

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลักเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านสารสนเทศ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ดำเนินการค้นคว้าตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนลานกระบือวิทยาจังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/6 โรงเรียนลานกระบือวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มี 3 ชนิด ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลักเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การใช้งานอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบประเมินความสามารถด้านสารสนเทศ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### 3. วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

#### 3.1 การพัฒนาและประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลักเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านสารสนเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลักเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านสารสนเทศ มีขั้นตอนดังนี้

3.1.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 1 มาตรฐานที่ 3.1 และหลักสูตรสถานศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนลานกระบือวิทยา เพื่อกำหนด ตัวชี้วัด เนื้อหา แบบทดสอบ

3.1.2 ศึกษารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลักเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านสารสนเทศ ของนางสาวศิริพร ทวีชาติ (การพัฒนาการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลักเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านสารสนเทศของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น : 2545)

3.1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ตามแนวรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลักเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านสารสนเทศ (ศิริพร ทวีชาติ : 2545) โดยผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนด องค์ประกอบต่างๆ ประกอบด้วย แนวคิดสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน สื่ออุปกรณ์ การเรียน และการวัดผลประเมินผลในการจัดทำแผนการสอนในครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน ๆ ละ 4 ชั่วโมง เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การใช้งานอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. หัวเรื่อง
2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด
5. สาระการเรียนรู้
6. ทักษะ/กระบวนการ/สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์
8. ชิ้นงาน/ภาระงาน
9. การวัดผลและประเมินผล

10. กิจกรรมการเรียนรู้

11. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

12. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

3.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินโดยแบบประเมินของกระทรวงศึกษาธิการ (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช : 2551)

3.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ แก้ไขปรับปรุง

3.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลัก เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านสารสนเทศ ที่ได้แก้ไขปรับปรุง ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน (t-test Dependent Samples)

### 3.2 แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ในงานค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และได้นำแบบประเมินดังกล่าวมาดัดแปลงเป็นแบบประเมินที่กระทรวงศึกษาธิการได้แนะนำไว้มาเป็นแบบอย่าง เนื่องจากเป็นแบบประเมินที่ใช้ในสถานศึกษาหลาย ๆ สถานศึกษาด้วยเหตุที่ว่าแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีความสอดคล้องและครอบคลุมกับการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ซึ่งอิงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินอย่างชัดเจน และเป็นในทิศทางเดียวกันในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ในหลาย ๆ สถานศึกษาเพื่อให้ครูผู้สอนที่มีการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ได้ทราบถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำนั้นมีคุณภาพและเหมาะสมกับการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาให้นักเรียนให้มีความรู้ความสามารถต่อไป

### 3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การใช้งานอินเทอร์เน็ต

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การใช้งานอินเทอร์เน็ต มีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และวิธีสร้างแบบทดสอบเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3.3.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หนังสือเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต คำอธิบายรายวิชา (กรมวิชาการ : 2545) เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์ในการตอบ

3.3.3 สร้างแบบทดสอบในลักษณะปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูกให้คะแนน เป็น 1 ตอบผิดหรือไม่ตอบให้คะแนนเป็น 0

3.3.4 ผู้ศึกษาค้นคว้านำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และความถูกต้องของภาษา และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้แก้ไขปรับปรุงข้อคำถามเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ คือการสะกดคำให้ถูกต้อง และปรับข้อคำถามใหม่ความชัดเจนยิ่งขึ้น และไม่ใช้คำพุ่มเพื่อย และได้เสนอแนะเกี่ยวกับเนื้อหาที่ใช้ถามในข้อคำถามที่ 19 อาจยากเกินไปเพราะเนื้อหาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และพิจารณาแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นแบบทดสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหาในการวัด

3.3.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนโรงเรียนลานกระบือวิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน ที่ใช้ในการทดลองเพื่อวิเคราะห์หาความยาก (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (R) เป็นรายข้อ คัดเลือกให้เหลือ 20 ข้อ แล้วใช้เกณฑ์ที่กำหนด คือ ใช้ข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบสำเร็จรูป

3.3.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตรงตามเกณฑ์ จำนวน 20 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร  $KR_{20}$  วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบสำเร็จรูป เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

### 3.4 แบบประเมินความสามารถด้านสารสนเทศ

ในการสร้างแบบประเมินความสามารถด้านสารสนเทศ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานของสมาคมห้องสมุดอเมริกัน โดยมีกำหนดเกณฑ์ในการประเมินด้วยรูบริกส์ ตามขั้นตอน ดังนี้

3.4.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการประเมิน ในการศึกษาค้นคว้า ต้องการ สร้างแบบประเมินความสามารถ ด้านสาร สนเทศ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.4.2 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องบทความ ข้อคิดเห็น ทางวิชาการที่เกี่ยวกับความสามารถด้านสารสนเทศ การสร้างแบบประเมินความสามารถด้านสารสนเทศ พื้นฐาน ทั้งในด้านคำนิยาม องค์ประกอบ คุณลักษณะ และเกณฑ์มาตรฐาน ลักษณะการเขียนข้อคำถาม และการให้คะแนน

3.4.3 การวิเคราะห์คุณลักษณะ และเกณฑ์มาตรฐานของความสามารถด้านสารสนเทศเพื่อให้เห็นแบบประเมินที่สร้างขึ้นครอบคลุมแนวคิด และประเด็นหลักของคุณลักษณะและเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ของสมาคมห้องสมุดอเมริกัน จำนวน 1 ด้าน คือ ความสามารถด้านสารสนเทศพื้นฐาน (Information Literacy) จำนวน 2 มาตรฐาน และ 9 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 นักเรียนผู้ที่มีความสามารถด้านสารสนเทศ สามารถเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จำนวน 5 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 2 นักเรียนผู้ที่มีความสามารถด้านสารสนเทศ สามารถใช้สารสนเทศได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ จำนวน 4 ตัวบ่งชี้

#### 3.4.4 สร้างแบบประเมินความสามารถด้านสารสนเทศ

การสร้างแบบประเมินความสามารถด้านสารสนเทศ ตามเกณฑ์มาตรฐานของสมาคมห้องสมุดอเมริกัน ได้แก่ สามารถเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และสามารถใช้สารสนเทศได้อย่างถูกต้องสร้างสรรค์ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินด้วยรูบริกส์ เป็น 3 ระดับ แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ย (รศ.ดร.สรชัย พิศาลบุตร, รศ.เสาวรสใหญ่สว่าง, ผศ.ปรีชา อัสวเดชาบุตร : 2549. หน้า 43) คือ

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.34 – 3.00 หมายถึง มีความสามารถอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.67 – 2.33 หมายถึง มีความสามารถอยู่ในระดับดี

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.66 หมายถึง มีความสามารถอยู่ในระดับพอใช้

โดยแบบประเมินความสามารถด้านสารสนเทศต้องอยู่ในเกณฑ์ 1.67 เป็นต้นไป

3.4.5 ตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินความสามารถด้านสารสนเทศ โดยนำแบบประเมิน ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะว่า ควรปรับสำนวนภาษาที่ใช้ให้เข้าใจง่าย

3.4.6 นำแบบประเมินความสามารถด้านสารสนเทศที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วทำการประเมินโดยครูเป็นผู้ประเมินนักเรียนโดยการประเมินจากพฤติกรรมในการเรียนและการทำงาน แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้เกณฑ์การประเมินด้วยรูบริกส์

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลักเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านสารสนเทศ มีการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังขั้นตอนต่อไปนี้

4.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre Test) เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การใช้งานอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4.2 ดำเนินการทดลอง โดยสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลักสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และหลังจากดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเรียบร้อยแล้ว ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำเครื่องมือมาทำการประเมินและทดสอบนักเรียน ดังนี้

4.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การใช้งานอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน แต่สลับตัวเลือก

4.2.2 แบบประเมินความสามารถด้านสารสนเทศ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.3 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์เพื่อสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

5.1 การตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้องโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้สูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538. หน้า 249)

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

เมื่อ  $IOC$  แทน ค่าความสอดคล้องเหมาะสม

$\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่ารูปแบบการสอนมีความเหมาะสม
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่ารูปแบบการสอนมีความเหมาะสม
- 1 เมื่อแน่ใจว่ารูปแบบการสอนไม่มีความเหมาะสม

5.2 หาค่าระดับความยาก (Difficulty) ใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538. หน้า 210)

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

- เมื่อ  $P$  แทน ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ  
 $R$  แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบคำถามนั้นถูก  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

5.3 หาค่าอำนาจจำแนก(Discrimination) ใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538. หน้า 211)

$$D = \frac{R_u - R_l}{\frac{N}{2}}$$

- เมื่อ  $D$  แทน ค่าอำนาจจำแนก  
 $R_u$  แทน จำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก  
 $R_l$  แทน จำนวนนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

5.4 หาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรของครอนบัค (Conbach) ใช้สูตรดังนี้ (กรมวิชาการ, 2545. หน้า 90)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

- เมื่อ  $\alpha$  แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 $n$  แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

$s_i^2$  แทน ความแปรปรวนเป็นรายข้อ

$s_i^2$  แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบ

**สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล มีดังนี้**

5.5 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538. หน้า 73)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนน  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียน

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ตามเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้ (รศ.ดร.สรชัย พิศาลบุตร, รศ.เสาวรส ใหญ่สว่าง, ผศ.ปรีชา อัครเดชาบุตร : 2549. หน้า 43)

2.34 – 3.00 หมายถึง มาก

1.67 – 2.33 หมายถึง ดี

1.00 – 1.66 หมายถึง พอใช้

5.6 ค่าความแปรปรวน (Variance) ใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538. หน้า 76-77)

$$S^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ  $S^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนน  
 $x$  แทน คะแนนแต่ละตัว  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง  
 $N-1$  แทน จำนวนตัวแปรอิสระ (Degree of Freedom)

5.7 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538. หน้า 64)

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

เมื่อ  $S.D.$  แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $\sum x$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคน  
 $\sum x^2$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง  
 $N$  แทน จำนวนคนทั้งหมด

5.8 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังทดลอง โดยใช้สูตร t-test Dependent (บุญชม ศรีสะอาด, 2532. หน้า 122)

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

เมื่อ  $t$  แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ  
 $D$  แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน  
 $n$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน