













































เมื่อ  $\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมดค่าร้อยละ (Percentage)

3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร บุญชม ศรีสะอาด.

2545 : 106)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $X$  แทน คะแนนแต่ละตัว  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ด้วย t - test (Independent Samples)

(บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 109)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}}$$

เมื่อ  $t$  แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมี  
 นัยสำคัญ  
 $D$  แทน ค่าผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน  
 $n$  แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง