บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อส่งเสริมอัตลักษณ์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยมีลำดับขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 1 ศึกษาอัตลักษณ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ประชากร เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ 4 แขนงวิชา ได้แก่ แขนงวิชาการแนะแนว แขนงวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา แขนงวิชาการศึกษานอกระบบ และแขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 620 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ 4 แขนงวิชา ได้แก่ แขนงวิชาการแนะแนว แขนงวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา แขนงวิชาการศึกษานอกระบบ และแขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 252 คน

ระยะที่ 2 การพัฒนาชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อส่งเสริมอัตลักษณ์นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ประชากร เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ 4 แขนงวิชา ได้แก่ แขนงวิชาการแนะแนว แขนงวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา แขนงวิชาการศึกษานอกระบบ และแขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ซึ่งได้มาจากระยะที่ 1 ของการศึกษา โดยพิจารณานักศึกษาที่มีค่าคะแนนอัตลักษณ์ด้านที่มีคะแนนต่ำที่สุด คือ ด้านทักษะการศึกษาทางไกลและสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาซึ่งได้มาจากระยะที่ 1 ของการศึกษา ที่มีคะแนนอัตลักษณ์ด้านทักษะการศึกษาทางไกลและสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเองในระดับต่ำ จำนวน 15 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งสมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม และมีภูมิลำเนาอยู่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

2.1 ชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อส่งเสริมอัตลักษณ์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช รวมทั้งสิ้น 10 กิจกรรม กิจกรรมละ 50 นาที

2.2 แบบวัดอัตลักษณ์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จำนวน 70 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 การพัฒนาชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อส่งเสริมอัตลักษณ์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จำนวน 10 กิจกรรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างกิจกรรมแนะแนวตามขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมอัตลักษณ์ด้านทักษะการศึกษาทางไกลและสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง

2) ชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อส่งเสริมอัตลักษณ์ด้านทักษะการศึกษาทางไกลและสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเองของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จำนวน 10 กิจกรรม กิจกรรมละ 50 นาที ซึ่งในแต่ละกิจกรรมประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดประเมินผล โดยมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎีกิจกรรมกลุ่มเชิงจิตวิทยา 4 ขั้นตอน คือ ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นสะท้อนกลับการรับรู้ ขั้นสรุปสาระสู่ชีวิต และขั้นคิดและนำไปปฏิบัติ เนื้อหาในแผนมี 10 กิจกรรม ดังนี้

1. ปฐมนิเทศ
2. เรียนทางไกลให้ดีต้องมีเป้าหมาย
3. เรียนทางไกลให้ดีต้องมีการจัดลำดับความสำคัญ
4. เรียนทางไกลให้ดีต้องมีแผนประจำวัน
5. เรียนทางไกลให้ดีต้องมีแผนประจำสัปดาห์
6. เรียนทางไกลให้ดีต้องมีทักษะ
7. เรียนทางไกลให้ดีต้องมีปัญญาและความมุ่งมั่น
8. เรียนทางไกลให้ดีต้องมีวินัยและความรับผิดชอบ

9. Mind Map ประโยชน์จัดการเวลาในการเรียนทางไกล

10 ปัจฉิมนิเทศ

3) นำชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อส่งเสริมอัตลักษณ์ด้านทักษะการศึกษาทางไกลและสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเองของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา เพื่อพิจารณาความถูกต้องและความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ นิยามศัพท์ และเนื้อหาในแต่ละกิจกรรม จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

4) นำชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อส่งเสริมอัตลักษณ์ด้านทักษะการศึกษาทางไกลและสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเองของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์แล้วทั้ง 10 กิจกรรมนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.2 การสร้างแบบวัดอัตลักษณ์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ในการสร้างแบบวัดอัตลักษณ์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอัตลักษณ์ของนักศึกษา

2) สร้างแบบวัดอัตลักษณ์ของนักศึกษาให้สอดคล้องและครอบคลุมนิยามปฏิบัติการของตัวแปร จำนวน 70 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ

3) นำแบบวัดอัตลักษณ์ที่สร้างขึ้น ไปหาความตรงเชิงเนื้อหาด้วยวิธีการ IOC (Item–Objective Congruence Index) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบวัดฯ กับวัตถุประสงค์ และครอบคลุมนิยามของตัวแปร พิจารณาดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดฯ กับนิยามฯ ใช้เกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อนั้นวัดได้ตามนิยาม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนั้นวัดได้ตามนิยามหรือไม่

ให้ –1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อนั้นวัดได้ไม่ตรงตามนิยาม

ผลจากการพิจารณา พบว่า แบบวัดอัตลักษณ์ฯ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0 ถึง 1 โดยผู้วิจัยจะพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปได้ทั้งหมด 70 ข้อ โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00

3.2.4 นำแบบวัดอัตลักษณ์ฯที่ได้ทั้งหมดจำนวน 70 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ จำนวน 30 คน ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่ม

ตัวอย่าง จากนั้นนำมาตรวจให้คะแนน แล้วนำผลของแบบวัดฯมาทำการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดฯมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง –.20 ถึง .60

3.2.5 นำแบบวัดอัตลักษณ์ฯที่ได้ไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับโดยหาค่าความเที่ยง (Reliability) ซึ่งใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟ่า ของครอนบาค ผลการวิเคราะห์พบว่าแบบวัดอัตลักษณ์ฯ มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

3.2.6 จัดพิมพ์แบบวัดอัตลักษณ์ฯฉบับสมบูรณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบวัดอัตลักษณ์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มสธ.

คำชี้แจง

แบบวัดอัตลักษณ์ฯฉบับนี้ เป็นแบบวัดความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อตนเอง โดยความคิดเห็นที่ได้จากนักศึกษาในครั้งนี้ จะนำมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการเรียนการสอน ในระบบการศึกษาทางไกลของ มสธ.ต่อไป ไม่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการเรียนของท่าน จึงขอความร่วมมือจากนักศึกษา ตอบแบบวัดฉบับนี้ ตรงกับความเป็นจริง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน หรือเติมข้อความในช่องว่างให้ครบทุกข้อ

ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ..... ปี
3. แขนงวิชา .....

รายการ	**ระดับความเป็นจริง**				
	จริงที่สุด	**จริงส่วนใหญ่**	**จริงพอประมาณ**	**จริงเล็กน้อย**	**ไม่จริงเลย**
0. ข้าพเจ้าเข้ารับการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่					

รายการ	ระดับความเป็นจริง				
	จริงที่สุด	จริงส่วนใหญ่	จริงพอประมาณ	จริงเล็กน้อย	ไม่จริงเลย
00. ข้าพเจ้าทำตารางสอน วางแผนการเรียนกับ มสธ. ตั้งแต่ภาคการศึกษาแรก					
000. ข้าพเจ้าทำแบบฝึกปฏิบัติทุกหน่วย เพราะมีประโยชน์ต่อการเรียน					

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของท่านที่มีต่อตนเอง ในด้านทักษะการศึกษาทางไกล และการศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง ในประเด็นดังนี้:

1) ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

.....

.....

2) ใฝ่รู้ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่อง

.....

.....

3) อื่นๆ

.....

.....

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดอัตลักษณ์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัยตรวจและให้คะแนนตามความหมายของคำถามในแต่ละข้อดังต่อไปนี้

1. ข้อความที่มีความหมายทางบวก ให้คะแนนดังต่อไปนี้

จริงที่สุด ให้คะแนน 5 คะแนน

ส่วนใหญ่จริง ให้คะแนน 4 คะแนน

จริงพอประมาณ ให้คะแนน 3 คะแนน

จริงเพียงเล็กน้อย ให้คะแนน 2 คะแนน

ไม่จริงเลย ให้คะแนน 1 คะแนน

2. ข้อความที่มีความหมายทางลบ ให้คะแนนดังต่อไปนี้

จริงที่สุด ให้คะแนน 1 คะแนน

ส่วนใหญ่จริง ให้คะแนน 2 คะแนน

จริงพอประมาณ ให้คะแนน 3 คะแนน

จริงเพียงเล็กน้อย ให้คะแนน 4 คะแนน

ไม่จริงเลย ให้คะแนน 5 คะแนน

ด้านคุณธรรม จริยธรรม ประกอบด้วยข้อ 1-9 ข้อความทางบวก คือ ข้อ 1-6 ทางลบ คือข้อ 7-9

ด้านความรอบรู้และมีประสบการณ์ ประกอบด้วยข้อ 10-18 ข้อความทางบวก คือ ข้อ 10-16 ทางลบ คือข้อ 17-18

ด้านคิดเป็น แก้ปัญหาได้ ประกอบด้วยข้อ 19-27 ข้อความทางบวก คือ ข้อ 19-24 ทางลบ คือข้อ 25-27

ด้านความรับผิดชอบ ประกอบด้วยข้อ 28-36 ข้อความทางบวก คือ ข้อ 28-33 ทางลบ คือข้อ 34-36

ด้านมนุษยสัมพันธ์ ประกอบด้วยข้อ 37-45 ข้อความทางบวก คือข้อ 37-42 ทางลบ คือข้อ 43-45

ด้านความสามารถในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ประกอบด้วยข้อ 46-54 ข้อความทางบวกคือข้อ 46-51 ทางลบคือข้อ 52-54

ด้านทักษะการศึกษาทางไกลและสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง ประกอบด้วยข้อ 55-63 ข้อความทางบวก คือข้อ 55-60 ทางลบ คือข้อ 61-63

ด้านจิตวิญญาณความเป็นครู ประกอบด้วยข้อ 64-72 ข้อความทางบวก คือข้อ 64-68 ทางลบ คือข้อ 69-70

เกณฑ์การแปลความหมาย

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยของอัตลักษณ์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี โดยรวม และรายด้านดังตาราง 1

ตาราง 1 เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยของอัตลักษณ์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี โดยรวมและรายด้าน

คะแนนเฉลี่ย	การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ย
3.661–5.000	มาก
2.331–3.660	ปานกลาง
1.000–2.330	น้อย

3.**การเก็บรวบรวมข้อมูล**

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการสุ่มอย่างง่าย จากนักศึกษาของประชากรในระยะที่ 2 ที่สมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม และมีภูมิลำเนาอยู่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล จำนวน 15 คน
2. ติดต่อกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนัดหมายวันเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล
3. เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1 แบบแผนการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลองและพัฒนา (Quasi experimental research and development) โดยใช้แบบแผนการทดลองที่เรียกว่า แบบที่มีกลุ่มทดลองแบบสุ่ม และมีการสอบครั้งแรกก่อนการทดลองกับสอบครั้งหลังการทดลอง (The one-group pretest-posttest design) ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แบบแผนการทดลองแบบ The one-group pretest-posttest design

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อนการทดลอง	ตัวแปรต้น	ทดสอบหลังการทดลอง
E	T_{1E}	X	T_{2E}

ความหมายของสัญลักษณ์

E แทน กลุ่มทดลองที่ได้จากการสุ่ม เป็นนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมแนะแนวฯ

T_{1E} แทน การวัดอัตลักษณ์ของนักศึกษาก่อนการทดลอง (pretest) ของกลุ่มทดลอง

X แทน การเข้าร่วมกิจกรรมแนะแนวฯ

T_{2E} แทน การวัดอัตลักษณ์ของนักศึกษาหลังการทดลอง (posttest) ของกลุ่มทดลอง

2.วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ด้านทักษะการศึกษาทางไกลและสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง ณ .มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในวันหยุดราชการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ก่อนการทดลอง

ผู้วิจัยเก็บคะแนนจากการวัดอัตลักษณ์ด้านทักษะการศึกษาทางไกลและสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง โดยใช้แบบวัดอัตลักษณ์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยนำคะแนนอัตลักษณ์ของนักศึกษาที่ได้มาบันทึกไว้เป็นคะแนนสอบถามก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง

2) ระยะทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ด้านทักษะการศึกษาทางไกลและสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง กับกลุ่มทดลอง จำนวนทั้งหมด 10 ครั้ง ดำเนินการครั้งละ 50 นาที เป็นเวลา 2 วันต่อสัปดาห์

3) หลังการทดลอง

ผู้วิจัยวัดอัตลักษณ์ด้านทักษะการศึกษาทางไกลและสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง โดยใช้แบบวัดอัตลักษณ์ของนักศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วนำคะแนนอัตลักษณ์ด้านทักษะการศึกษาทางไกลและสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง ที่ได้มาบันทึกไว้เป็นคะแนนการทดสอบหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง จากนั้นนำผลที่ได้จากข้อ 1) และข้อ 3) ไปวิเคราะห์ทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเสนอตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัด โดยการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อกับคะแนนรวม (Item–Total Correlation) (ภาคผนวก)

3. วิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัด โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha–Coefficients) ของครอนบาค (Cronbach' s Alpha Coefficients) (ภาคผนวก)

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยอัตลักษณ์ของนักศึกษาจำแนกตามเพศ โดยใช้การทดสอบค่าที (t–test) และจำแนกตามแขนงวิชาโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way ANOVA)

5. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนอัตลักษณ์ด้านทักษะการศึกษาทางไกลและสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาในกลุ่มทดลองก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง โดยใช้ t–test แบบกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อิสระต่อกัน (t–test dependence)

5.**สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**

1. ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัด โดยการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อกับคะแนนรวม (Item–Total Correlation) โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

3. สถิติวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบวัด โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha–Coefficients) ของครอนบาค (Cronbach' s Alpha Coefficients)

4. สถิติวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้สถิติ t–test และ F–test

5. สถิติวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนอัตลักษณ์ด้านทักษะการศึกษาทางไกลและสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาในกลุ่มทดลองก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง โดยใช้ t–test แบบกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อิสระต่อกัน (t–test dependence)