

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าสร้างชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การสร้างชุดการสอน
2. การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น
3. การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนและการวัดเจตคติต่อการเรียนการสอน
 - 3.1 ประชากร
 - 3.2 กลุ่มตัวอย่าง
 - 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 3.4 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
 - 3.5 การดำเนินการทดลอง
 - 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
 - 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การสร้างชุดการสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามลำดับ ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาชีพเฉพาะ นาฏศิลป์ละคร
2. ศึกษาจุดประสงค์ และรายละเอียดของเนื้อหาจากหลักสูตร เพื่อกำหนดเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้วิชาชีพเฉพาะนาฏศิลป์ละคร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิทยาลัยนาฏศิลป์จันทบุรีโดยกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

- 3.1 สามารถปฏิบัติตามคำศัพท์เฉพาะนาฏศิลป์ละคร (นาฏศัพท์เบื้องต้นละคร) ได้ถูกต้อง
- 3.2 สามารถปฏิบัติภาษาท่าและท่ารำได้สอดคล้องตามบทเพลงที่เป็นแบบมาตรฐานนาฏศิลป์ไทย
- 3.3 สามารถสร้างสรรค์ท่ารำได้ตามจินตนาการและสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน

3.4 สามารถนำเสนอผลงานชุดการสร้างสรรค์ชุดการแสดงนาฏศิลป์ได้

4. กำหนดเนื้อหาของ ชุดการสอน เป็น 4 หน่วยย่อยแบ่งเป็นชุดการสอนย่อย 4 ชุด โดยกำหนด เนื้อหา และเวลาของแต่ละชุด ดังนี้

ชุดการสอนที่ 1 การศึกษานาฏศัพท์เบื้องต้น

การศึกษานาฏศัพท์เบื้องต้นที่มาจากนาฏศัพท์ ความหมายนาฏศัพท์ ประเภทนาฏศัพท์ ลักษณะของ นามศัพท์ กริยาศัพท์ และนาฏศัพท์เบ็ดเตล็ด ได้แก่ นาฏศัพท์ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น นาฏศัพท์ส่วนศีรษะ นาฏศัพท์ส่วนลำแขน นาฏศัพท์ส่วนมือ นาฏศัพท์ส่วนลำตัว นาฏศัพท์ส่วนของขาและเท้า เช่น การเอียงศีรษะ ลักษณะการสะบัดมือ ม้วนมือ คลายมือ กรายมือ ฉายมือ ปาดมือ กระทบ กระดก ยกเท้า ก้าวเท้า ประเท้า ดบเท้า กระทุ้ง แตะเท้า ซอยเท้า ขยันท้า ฉายเท้า สะดุดเท้า รวมเท้า โย้ตัวดีโหล่ กล่อมโหล่ กดเกลียวข้าง แผ่นตัว หลบเข้า ดิ่งโหล่ กดโหล่ เป็นต้น ใช้เวลาสอน 6 ชั่วโมง

ชุดการสอนที่ 2 การฝึกทักษะภาษาท่าและปฏิบัติตามบทเพลง

การฝึกทักษะภาษาท่าและปฏิบัติตามบทเพลง ได้แก่ ความหมายของคำว่า “ภาษาท่า” (การรำดิบท) หลักสำคัญในการรำดิบท ประเภทของการรำดิบท ลักษณะการรำดิบท ประเภทต่าง ๆ เช่น เกี่ยวกับกริยามือแบ เกี่ยวกับกริยามือจีบ เกี่ยวกับกริยามือชี้ และการเลียนแบบลักษณะของสัตว์ เช่น ทำนก ทำไก่ ทำปลา ทำกิ้ง ทำปู ทำหอย ทำม้า ทำกวาง เป็นต้น ใช้เวลาสอน 6 ชั่วโมง

ชุดการสอนที่ 3 การสร้างสรรค์ท่ารำตามจินตนาการ

การสร้างสรรค์ท่ารำตามจินตนาการ ได้แก่ ประเภทการแสดงระบำ วิธีการประดิษฐ์ และสร้างสรรค์ท่ารำ เช่น การเคลื่อนไหวร่างกาย การใช้ภาษาท่าทางเพื่อสื่อความหมาย การใช้ท่าทางแทนคำพูดหรือใช้ภาษานาฏศิลป์ประกอบเพลง เป็นต้น ใช้เวลาสอน 12 ชั่วโมง

ชุดการสอนที่ 4 การสร้างสรรค์ชุดการแสดงนาฏศิลป์ไทย

การสร้างสรรค์ชุดการแสดงนาฏศิลป์ ได้แก่ ผลงานสร้างสรรค์ของผู้เชี่ยวชาญนาฏศิลป์ไทยในประเภทของการแสดงระบำต่าง ๆ หลักและวิธีการประดิษฐ์สร้างสรรค์ทำรำนาฏศิลป์ไทย เช่น การใช้ท่าทางสื่อความหมาย การหลีกเลี่ยงการใช้ท่าซ้ำ ความสอดคล้องการใช้ท่าทาง การประดิษฐ์ท่าประกอบเพลง ศึกษาความหมายของท่าที่นักเรียนสร้างสรรค์ขึ้นตามบทเพลงที่นักเรียนสนใจ ปฏิบัติท่าตามที่นักเรียนสร้างสรรค์ขึ้น และนำเสนอผลงาน ใช้เวลาสอน 12 ชั่วโมง

5. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละชุดการสอนย่อยให้สัมพันธ์กับเนื้อหาในแต่ละชุด มีรายละเอียดแสดงเป็นตารางไว้ดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางแสดงจุดประสงค์และเนื้อหาประจำชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อชุด	จุดประสงค์	เนื้อหา
ชุดที่ 1 การศึกษานาฏศัพท์เบื้องต้น	1. อธิบายเกี่ยวกับที่มาและความหมายนาฏศัพท์เบื้องต้นได้ 2. สามารถแยกประเภทนาฏศัพท์ได้ 3. สามารถปฏิบัติทำนาฏศัพท์เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง 4. สามารถนำทำนาฏศัพท์เบื้องต้นในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายไปใช้ได้ อย่างถูกต้อง	1. ที่มาของนาฏศัพท์ 2. ความหมายนาฏศัพท์ 3. ประเภทนาฏศัพท์ 4. ลักษณะของ นามศัพท์ กิริยาศัพท์ และเปิดเคล็ด 5. ลักษณะของนาฏศัพท์ ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย 6. ฝึกปฏิบัติทำนาฏศัพท์เบื้องต้น

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อชุด	จุดประสงค์	เนื้อหา
ชุดที่ 2 การฝึกทักษะภาษา ทำและปฏิบัติตาม บทเพลง	- อธิบายเกี่ยวกับ ความหมาย หลักสำคัญ ในการรำภาษาท่า หรือการรำดิบทได้ - อธิบายเกี่ยวกับลักษณะภาษา ท่า หรือการรำดิบทประเภท ต่าง ๆ ได้ - สามารถปฏิบัติภาษาท่า หรือ การรำดิบทได้ถูกต้อง - สามารถนำภาษาท่า หรือการรำ ดิบทไปใช้ได้	- ความหมายของคำว่า “ภาษาท่า” (การรำดิบท) - หลักสำคัญในการรำดิบท - ประเภทของการรำดิบท - ลักษณะการรำดิบท ประเภท
ชุดที่ 3 การสร้างสรรค์ ท่ารำตาม จินตนาการ	- อธิบายเกี่ยวกับประเภทของ การแสดงระบำต่าง ๆ ได้ - อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการ ประดิษฐ์และสร้างสรรค์ การแสดงระบำต่าง ๆ ได้ - อธิบายเกี่ยวกับประเภท ขั้นตอน วิธีการประดิษฐ์ สร้างสรรค์ชุดการแสดง มาประดิษฐ์พร้อมกับ สร้างสรรค์ชุดการแสดงตาม ความสนใจและจินตนาการได้ - สามารถอธิบายถึงแนวคิดใน การประดิษฐ์และสร้างสรรค์ ชุดการ แสดงได้	- ประเภทของการแสดง ระบำ - วิธีการประดิษฐ์และ สร้างสรรค์ท่ารำ - การเคลื่อนไหวร่างกาย - การใช้ภาษาท่าทางเพื่อ สื่อความหมาย - การใช้ท่าทางแทน คำพูดหรือใช้ภาษา นาฏศิลป์ประกอบ เพลง

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อชุด	จุดประสงค์	เนื้อหา
ชุดที่ 4 การสร้างสรรค์ ชุดการแสดง นาฏศิลป์ไทย	1. อธิบายเกี่ยวกับผลงาน สร้างสรรค์ของการแสดง นาฏศิลป์ไทยระบำชุดต่าง ๆ ได้ 2. อธิบายเกี่ยวกับการประดิษฐ์ สร้างสรรค์ท่ารำโดยใช้หลัก นาฏศิลป์ไทย 3. อธิบายวิธีการประดิษฐ์และ สร้างสรรค์ชุดการแสดงนาฏศิลป์ ไทยขึ้น ใหม่ตามจินตนาการและ ความสนใจด้วยตนเองได้ 4. อธิบายความสำคัญของแนวคิด ในการประดิษฐ์และสร้างสรรค์ ชุดการแสดงได้	1. ผลงานสร้างสรรค์ของ ผู้เชี่ยวชาญนาฏศิลป์ไทย ในประเภทของการแสดง ระบำต่าง ๆ 2. หลักและวิธีการประดิษฐ์ สร้างสรรค์ท่ารำนาฏศิลป์ ไทย 2.1 การใช้ท่าทวงสื่อ ความหมาย 2.2 การหลีกเลี่ยงการใช้ ท่าซ้ำ 2.3 ความสอดคล้องการใช้ ท่าทาง 2.4 การประดิษฐ์ท่ารำ ประกอบเพลง

6. กำหนดองค์ประกอบของชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดย
เน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อันประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ในแต่ละชุดดังนี้

- 6.1. แผนการจัดการเรียนรู้
- 6.2. แบบประเมินทักษะท่ารำ
- 6.3. แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม
- 6.4. แบบวัดความรู้ความสามารถประจำชุดย่อย
- 6.5. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนแต่ละชุด
- 6.6. คู่มือครูประจำชุดการสอน
- 6.7. คู่มือสำหรับนักเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิธีการสอน นาฏศิลป์ไทยและรูปแบบการสอนทักษะตามแนวคิดของซิมป์สัน Simpson และได้นำมา ประยุกต์ใช้ในการจัดทำแผนการสอนดังนี้

ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นทุกแผน มีส่วนประกอบดังนี้

1. สารสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. สารการเรียนรู้
4. กระบวนการจัดการเรียนรู้
5. สื่อการสอน/ การเรียนรู้
6. การวัดผลและประเมินผล
7. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้กำหนดกระบวนการเรียนรู้เป็น 7 ขั้นตอน

ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นการรับรู้ (Perception)
- ขั้นที่ 2 ขั้นการเตรียมความพร้อม (Readiness)
- ขั้นที่ 3 ขั้นการสนองตอบภายใต้การควบคุม (Guided Response)
- ขั้นที่ 4 ขั้นการให้ลงมือกระทำจนกลายเป็นกลไกที่สามารถกระทำตัวเอง

(Mechanism)

- ขั้นที่ 5 ขั้นการกระทำอย่างชำนาญ (Complex Overt Response)
- ขั้นที่ 6 ขั้นการปรับปรุงและประยุกต์ใช้ (Improvement and Adaptation)
- ขั้นที่ 7 ขั้นการคิดริเริ่ม (Creation) เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อย่างชำนาญ

แบบประเมินทักษะท่ารำ ผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นการประเมินพร้อมทั้งเกณฑ์ประเมิน ตามลักษณะการปฏิบัติแต่ละชุดการสอนย่อย กำหนดคะแนนเต็ม 20 คะแนน

แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม ผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นในการสังเกตพร้อมทั้งเกณฑ์การให้ คะแนนเป็นระดับในการปฏิบัติ ผลการประเมินมีค่าเท่ากับ ผ่าน/ ไม่ผ่าน

แบบวัดความรู้ความสามารถประจำชุดย่อย ผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นเป็นข้อคำถามที่มี คำตอบ 4 ตัวเลือก ชุดละ 10 ข้อคะแนนเต็ม 10 คะแนน

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้แต่ละชุด ผู้วิจัยได้จัดทำเป็นข้อคำถามที่มีคำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เพื่อใช้ในการประเมินหาประสิทธิภาพ 80 (E_2) ตัวหลังของแต่ละชุดย่อย และเป็นการหาประสิทธิภาพ 80 (E_2) ตัวหลัง เบื้องต้นก่อนการหาประสิทธิภาพ 80 (E_2) ตัวหลัง ของชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้น

คู่มือครูประจำชุดการสอน ผู้วิจัยได้เสนอแนะวิธีการใช้ชุดสำหรับครูผู้สอน

คู่มือสำหรับนักเรียน ผู้วิจัยได้เสนอแนะแนวทางการปฏิบัติกิจกรรม

จัดทำชุด นำส่วนประกอบต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นมาจัดหมวดหมู่เป็นชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยบรรจุไว้ในกล่องแต่ละชุด

การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น

การตรวจสอบคุณภาพชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. นำชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นเสนอประธานกรรมการและกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ เพื่อให้ข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2. นำชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมของชุดการสอนที่จะนำไปใช้กับนักเรียน แล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขสื่อการเรียนรู้ให้ชัดเจนและเพิ่มภาพประกอบ

3. นำชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2550 วิทยาลัยนาฏศิลป์จันทบุรี อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ที่มีใช้กลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการทดลองตามวิธีการของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2525, หน้า 249) ดังนี้

3.1 ขั้นทดลองรายบุคคล โดยทดลองกับนักเรียน 3 คน ที่มีผลการเรียนระดับเก่งปานกลาง อ่อน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียน ระยะเวลา ความยากง่ายของ

เนื้อหา ความชัดเจนของภาษา ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้และความเหมาะสมของเวลา
ต่อกิจกรรมในแต่ละชุดการสอนพบปัญหาเรื่องการใช้ภาษาเกี่ยวกับนาฏยศัพท์ จึงได้ปรับแก้ไขใหม่

3.2 ขัณฑ์ทดลองรายกลุ่มย่อย โดยนำชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิด
สร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไป
ทดลองกับนักเรียนจำนวน 6 คน ซึ่งไม่เคยเรียนเนื้อหาทั้ง 4 ชุดพบปัญหาเรื่องการใช้เวลาผู้วิจัยได้
ขยายเวลาในบางกิจกรรม และลดเวลาลงในบางกิจกรรมของแต่ละขั้นตอน

4. ปรับปรุงแก้ไขและจัดทำชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์
โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สมบูรณ์เพื่อใช้ในการวิจัยต่อไป

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนและการวัดเจตคติต่อการเรียนการสอน

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์
โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีรายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิทยาลัยนาฏศิลป์จันทบุรี
อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 3 ห้องเรียน จำนวน 70 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิทยาลัยนาฏศิลป์จันทบุรี อำเภอเมือง
จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง
โดยคัดเลือกเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาปฏิบัติเอกนาฏศิลป์ไทย สาขาสระ
เท้านั้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1. ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนนาฏศิลป์ไทย

3. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีการสร้างและหาคุณภาพของชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์
โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีรายละเอียดดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนนาฏศิลป์ไทยผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเอกสารเกี่ยวกับการประเมินผล

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2.3 นำผลการวิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ ทดสอบโดยใช้การประเมินตามสภาพจริง เช่น การวัดด้านเนื้อหา ทักษะการปฏิบัติ ทักษะกระบวนการกลุ่มเป็นต้น

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร. มนตรี แยมกสิกร นายวิวัฒน์ เพชรศรี และ นางสาวพรศิริ ถนอมกุล พิจารณาเพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงตรงโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่ โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็น ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบสามารถวัดจุดประสงค์ข้อนั้น

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสามารถวัดจุดประสงค์ข้อนั้นหรือไม่

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่สามารถวัดจุดประสงค์ข้อนั้น

จากนั้นหาค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นรายข้อ โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 117)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

R หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

2.6 ข้อสอบทุกข้อ คัดที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 มาใช้เป็นแบบทดสอบ

2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนาฏศิลป์ไทย ไปทดลองกับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิทยาลัยนาฏศิลป์จันทบุรี อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี จำนวน 13 คนที่ไม่ใช่
กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพแบบทดสอบ

2.8 นำผลการตรวจคำตอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายเป็นรายข้อซึ่งได้ค่าความ
ยากง่ายระหว่าง .23 - .78 โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 129)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P หมายถึง ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ

R หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N หมายถึง จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

2.9 นำผลการตรวจแบบทดสอบมาวิเคราะห์ หาค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบราย
ข้อ ซึ่งค่าอำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง .25 - 1 โดยใช้สูตร ดังนี้ (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ,
2538, หน้า 211)

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_U แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_L แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่งและอ่อน

2.10 คัดเลือกแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ เฉพาะข้อที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง
.23 - .78 และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ ได้จำนวน 20 ข้อแล้วไปหาค่าความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบทั้งฉบับอยู่ระหว่าง .25 - 1 โดยใช้สูตร KR - 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder -
Richardson) (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 198) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	p	แทน	สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = $1 - p$
	n	แทน	จำนวนข้อสอบ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับได้ ค่าความเชื่อมั่น 0.83

2.11 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนาฏศิลป์ไทย ฉบับสมบูรณ์

เพื่อเตรียมนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

3. การสร้างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดเจตคติต่อการเรียนการสอน และรูปแบบของแบบสอบถาม

3.2 ศึกษาขอบเขตของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อกำหนดขอบข่ายในการสร้างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.3 สร้างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเลือกมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของ ลิเกิร์ต (Likert) จำนวน 20 ข้อซึ่งได้สอบถามความรู้สึกรู้สึกหรือความคิดเห็นต่อชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียน ด้านความสนใจในการเรียน ด้านความกระตือรือร้นในการเรียน ด้านการมองเห็นประโยชน์และคุณค่าของวิชานาฏศิลป์ไทย และด้านกิจกรรมการเรียนการสอน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลักสูตรคุณวุฒิวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาและความถูกต้องของภาษาโดยเป็นแบบสอบถามชนิด

มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของลิเคิร์ต ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน	5
เห็นด้วย	ให้คะแนน	4
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	3
ไม่เห็นด้วย	ให้คะแนน	2
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน	1

และให้เกณฑ์แปลผลของ บุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว (2535, หน้า 24) เป็นแนวทางในการแปลความหมายของผลจากแบบวัดเจตคติต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายความว่า มีเจตคติทางบวกต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายความว่า มีเจตคติทางบวกต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายความว่า มีเจตคติทางบวกต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายความว่า มีเจตคติทางบวกต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายความว่า มีเจตคติทางบวกต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.4 นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติที่ผ่านการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาหลักแล้วเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา และความถูกต้อง ซึ่งได้รับคำแนะนำในเรื่องของข้อความเชิงบวกและเชิงลบ ซึ่งผู้วิจัยได้แก้ไข และนำไปคิดค่าตามข้อความเชิงบวกและเชิงลบ

3.5 จัดพิมพ์แบบสอบถามวัดเจตคติต่อชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิทยาลัยนาฏศิลป์จันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 13 คน นำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .83 โดยใช้สูตร ความเชื่อมั่นของครอนบาค (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 125)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\frac{2}{st}}{\frac{2}{st}} \right)$$

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	$\frac{2}{st}$	แทน	คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ
	$\frac{2}{st}$	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	n	แทน	จำนวนข้อสอบ

3.6 จัดพิมพ์แบบวัดเจตคติ ต่อการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติที่มีค่าความเชื่อมั่นตามเกณฑ์ จำนวน 20 ข้อ เพื่อเตรียมไว้ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยนำชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สมบูรณ์แล้วไปดำเนินการสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ของวิทยาลัยนาฏศิลป์จันทบุรี จำนวน 20 คน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง ใช้เวลาในการสอน 3 สัปดาห์ ๆ ละ 12 ชั่วโมง รวม 36 ชั่วโมง ดำเนินการสอนด้วยชุดการสอนทั้งหมด โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ เพื่อวัดความสามารถ ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ดำเนินการสอนด้วยชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามแผนการสอน ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้
 - ขั้นที่ 1 ขั้นการรับรู้ (Perception) เป็นขั้นการให้ผู้เรียนรับรู้ในสิ่งที่จะทำ โดยการให้ผู้เรียนสังเกตการณ์ทำงานนั้นอย่างตั้งใจ

ขั้นที่ 2 ขั้นการเตรียมความพร้อม (Readiness) เป็นขั้นการปรับตัวให้พร้อมเพื่อการทำงานหรือแสดงพฤติกรรมนั้น ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ โดยการปรับตัวให้พร้อมที่จะทำการเคลื่อนไหวหรือทักะนั้น ๆ และมีจิตใจและสภาวะอารมณ์ที่ดี ต่อการที่จะทำหรือแสดงทักะนั้น ๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นการสนองตอบภายใต้การควบคุม (Guided Response) เป็นขั้นที่ให้โอกาสแก่ผู้เรียนในการตอบสนองต่อสิ่งที่รับรู้ซึ่งอาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนเลียนแบบการกระทำ หรือการแสดงทักะนั้น ๆ หรืออาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนลองคิด ลองผิด ลองถูก (Trial and Error) จนกระทั่งสามารถตอบสนองอย่างถูกต้อง

ขั้นที่ 4 ขั้นการให้ลงมือกระทำจนกลายเป็นกลไกที่สามารถกระทำได้เอง (Mechanism) ขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติและเกิดความเชื่อมั่นในการทำสิ่งนั้น ๆ

ขั้นที่ 5 ขั้นการกระทำอย่างชำนาญ (Complex Overt Response) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการกระทำนั้น ๆ จนผู้เรียนสามารถทำได้อย่างคล่องแคล่ว ชำนาญ เป็นไปอย่างอัตโนมัติ ด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง

ขั้นที่ 6 ขั้นการปรับปรุงและประยุกต์ใช้ (Improvement and Adaptation) เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนปรับปรุงด้านทักษะหรือการปฏิบัติของตนให้ดียิ่งขึ้น และประยุกต์ใช้ทักษะที่ตนได้รับการพัฒนาในสถานการณ์ต่าง ๆ

ขั้นที่ 7 ขั้นการคิดริเริ่ม (Creation) เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างชำนาญ และสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลายแล้ว ผู้ปฏิบัติจะเริ่มเกิดความคิดใหม่ ๆ ในการกระทำหรือปรับการกระทำนั้นให้เป็นไปตามที่ตนต้องการ

3. ทดสอบความรู้หลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 20 ข้อ หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนครบทั้ง 4 ชุดและได้วัดเจตคติที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยแบบวัดเจตคติ จำนวน 20 ข้อ และนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากนักเรียนเรียนด้วยชุดการสอน และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทำแบบวัดเจตคติแล้วนำผลสอบทั้ง 2 อย่างมาตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การทดสอบค่า T (t - dependent)

3. ศึกษาเจตคติของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย เพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนาฏศิลป์ไทย ตามเกณฑ์มาตรฐานเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2527, หน้า 495)

การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 ตัวแรก (E_1)

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 ตัวหลัง (E_2)

$$\text{สูตร} \quad E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ผลการทดลอง โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ คือ t – test for dependent group (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 87) ดังนี้

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

กำหนดให้ $df = n - 1$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาค่าความแตกต่าง
 D แทน ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลองทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอนนาฏศิลป์ไทยเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

3.1 คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 73)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 64)

$$SD = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว
	$(\sum x)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนคน