14, 11, 10, 8, 6, 5

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

(2) 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13

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

2. กำหนดข้อมูลที่เก็บจากประชากรทั้งหมด ดังนี้ 50, 30, 31, 44, 40, 51, 48, 55, 60, 25, 28, 42

จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล

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

3. บริษัทเล็ก ๆ แห่งหนึ่งจ่ายเงินให้พนักงานในบริษัท ซึ่งมีพนักงานอยู่ทั้งหมด 10 คน โดยค่าจ้างต่อสัปดาห์

ดังนี้ 800, 700, 900, 450, 800, 500, 750, 900, 700, 850 จงหา

1. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลนี้
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใหม่ เมื่อบริษัทปรับเงินเดือนให้ทุกคนเพิ่มอีกคนละ 100 บาท
3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใหม่ เมื่อบริษัทให้โบนัสพนักงานทุกคน โดยคิดสามเท่าของเงินค่าจ้างต่อสัปดาห์

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

4. นักเรียน 3 คน มีอายุเฉลี่ย 5 ปี ถ้ามีนักเรียน 2 คนที่ทราบอายุแล้ว มีอายุเท่ากับ 8 ปี และ 5 ปี ตามลำดับ

จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุของเด็ก 3 คนนี้

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

5. ภานุรุจวิเคราะห์ข้อมูลชุดหนึ่ง พบว่า ข้อมูลนี้มี 8 จำนวน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมตรฐานเท่ากับ 9 และ  ตามลำดับ ต่อมาพบว่าคำนวณผิด เพราะข้อมูลจริงมี 9 จำนวน ค่าที่หายไปคือ 18 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ถูกต้อง

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