

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT ที่ส่งผลต่อความมีวินัยในตนเอง พฤติกรรมความร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนของการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนบ้านข้าพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 มีทั้งหมด ห้องเรียนจำนวน 2 ห้อง นักเรียน จำนวน 66 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านข้าพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 จำนวนนักเรียน 22 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster) ซึ่งนักเรียนดังกล่าว มีทั้งนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน คณะความสามารถกัน จากการวิเคราะห์ข้อมูลคาดว่าน่าจะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีความเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรได้

แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย คือ แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (The One Group Pretest-Posttest Design) (ชูศรี วงศ์รัตน์ และองอาจ นัยพัฒน์, 2551, หน้า 41) ดังตาราง 5

ตาราง 5 รูปแบบการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน
(The One Group Pretest- Posttest Design)

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	กระบวนการทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
A	T ₁	X	T ₂

A	แทน	กลุ่มทดลอง
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
X	แทน	การจัดกระทำหรือการใช้ตัวแปรทดลอง (Treatment)
T ₂	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT บทเรียนที่ 1 เรื่อง การสื่อสารข้อมูล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 บทเรียน รวมเวลาทั้งหมด จำนวน 35 ชั่วโมง ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 7 บทเรียน ดังนี้

- 1.1 บทเรียนที่ 1 เรียนรู้เรื่องการสื่อสาร
- 1.2 บทเรียนที่ 2 หลักการสื่อสารข้อมูล
- 1.3 บทเรียนที่ 3 สื่อกลางในการรับส่งข้อมูล

- 1.4 บทเรียนที่ 4 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 1.5 บทเรียนที่ 5 โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 1.6 บทเรียนที่ 6 อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 1.7 บทเรียนที่ 7 เทคโนโลยีการสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 2.2 แบบวัดความความมีวินัยในตนเองเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 3 ระดับ จำนวน 30 ข้อ
- 2.3 แบบวัดพฤติกรรมการร่วมมือมือ จำนวน 13 ข้อ
- 2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
- 2.5 แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ของกรมสุขภาพจิต สำหรับวัยรุ่น (อายุ 12 – 18 ปี) จำนวน 52 ข้อ

2. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT บทเรียนที่ 1 เรื่อง การสื่อสารข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังต่อไปนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อให้ทราบความสำคัญ ธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะ วิสัยทัศน์การเรียนรู้ คุณภาพของผู้เรียน สาระการเรียนรู้ เวลาเรียน มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และการประเมินผลการเรียนรู้

2.1.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1.3 ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT เพื่อนำมาวางแผนประกอบการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 7 บทเรียน และ 7 บทเรียนเวลา 35 ชั่วโมง

ตาราง 6 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิค
การสอนแบบ TGT

ลำดับการจัดกิจกรรม	ชุด/ กิจกรรม / เนื้อหา (หน่วยย่อย)	เวลาเรียน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	บทเรียนที่ 1 เรียนรู้เรื่องการสื่อสาร	5 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	บทเรียนที่ 2 หลักการสื่อสารข้อมูล	5 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	บทเรียนที่ 3 สื่อกลางในการรับส่งข้อมูล	5 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	บทเรียนที่ 4 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	5 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	บทเรียนที่ 5 โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์	5 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	บทเรียนที่ 6 อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์	5 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	บทเรียนที่ 7 เทคโนโลยีการสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	5 ชั่วโมง
รวมเวลาในการจัดกระบวนการเรียนรู้		35 ชั่วโมง

2.1.4 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งมีองค์ประกอบต่อไปนี้

2.1.4.1 สารสำคัญ

2.1.4.2 ตัวชี้วัดชั้นปี

2.1.4.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1.4.4 สารการเรียนรู้

2.1.4.5 คุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2.1.4.6 สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

2.1.4.7 กิจกรรมการเรียนรู้

2.1.4.8 สื่อและแหล่งเรียนรู้

2.1.4.9 การวัดและประเมินผล

2.1.4.1 กิจกรรมเสนอแนะ

2.1.4.11 ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

2.1.4.12 บันทึกหลังสอน

2.1.4.13 บันทึกหลังเรียน (สำหรับนักเรียน)

2.1.5 ดำเนินการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT ให้เสร็จเรียบร้อยทั้ง 7 บทเรียน แต่ละเล่มประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

2.1.5.1 ส่วนที่ 1 คำชี้แจง ประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับผู้สอน บทบาทของผู้สอน และบทบาทของผู้เรียน

2.1.5.2 ส่วนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT

2.1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ได้ตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุง พัฒนาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นซึ่งแบบประเมินชุดการเรียนรู้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด กำหนดการให้คะแนนการประเมินชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ ดังนี้ (ล้วน สายยศ, 2548, หน้า 120)

ระดับ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์ประเมินและการแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้

คะแนนเฉลี่ย ระดับคุณภาพและความเหมาะสม

4.51 – 5.00 มีคุณภาพและความเหมาะสมมากที่สุด

3.51 – 4.50 มีคุณภาพและความเหมาะสมมาก

2.51 – 3.50 มีคุณภาพและความเหมาะสมปานกลาง

1.51 – 2.50 มีคุณภาพและความเหมาะสมน้อย

1.00 – 1.50 มีคุณภาพและความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

2.1.6.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แจ่มจันทร์ สุวรรณรงค์ อาจารย์พิเศษ ประจำสาขาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาภาษาไทย

2.1.6.2 ดร.ปาริชาติ โน้ตสุภา ผู้อำนวยการกองการศึกษา

สำนักงานเทศบาลตำบลอากาศอำนวย อ.อากาศอำนวย จ.สกลนคร ผู้เชี่ยวชาญด้าน
วัดผลประเมินผล

2.1.6.3 ดร.สมพร หลิมเจริญ ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ

พิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สกลนคร เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล
ประเมินผล

2.1.6.4 ดร.ศรีธญา แสนบุญศิริ ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

สาขาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
สกลนคร เขต 23 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาคอมพิวเตอร์

2.1.6.5 นายณรินศักดิ์ อินตาแสง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

สาขาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
สกลนคร เขต 23 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาคอมพิวเตอร์

2.1.7 ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT ผลการประเมิน พบว่า มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.85
แปลความหมาย อยู่ในระดับ ความเหมาะสมมากที่สุด

2.1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนบ้านข่าพิทยาคม ที่ไม่ใช่กลุ่ม
ตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ และความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนกับ
เวลาที่กำหนด เมื่อทราบปัญหาต่าง ๆ แล้วย่นำมาปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นเพื่อใช้กับนักเรียน
กลุ่มตัวอย่าง

2.1.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT

ที่ปรับปรุงแก้ไขและมีความถูกต้องเรียบร้อยที่เป็นฉบับสมบูรณ์นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

2.2 แบบวัดความมีวินัยในตนเอง

การสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง มีขั้นตอน
การสร้าง และหาคุณภาพ ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความมีวินัย
ในตนเอง และจากการวิเคราะห์คุณลักษณะความมีวินัยในตนเอง ของนักการศึกษา
เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความมีวินัยในตนเอง

2. กำหนดประเด็นคุณลักษณะของควมมีวินัยในตนเองและนิยามศัพท์เพื่อกำหนดข้อคำถาม ผู้วิจัยได้สรุปและกำหนดประเด็นคุณลักษณะของควมมีวินัยในตนเอง 4 ด้าน คือ

2.1 ความรับผิดชอบ หมายถึง การทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีมาตรฐานและคุณภาพ รวมถึงการติดตามผลงานที่ได้กระทำให้เป็นผลสำเร็จด้วยความใส่ใจ และยอมรับในสิ่งที่ตนกระทำลงไป ทั้งในด้านที่เป็นผลดีและผลเสีย

2.2 การปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ตกลงกันไว้ในสังคมตลอดเวลา ทั้งต่อหน้าและลับหลัง ประกอบด้วย การปฏิบัติตามระเบียบของโรงเรียน บ้านและชุมชน

2.3 ความซื่อสัตย์ หมายถึง การประพฤติปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมและตรงต่อความเป็นจริงประพฤติปฏิบัติอย่างตรงไปตรงมาทั้งกาย วาจา ใจ ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น

2.4 ความเชื่อมั่นในตนเอง หมายถึง การแสดงออกของบุคคลในลักษณะของการตัดสินใจในสิ่งที่ตนเห็นว่าถูกต้อง กล้าแสดงออกใน การพูด การกระทำ การออกความเห็นด้วยความมั่นใจไม่มีความลังเล หรือหวั่นวิตกในการทำงานใด ๆ

3. เขียนข้อคำถามตามนิยามศัพท์ของพฤติกรรมที่แสดงออกถึงควมมีวินัยในตนเองโดยให้ครอบคลุมประเด็นคุณลักษณะของควมมีวินัยในตนเอง 4 ด้าน รวมจำนวน 30 ข้อ เป็นแบบวัดชนิดข้อความแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ข้อความสั้น ๆ มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด โดยให้ผู้ตอบเลือกตอบตามความรู้สึกหรือการปฏิบัติเพียงคำตอบเดียว

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดควมมีวินัยในตนเองชนิดข้อความทางบวกมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553, หน้า 220)

มากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
มาก	ให้ 4 คะแนน
ปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
น้อย	ให้ 2 คะแนน
น้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

กรณีที่เป็นข้อความทางลบ เกณฑ์การให้คะแนนจะเป็นไปในทางตรงกันข้ามดังนี้

มากที่สุด	ให้ 1 คะแนน
มาก	ให้ 2 คะแนน
ปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
น้อย	ให้ 4 คะแนน
น้อยที่สุด	ให้ 5 คะแนน

การแปลความหมายของคะแนน

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีวินัยในตนเองมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีวินัยในตนเองมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีวินัยในตนเองปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีวินัยในตนเองน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีวินัยในตนเองน้อยที่สุด

4. นำแบบวัดความมีวินัยในตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบวัดความมีวินัยในตนเองชุดเดิมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (ชุดเดิม) เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาและตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ข้อคำถามกับประเด็นคุณลักษณะและนิยามศัพท์ของวินัยในตนเองที่กำหนด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธณี, 2553, หน้า 220)

+1 เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหาที่ต้องการวัดสอดคล้องกับความมีวินัยในตนเอง

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเนื้อหาที่ต้องการวัดสอดคล้องกับความมีวินัยในตนเอง

-1 เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหาที่ต้องการวัดไม่สอดคล้องกับความมีวินัยในตนเอง

6. นำแบบวัดความมีวินัยในตนเองที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นคุณลักษณะของวินัยในตนเองที่กำหนด โดยใช้สูตร IOC (Index of Item–Objective Congruence) โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นคุณลักษณะของวินัยใน

ตนเอง 0.50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างที่ใช้ได้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553, หน้า 220) ผลการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นคุณลักษณะของวินัยในตนเอง ปรากฏว่า ได้ข้อคำถามที่มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 จำนวน 26 ข้อ และมีค่า IOC เท่ากับ 0.80 จำนวน 4 ข้อ สรุปทุกข้อคำถามมีค่า IOC มากกว่า 0.50 รวมทั้งหมด 30 ข้อ ถือว่าเป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ทุกข้อ

7. ปรับปรุงแบบวัดความมีวินัยในตนเองตามคำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์ หาค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t -test) การคำนวณหาค่า t -test ระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เกณฑ์การพิจารณาอำนาจจำแนก คือเมื่อค่าเฉลี่ยของข้อคำถามข้อนั้น ๆ ของกลุ่มสูง สูงกว่ากลุ่มต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถือว่ามีอำนาจจำแนก เมื่อค่าเฉลี่ยของข้อคำถามข้อนั้น ๆ ของกลุ่มสูง สูงกว่ากลุ่มต่ำอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ถือว่าไม่มีอำนาจจำแนก ควรตัดทิ้งหรือปรับปรุง (ทรงศักดิ์ ภูลีอ่อน, 2554, หน้า 74) พบว่า แบบวัดความมีวินัยในตนเองทั้งหมด 30 ข้อ เข้าเกณฑ์ทั้ง 30 ข้อ

8. นำแบบวัดความมีวินัยในตนเองแต่ละด้าน รวมจำนวน 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (ทรงศักดิ์ ภูลีอ่อน, 2554, หน้า 90) วิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป พบว่าแบบวัดความมีวินัยในตนเองทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .96

9. จัดพิมพ์แบบวัดความมีวินัยในตนเอง ฉบับจริงเพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.3 แบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือ

แบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมรับผิดชอบตามลำดับ ดังนี้

2.3.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสังเกต (เพลินพิศ ธรรมรัตน์, 2547, หน้า 66 – 72)

2.3.2 กำหนดพฤติกรรมที่บ่งชี้ความร่วมมือให้ครอบคลุมทั้งหมด ได้แก่ ความร่วมมือด้วยตนเอง ความร่วมมือโดยเพื่อนหรือครูขอร้องให้ร่วมมือ ความร่วมมือหรือปฏิเสธที่จะทำ

2.3.3 สร้างแบบวัดครอบคลุมพฤติกรรมความร่วมมือของนักเรียน ในด้านความรับผิดชอบต่อการเรียนมีพฤติกรรมบ่งชี้ได้แก่ ความร่วมมือด้วยตนเอง ความร่วมมือโดยเพื่อนหรือครูขอร้องให้ร่วมมือ ความร่วมมือหรือปฏิเสธที่จะทำ จำนวน 13 ข้อ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนอย่างละเอียดให้เข้าใจตรงกัน (เพลินพิศ ธรรมรัตน์, 2547, หน้า 70)

ตาราง 7 ตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมด้านความร่วมมือด้านการทำหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

คะแนน/ความหมาย	พฤติกรรมที่ปรากฏให้เห็น
ระดับคะแนน 3	บันทึกเมื่อนักเรียนเกิดพฤติกรรมความร่วมมือด้วยตนเอง
ระดับคะแนน 2	บันทึกเมื่อนักเรียนเกิดพฤติกรรมความร่วมมือ โดยเพื่อนหรือครูขอร้องให้ร่วมมือ
ระดับคะแนน 1	บันทึกเมื่อนักเรียนเกิดพฤติกรรมความร่วมมือหรือปฏิเสธที่จะทำ

2.3.4 นำแบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือที่ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และนำแบบวัดมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา คือ ปรับความเหมาะสมด้านภาษา ข้อความ ให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ทางภาษา

2.3.5 นำแบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา คือ ปรับความเหมาะสมด้านภาษา ข้อความ ให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ทางภาษา

2.3.6 นำแบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามในแต่ละข้อ กับประเด็นพฤติกรรมที่ต้องการวัด

2.3.7 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบวัดกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยใช้สูตร IOC ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .80 ถึง 1.00 เป็นแบบวัดที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความสอดคล้อง (IOC) และเท่ากับ 0.800 จำนวน 4 ข้อเท่ากับ 1.00 จำนวน 9 ข้อ แสดงว่า แบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) ให้สมบูรณ์ขึ้น ผลปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.84 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.36 ถึง 0.76

2.3.8 ปรับปรุงแบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือ และผ่านความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

2.3.9 นำแบบแบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบสอบถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดว่าแต่ละข้อวัดพฤติกรรมที่ต้องการวัด และครอบคลุมหรือไม่ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าแบบสอบถามข้อนั้นตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามข้อนั้นตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

-1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าแบบสอบถามข้อนั้นไม่ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

นำไปทดลองสอบ (Try out) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนบ้านท่าพิทยาคมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ และความเหมาะสมของแบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือ

2.3.10 จัดพิมพ์แบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือเป็นฉบับสมบูรณ์สำหรับนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อ

2.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยใช้ทดสอบผู้เรียนก่อนและหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT เป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมหัวข้อความรู้ ความจำความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการประเมินค่า มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.5.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การวัดผลและประเมินผลในชั้นเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และวิเคราะห์เนื้อหารายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อนำไปสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2.5.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามตารางการวิเคราะห์หลักสูตร จำแนกในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับ

ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการประเมินค่านำมาใช้จริง
20 ข้อ

2.5.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้อาจารย์ที่ปรึกษา
งานวิจัยได้ตรวจสอบความถูกต้องและให้ ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน (ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม)
ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ดัชนี
ความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .80 ถึง 1.00 เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์
ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ข้อสอบแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับตัวชี้วัดการเรียนรู้

2.5.4 นำผลจากการตรวจที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) มาหาความ
ยากง่ายรายข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.20 – 0.70
ไปวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ผลปรากฏว่า ค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง
0.27 – 0.68 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.22 – 0.62

2.5.5 คัดเลือกข้อสอบ 20 ข้อนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR_{20} ของ Kuder-Richardson
(บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 89) ผลปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

2.5.6 จัดพิมพ์และทำสำเนาข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว
เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

2.6 แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์

แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ใช้แบบประเมินความฉลาด
ทางอารมณ์ สำหรับเด็กวัยรุ่น อายุ 12 – 17 ปี ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข
(กรมสุขภาพจิต, 2548, หน้า 39 – 42) มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า
(Rating Scale) 4 ระดับ คือ ไม่จริง จริงบางครั้ง ค่อนข้างจริง และจริงมาก แบ่งเป็น 9 ด้าน
หลัก 9 ด้านย่อย รวม จำนวน 52 ข้อ

2.6.1 ด้านดี ประกอบด้วย

2.6.1.1 การควบคุมอารมณ์ เริ่มข้อที่ 1 – 6 จำนวน 6 ข้อ

2.6.1.2 การเห็นใจผู้อื่น เริ่มข้อที่ 7 – 12 จำนวน 6 ข้อ

2.6.1.3 ความรับผิดชอบ เริ่มข้อที่ 13 – 18 จำนวน 6 ข้อ

2.6.2 ด้านเก่ง ประกอบด้วย

2.6.2.1 การมีแรงจูงใจ เริ่มข้อที่ 19 – 24 จำนวน 6 ข้อ

2.6.2.2 การตัดสินใจการแก้ปัญหา เริ่มข้อที่ 25 – 30 จำนวน 6 ข้อ

2.6.2.3 ความรับผิดชอบ เริ่มข้อที่ 31–36 จำนวน 6 ข้อ

2.6.3 ด้านสุข ประกอบด้วย

2.6.3.1 ความภูมิใจในตนเอง เริ่มข้อที่ 37 – 40 จำนวน 4 ข้อ

2.6.3.2 ความพอใจชีวิต เริ่มข้อที่ 41 – 46 จำนวน 6 ข้อ

2.6.3.3 ความรับผิดชอบ เริ่มข้อที่ 47 – 52 จำนวน 6 ข้อ

ลักษณะของคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ ซึ่งแต่ละช่วงคำตอบมีความหมาย ดังนี้

ตอบไม่จริง หมายถึง ข้อความทั้งหมดในประโยคนั้นไม่ตรงกับพฤติกรรมตามประสบการณ์ที่เกิดขึ้นเลย

ตอบไม่จริงบางครั้ง หมายถึง ข้อความทั้งหมดในประโยคนั้นตรงกับพฤติกรรมตามประสบการณ์ที่เกิดขึ้นบางครั้ง

ตอบค่อนข้างจริง หมายถึง ข้อความทั้งหมดในประโยคนั้นตรงกับพฤติกรรมตามประสบการณ์ที่เกิดขึ้นเกือบทุกครั้ง

ตอบจริง หมายถึง ข้อความทั้งหมดในประโยคนั้นตรงกับพฤติกรรมตามประสบการณ์ที่เกิดขึ้นทุกครั้ง

เกณฑ์แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) นี้จะมีการแปลผลคะแนนที่ได้เป็นเกณฑ์คะแนน ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ทำให้ทราบว่านักเรียนมีระดับพัฒนาการความฉลาดทางอารมณ์อยู่ในระดับใด ดังนี้

คะแนนรวม ตั้งแต่ 170 ขึ้นไป บ่งบอกว่านักเรียนมีความฉลาดทางอารมณ์อยู่ในเกณฑ์ที่ดี หรือมีความฉลาดทางอารมณ์ระดับสูง

คะแนนรวม 140–169 บ่งบอกว่านักเรียนควรได้รับการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ในด้านนั้น ๆ ให้ดียิ่งขึ้น หรือมีความฉลาดทางอารมณ์ระดับกลาง

คะแนนรวมต่ำกว่า 140 บ่งบอกว่านักเรียนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ในด้านนั้น ๆ ให้ดียิ่งขึ้น หรือมีความฉลาดทางอารมณ์ระดับต่ำ

เกณฑ์การให้คะแนน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ข้อ 1, 4, 6, 7, 11, 12, 14, 15, 17, 20, 22, 23, 25, 28, 31, 32, 34, 36, 38, 41, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 50

ตอบไม่จริง ให้ 1 คะแนน

ตอบจริงบางครั้ง ให้ 2 คะแนน

ตอบค่อนข้างจริง ให้ 3 คะแนน

ตอบจริงมาก ให้ 4 คะแนน

กลุ่มที่ 2 ข้อ 2, 3, 5, 8, 9, 11, 13, 16, 18, 19, 21, 24, 26, 27, 29, 30, 33, 35, 37, 40, 45, 47, 51, 52

ตอบไม่จริง ให้ 4 คะแนน

ตอบจริงบางครั้ง ให้ 3 คะแนน

ตอบค่อนข้างจริง ให้ 2 คะแนน

ตอบจริงมาก ให้ 1 คะแนน

นำแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) สำหรับเด็กวัยรุ่น

อายุ 12 – 17 ปี ของกรมสุขภาพจิตกระทรวงสาธารณสุข (กรมสุขภาพจิต, 2548, หน้า 39 – 42) ที่ผ่านการพิจารณาความเหมาะสมแล้วเสนอประธานที่ปรึกษาและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำตรวจสอบความถูกต้อง และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านข่าพิทยาคม เพื่อแบ่งนักเรียนตามระดับความฉลาดทางอารมณ์เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความฉลาดทางอารมณ์ระดับสูง กลุ่มที่มีความฉลาดทางอารมณ์ระดับกลาง และกลุ่มที่มีความฉลาดทางอารมณ์ระดับต่ำ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากสำนักงานบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อขอความร่วมมือจากโรงเรียนบ้านข่าพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ขอความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
2. นำแบบวัดความมีวินัยในตนเอง แบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่าง ใช้เวลาในการทดสอบ 2 ชั่วโมง โดยใช้เวลานอกเวลาเรียน
3. แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 – 5 กลุ่ม โดยใช้แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์
4. จัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม 4 – 5 กลุ่มย่อย คือ จัดให้นักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และเรียนอ่อน แต่ละกลุ่มประกอบด้วย 1 : 2 : 1

5. ดำเนินการสอนตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นนำ ทบทวนความรู้เดิมแล้วเข้าสู่บทเรียน

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นสอน เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นจัดทีม เพื่อตั้งคำถามและหาคำตอบของปัญหา

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการแข่งขัน และตรวจสอบคำตอบ

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นสรุป ท้ายบทเรียน

6. การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมด้านความมีวินัยในตนเองจากการสังเกตและจากการบันทึก เพื่อหาความถี่ของพฤติกรรมความร่วมมือที่เกิดขึ้น ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จนกว่าจะสิ้นสุดระยะเวลาของการทดลอง

7. นำแบบวัดความมีวินัยในตนเอง แบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับกลุ่มตัวอย่างใช้เวลาในการทดสอบ 2 ชั่วโมง โดยใช้เวลานอกเวลาเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT ที่วางแผนไว้ ระหว่างวันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึง วันที่ 4 มีนาคม พ.ศ. 2560 ตามวันเวลาที่ใช้สอน ดังตาราง 8

ตาราง 8 แผนการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชั่วโมงที่	รายการทดลอง
1-5	บทเรียนที่ 1 เรียนรู้เรื่องการสื่อสาร
6-10	บทเรียนที่ 2 หลักการสื่อสารข้อมูล
11-15	บทเรียนที่ 3 สื่อกลางในการรับส่งข้อมูล
16-20	บทเรียนที่ 4 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
21-25	บทเรียนที่ 5 โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์
26-30	บทเรียนที่ 6 อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์
31-35	บทเรียนที่ 7 เทคโนโลยีการสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ร้อยละ 50 โดยใช้สูตรการค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ, 2551, หน้า 102)
2. เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT โดยการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test Dependent Samples)
3. เปรียบเทียบพฤติกรรมความร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT โดยการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test Dependent Samples)
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT โดยการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test Dependent Samples)
5. เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเอง พฤติกรรมความร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนแตกต่างกัน เมื่อได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT โดยก่อนเรียนใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) หลังเรียนใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณร่วมทางเดียว (One-way MANCOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANCOVA) ตามลำดับ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 122)

$$p = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ p แทน ร้อยละ
 f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
 N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2553, หน้า 33)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย
 N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 126)

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

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
 $(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง แบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาจาก

การพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ โดยวิธี
ของ Rainelle and Hambleton ใช้สูตรดังนี้ (เพชฌิม กิจระการ, 2547, หน้า 46 – 50)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม

$\sum R$ แทน ผลรวมของความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 97 – 98)

ค่าความยาก

$$p = \frac{R_u + R_l}{2f}$$

ค่าอำนาจจำแนก

$$r = \frac{R_u - R_l}{f}$$

เมื่อ p แทน ค่าความยาก

r แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_u แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อนั้นถูก

R_l แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อนั้นถูก

f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง
และแบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือ ด้วยวิธีการทดสอบด้วยสถิติที (t-test) หาค่า t-test
ระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำที่ละข้อ (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2554, หน้า 74)
จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ	\bar{X}_H	คือ	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มได้คะแนนสูง
	\bar{X}_L	คือ	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มได้คะแนนต่ำ
	S_H^2	คือ	ความแปรปรวนของกลุ่มได้คะแนนสูง
	S_L^2	คือ	ความแปรปรวนของกลุ่มได้คะแนนต่ำ
	$n_H n_L$	คือ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวนผู้ทำแบบทดสอบในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

2.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีของ Kuder–Richardson คำนวณจากสูตร KR-20 (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, หน้า 97)

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

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของทำถูกกับคนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ $1-p$
	s_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง และแบบวัดพฤติกรรมการร่วมมือ โดยการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (Alpha Coefficient) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 117)

$$\alpha = \frac{K}{(K-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	K	แทน	จำนวนข้อของแบบวัด แบบทดสอบ
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม
	S_t^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.)ตามเกณฑ์ ร้อยละ 50 ขึ้นไป

3.1.1 ใช้ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)

(บุญชม ศรีสะอาด และคณะ, 2551, หน้า 102)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}$$

3.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 “ความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน” ได้แก่ การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน t-test ชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent Samples) (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2554, หน้า 147)

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

เมื่อ t แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
D แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
$\sum D$ แทน	ผลรวมค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
n แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

3.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 “พฤติกรรมการร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน” ได้แก่ การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน t-test ชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent Samples)

3.4 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน” ได้แก่ การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน t-test ชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent Samples)

3.5 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 5 “ความมีวินัยในตนเอง พฤติกรรมความร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความฉลาดทางอารมณ์แตกต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ TGT แตกต่างกัน” โดยการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ก่อนเรียน ทั้งสามตัวแปรตาม คือ ตัวแปรความมีวินัยในตนเอง พฤติกรรมความร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการทดสอบพบว่ามีค่าเฉลี่ยที่มีความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่ม คือ ความมีวินัยในตนเองก่อนเรียน พฤติกรรมความร่วมมือก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน หลังเรียนใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียว (One-way MANCOVA) ทดสอบรายคู่ที่แตกต่างโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว (One-way ANCOVA) (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2554, หน้า 162 – 258) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป