

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับประชากร และกลุ่มตัวอย่าง แบบแผนการพัฒนาเครื่องมือ และการสร้างเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การหาเกณฑ์ปกติ และสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีที่ 5 และปีที่ 6) และครูที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 112 โรงเรียน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 75,061 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีที่ 5 และปีที่ 6) จำนวน 520 คน จาก 13 โรงเรียน และครูที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 13 คน จาก 13 โรงเรียน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างนักเรียน และกลุ่มตัวอย่างครูได้มาจากวิธีการดังต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่างนักเรียน ได้มาจากชั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1. หาขนาดพอดีของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

จากงานวิจัยของไรท์ (Wright, 1977) และฮัทเทิน (Hutten, 1981) พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็กก็ใช้กับรูปแบบของราศีขได้ และจากงานวิจัยของ เรนทซ์ และ บาชอร์ (Rentz and Bashaw, 1977) พบว่ากลุ่มตัวอย่าง

ขนาด 500-1,000 คน จะทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์ ของรูปแบบของราศี มีความคงที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (อ้างถึงในบัญชีฯ แสมทวิ,2530) ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้กลุ่มตัวอย่างขนาด 500 คน เป็นฐานสำหรับการสุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

2. สุ่มเขตปกครอง 10 เขต จากทั้งหมด 34 เขตปกครอง

สุ่มเขตปกครอง โดยใช้เกณฑ์ 30 % ของเขตปกครองทั้งหมด (เขตปกครองทั้งหมดมี 34 เขต)

ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ได้เขตปกครอง 10 เขต ซึ่งมีจำนวนโรงเรียน และจำนวนนักเรียนในแต่ละเขตปกครอง ดังนี้ (ข้อมูลจากกองแผนงาน กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ)

ลำดับที่	เขตปกครอง	จำนวนโรงเรียน	จำนวนนักเรียน
1.	ดุสิต	5	3,375
2.	ธนบุรี	4	2,296
3.	บางรัก	2	2,090
4.	ปทุมวัน	1	4,215
5.	พระนคร	8	8,011
6.	ภาษีเจริญ	6	2,545
7.	ห้วยขวาง	4	3,378
8.	สาทร	3	2,805
9.	บึงกุ่ม	3	1,546
10.	จตุจักร	2	2,424
รวมทั้งสิ้น		38	32,685

3. คำนวณหาจำนวนโรงเรียนที่ต้องการ โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

ผู้วิจัยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เนื่องจากผู้วิจัยต้องการนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยเฉลี่ย โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน และจากข้อมูลของกองแผนงาน กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งพบว่าจำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพฯ โดยเฉลี่ยในแต่ละห้องเรียนจะมีนักเรียนประมาณ 40 คน ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนโรงเรียนละ 40 คน ทั้งนี้เพื่อให้ครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้มีภาระในการประเมินนักเรียนจำนวนเท่ากัน ในการนี้เมื่อคำนวณหาจำนวนโรงเรียนจากขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ (500 คน) โดยให้มีนักเรียนโรงเรียนละ 40 คน จะได้จำนวนโรงเรียนทั้งสิ้น 13 โรงเรียน ดังนั้นจาก 13 โรงเรียน จะมีกลุ่มตัวอย่างนักเรียนทั้งสิ้น 520 คน

4. สุ่มหาโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ในการสุ่มโรงเรียน จำนวน 13 โรงเรียน เพื่อนำมาใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างนั้น ผู้วิจัยสุ่มจากจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 38 โรงเรียน ที่อยู่ใน 10 เขตปกครอง สำหรับวิธีการสุ่มนั้นจะสุ่มครั้งละ 1 โรงเรียน โดยแยกสุ่มในแต่ละเขตปกครอง จนครบทั้ง 10 เขตปกครอง เพื่อให้มีโรงเรียนที่ถูกสุ่มได้กระจายอยู่ทั่วทุกเขตปกครอง ซึ่งการสุ่มในรอบแรกนี้จะได้โรงเรียนจำนวน 10 โรงเรียน และสำหรับโรงเรียนที่เหลืออีก 3 โรงเรียนจะสุ่มในรอบที่สอง จากจำนวนโรงเรียนที่เหลือทั้งหมดใน 10 เขตปกครอง โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย สุ่มเขตปกครองขึ้นมาก่อน 3 เขตปกครอง ซึ่งปรากฏว่าได้ เขตปกครองคูสิต ภาษีเจริญ และจตุจักร แล้วจึงสุ่มโรงเรียนจาก 3 เขตปกครองดังกล่าว ให้ได้เขตปกครองละ 1 โรงเรียน รวมเป็น 3 โรงเรียน ซึ่งจากการสุ่มทั้ง 2 รอบดังกล่าวนี้ จะได้โรงเรียนทั้งสิ้นจำนวน 13 โรงเรียน

เนื่องจากในปัจจุบันโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ยังมีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน หรือยังเปิดสอนวิชาคอมพิวเตอร์ไม่ครบทุกโรงเรียนในแต่ละเขตปกครอง ซึ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ดังนั้นในขั้นตอนการสุ่มหาโรงเรียนนี้ ผู้วิจัยจะมีการติดต่อกับทางโรงเรียนที่ถูกสุ่มขึ้นมาได้ เพื่อสอบถามว่าโรงเรียนนั้นๆ มีการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือไม่ โดยใช้วิธีติดต่อทางโทรศัพท์ (ซึ่งผู้วิจัยได้ข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ของโรงเรียนต่าง ๆ มาจาก กองแผนงาน กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ) ถ้าผลการติดต่อพบว่าโรงเรียนที่สุ่มขึ้นมาได้นั้น มีการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยก็จะนำโรงเรียนนั้นไว้เป็นกลุ่มตัวอย่าง แต่ถ้าปรากฏว่าโรงเรียนนั้นๆ ไม่มีการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยก็จะละโรงเรียนนั้นไป แล้วสุ่มโรงเรียนใหม่จากเขตปกครองเดิมขึ้นมาแทน แล้วตรวจสอบซ้ำเช่นเดิม จนในที่สุดได้จำนวนโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวนทั้งสิ้น 13 โรงเรียน กระจายอยู่ทั่วทั้ง 10 เขตการปกครอง ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

เขตปกครอง	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน
ดุสิต	มัธยมวัดเบญจมบพิตร	40
	วัดราชาธิวาส	40
ธนบุรี	ศึกษานารี	40
บางรัก	มัธยมวัดหัวลำโพง	40
ปทุมวัน	เตรียมอุดมศึกษา	40
พระนคร	สวนกุหลาบวิทยาลัย	40
ภาษีเจริญ	วัดนวลนรดิศ	40
	สตรีวัดอัปสรสวรรค์	40
ห้วยขวาง	สุรศักดิ์มนตรี	40
สาทร	วัดสุทธิวราราม	40
บึงกุ่ม	เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า	40
จตุจักร	สารวิทยา	40
	ทอวัง	40
รวม		520

5. สุ่มหาห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ในการสุ่มหาห้องเรียนเพื่อนำมาใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างนั้น ผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายจาก 13 โรงเรียนดังกล่าว โดยสุ่มโรงเรียนละ 1 ห้องเรียนก่อนเสมอ และต้องการนักเรียนโรงเรียนละ 40 คน ซึ่งตามความเป็นจริงนั้น จำนวนนักเรียนในแต่ละห้องเรียนที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์อาจมีจำนวนมากกว่าหรือน้อยกว่า 40 คน และในแต่ละโรงเรียนอาจมีการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไม่ครบทุกห้องเรียน และจัดในรายวิชาที่แตกต่างกันไป เช่น จัดเป็นวิชาบังคับเลือก หรือจัดเป็นวิชาเลือกเสรี ตามแต่สภาพความพร้อมของแต่ละโรงเรียนทั้งทางด้านจำนวนบุคลากรผู้สอน และจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังนั้นในขั้นตอนของการสุ่มหาห้องเรียนนี้ ผู้วิจัยจึงได้ปฏิบัติดังนี้

5.1 ติดต่อกับทางโรงเรียนทั้ง 13 โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทราบข้อมูลว่าทางโรงเรียนแต่ละโรงเรียนนั้น มีการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวนที่ห้องเรียน ห้องเรียนใดบ้าง ในแต่ละห้องเรียนมีนักเรียนจำนวนกี่คน และมีครูผู้สอนจำนวนกี่คน แต่ละคนสอนห้องใดบ้าง พร้อมทั้งขอรายชื่อนักเรียนมาด้วย (สำหรับวิธีการติดต่อกับโรงเรียนทั้ง 13 โรงเรียนด้วยตนเอง)

5.2 สุ่มห้องเรียนโดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย โดยให้มีจำนวนนักเรียนโรงเรียนละ 40 คน ซึ่งในการปฏิบัติ นั้น เมื่อผู้วิจัยพบว่าห้องเรียนใดที่ถูกสุ่มได้มีจำนวนนักเรียนมากกว่า 40 คน ผู้วิจัยจะนำห้องเรียนนั้นไว้เป็นกลุ่ม ตัวอย่าง แล้วทำการสุ่มนักเรียนที่เหลือเพียง 40 คน ส่วนถ้าพบว่าห้องเรียนใดที่ถูกสุ่มได้มีจำนวนนักเรียนไม่ถึง 40 คน ผู้วิจัยก็จะสุ่มเพิ่มจากห้องเรียนอื่นที่มีครูผู้สอนคนเดียวกันเพื่อเพิ่มให้ครบจำนวน 40 คน ดังนั้นจากจำนวน โรงเรียน 13 โรงเรียน จะได้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนโรงเรียนละ 40 คน คิดเป็นกลุ่มตัวอย่างนักเรียนทั้งสิ้น 520 คน

สำหรับในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้วิจัยใช้แบบวัด 2 ชุดคือ มาตรฐานประมาณค่า พฤติกรรมการเรียนที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ที่ให้ครูเป็นผู้ประเมินค่า โดยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนแบบวัด อีกชุดหนึ่งคือ แบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ซึ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลของแบบวัดชุดแรกนั้น ผู้วิจัยได้ให้ครูในแต่ละโรงเรียนมีภาระในการประเมินนักเรียนเท่ากับคือ 40 คน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มอบรายชื่อนักเรียน 40 คน ซึ่งผู้วิจัยสุ่มอย่างง่ายได้เป็นกลุ่มตัวอย่างของแต่ละโรงเรียน เพื่อให้ครูได้สังเกตและทำการประเมินค่านักเรียน 40 คนนั้นลงในแบบวัด ส่วนในการเก็บรวบรวมข้อมูลของแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ที่ให้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากรับแบบวัดชุดแรกกลับคืนหมดแล้ว ซึ่งผู้วิจัยได้ปฏิบัติโดยให้นักเรียนทุกคนในห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างนั้นตอบแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ แม้ว่าจะเป็นนักเรียนที่ไม่ได้รับการสุ่มให้เป็นกลุ่มตัวอย่างก็ตาม และนักเรียนที่เหลือที่ไม่ได้รับการสุ่มให้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยภายในห้องเรียนนั้น ก็ยังคงเรียนในชั้นเรียนเดิมตามปกติเพียงแต่ครูไม่ต้องประเมินพฤติกรรมของนักเรียนเหล่านั้น

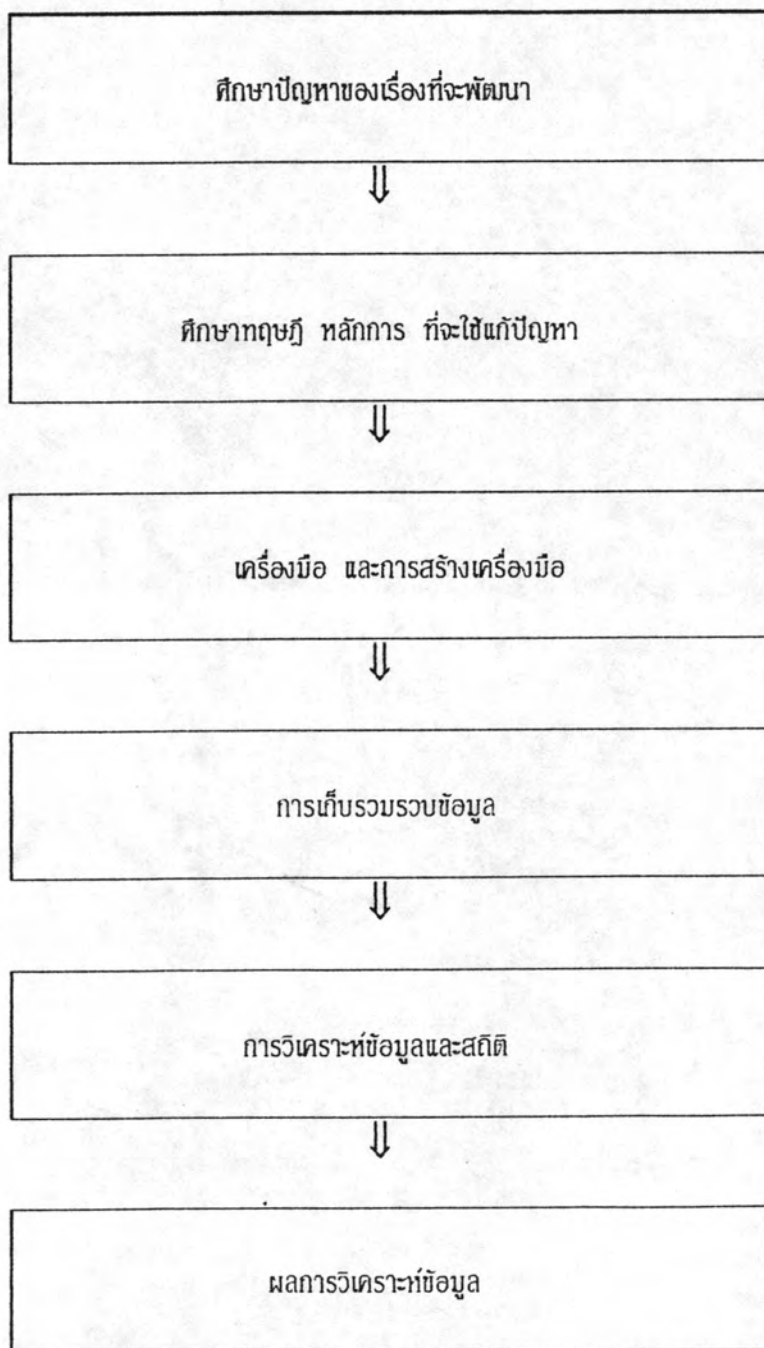
กลุ่มตัวอย่างครู

และสำหรับกลุ่มตัวอย่างครูนั้น ผู้วิจัยได้มาจากครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่ได้รับการสุ่มให้เป็นกลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงเรียน โรงเรียนละ 1 คน ดังนั้นจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 13 โรงเรียนดังกล่าว จึงได้กลุ่มตัวอย่างครูทั้งสิ้น 13 คน

แบบแผนของการวิจัย

แผนภาพที่ 3 แสดงแบบแผนของการพัฒนา แบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

กระบวนการของการพัฒนา



รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

ศึกษาปัญหาของเรื่องที่จะพัฒนา

การวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้าง และพัฒนาแบบวัดที่วัดพฤติกรรมทางด้านจิตพิสัย (Affective Domain) ซึ่งการสร้างเครื่องมือในลักษณะนี้ผู้สร้างจะต้อง กำหนดนิยามองค์ประกอบที่จะวัดให้ชัดเจน และต้องกำหนดโดยการศึกษาหรืออ้างอิงมาจากทฤษฎี หลักการ หรือ งานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากในปัจจุบันผู้วิจัยยังไม่พบว่ามีหลักฐานหรือเอกสารใดที่มีผู้ระบุ หรือศึกษารวบรวม ไว้เกี่ยวกับองค์ประกอบของเจตคติต่อคอมพิวเตอร์มาก่อน และจากงานวิจัยในเมืองไทยก็ยังไม่พบว่ามีผู้ใดได้ศึกษา เกี่ยวกับเจตคติต่อคอมพิวเตอร์โดยตรงเลย ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้กำหนดนิยามขององค์ประกอบของ เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยศึกษาค้นคว้ารวบรวมหรืออ้างอิงมาจากงานวิจัยของ ต่างประเทศเป็นหลัก

ศึกษาทฤษฎี หลักการ งานวิจัย ที่จะใช้แก้ปัญหา

ศึกษาองค์ประกอบของเจตคติต่อคอมพิวเตอร์

เนื่องจาก จากการศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยยังไม่พบว่ามีกรกล่าว หรือศึกษาไว้ในประเทศไทยมาก่อน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงขอล่าเฉพาะในต่างประเทศ ดังนี้ จากการศึกษาของงานวิจัยของต่างประเทศ พบว่าในต่างประเทศมีการให้ความสำคัญในเรื่องเจตคติต่อ คอมพิวเตอร์ของผู้เรียน ดังเช่นคำกล่าวของ Hannafin (1985) ที่ว่าเจตคติของผู้เรียน ที่มีต่อการเรียนการสอนด้วย คอมพิวเตอร์เป็นเรื่องหนึ่งที่นักการศึกษาให้ความสนใจ นอกจากนี้ยังพบว่ามีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อ คอมพิวเตอร์ เป็นจำนวนมาก

จากการศึกษาของงานวิจัยของต่างประเทศที่มีการศึกษาองค์ประกอบ และตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยพบว่ามีความ และรายงานการวิจัย ที่ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้เป็นจำนวนมาก ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อคอมพิวเตอร์จากงานวิจัยเหล่านี้ และพบว่า มีการศึกษา หรือกล่าวถึงภายใต้องค์ประกอบเดียวกัน หรือคล้ายคลึงกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอไม่ยกมากล่าวในที่นี้ ทั้งหมด แต่จะยกตัวอย่างงานวิจัยที่สำคัญมากกล่าวเพียง 5 ตัวอย่างดังต่อไปนี้

งานวิจัยของ อเล็กซ์ คูฮัง (Alex Koochang, 1987) เรื่องการศึกษาเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ภายใต้ องค์ประกอบความวิตกกังวล (Anxiety) ความมั่นใจ (Confidence) ความชอบ (Liking) และการยอมรับประโยชน์ (Perception of Usefulness) โดยศึกษากับนักศึกษาปริญญาตรีที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบทั้ง 4 ด้านดังกล่าว มีผลต่อการใช้คอมพิวเตอร์ และระดับความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา

งานวิจัยของ ซิมอนสัน และคณะ (Simonson, Michael R. and Others, 1987) เรื่องการพัฒนาแบบสอบถามวัดความรู้ทางคอมพิวเตอร์ และดัชนีบ่งชี้ความวิตกกังวลเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โดยศึกษาเกี่ยวกับนักศึกษาที่เรียนคอมพิวเตอร์มาแล้ว 1 ภาคการศึกษา การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาแบบสอบถามที่มีการให้คำนิยามของ "เจตคติต่อคอมพิวเตอร์" ไว้ว่าหมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการใช้คอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม ทั้งในระดับบุคคลและระดับสังคม เจตคติที่ดีครอบคลุมไปถึงผู้ที่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้อย่างมีความมั่นใจ (Confidence) โดยปราศจากความวิตกกังวล (Anxiety) และเป็นการใช้คอมพิวเตอร์อย่างมีความรับผิดชอบ (Responsibility)

งานวิจัยของ ทรูบลัด และ ชริกเลย์ (Trueblood, Cecil R. and Shrigley, Robert L., 1986) เรื่องกระบวนการที่เป็นระบบสำหรับการสร้างแบบวัดเจตคติต่อไมโครคอมพิวเตอร์ ที่มีความตรง (Valid) โดยศึกษากับครู และได้ให้คำนิยาม เจตคติต่อไมโครคอมพิวเตอร์ของครูจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ว่ามีองค์ประกอบในด้านความกลัว (Fear) การไม่ยอมรับเทคโนโลยี (Rejection of Technology) การตัดสินคุณค่าของเทคโนโลยี (Judge the Value of Technology) และความเชื่อ (Believe) เกี่ยวกับผลกระทบของคอมพิวเตอร์ที่มีต่อมนุษย์

งานวิจัยของ อัลเบิร์ต มาร์เซีย (Albert Marcia, 1988) เรื่องการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างเพศ (Sex) บทบาททางเพศ (Gender Role Identity) สถานภาพทางสังคมมีดี (Socioeconomic Status) กับความสนใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (Computer Interest) เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ (Computer Attitudes) ความมั่นใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (Computer Confidence) และประสบการณ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (Computer Experience) โดยศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนเกรด 10 และ 12 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่าสถานภาพทางสังคมมีดีมีความสัมพันธ์กับความสนใจ ความมั่นใจ และประสบการณ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และพบอีกว่า ความสัมพันธ์ดังกล่าวจะมีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต ส่วนเรื่องเพศ พบว่าทั้งเพศชายและเพศหญิงมีความสัมพันธ์กับความมั่นใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิงมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ โดยมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย

และงานวิจัยของ โจ แอนน์ ลี (Jo Ann Lee, 1986) เรื่องอิทธิพลของประสบการณ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในอดีตที่มีต่อความถนัดทางคอมพิวเตอร์ โดยศึกษาเกี่ยวกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่าประสบการณ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในอดีต มีผลกระทบต่อการใช้คอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญ

ศึกษาทฤษฎีที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล

แต่เดิมนั้นการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลของการวัดพฤติกรรมทางด้านจิตพิสัย จะอิงทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิมเป็นหลัก ซึ่งมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ ดังได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 และบทที่ 2 ปัจจุบันแนวคิดมาตราส่วนประมาณค่าของแอนดริส ซึ่งเป็นแนวคิดหนึ่งของทฤษฎีการตอบสนองข้อกระทง ได้ถูกนำเสนอโดยเชื่อว่าสามารถแก้ไขข้อจำกัดของทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิมได้ เนื่องจากมีข้อต่ออยู่หลายประการ เช่น

1. ค่าสถิติที่ใช้เป็นสถิติที่พอเพียง (Sufficient Statistic) และการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เป็นอิสระจากกลุ่มตัวอย่าง และเป็นอิสระจากกลุ่มข้อกระทง (Sample-Free Item Calibration and Item-Free Person Measurement)
2. คะแนนที่ได้จากการวิเคราะห์เป็นคะแนนโลจิสต์ (Logits) ซึ่งเป็นคะแนนที่อยู่ในมาตราอันตรภาค (Interval Scale) และคะแนนของคนตอบ คะแนนของข้อกระทงสามารถกำหนดบนมาตรวัดเดียวกันได้ (Common Scale)
3. การประมาณค่าความเที่ยง (Reliability) ได้พิจารณาถึงค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (δ_e^2) ที่โมเดลประมาณค่านี้ได้โดยตรง และได้พิจารณาถึงว่าข้อกระทงในแบบวัดได้ร่วมนิยามตัวแปรที่ศึกษานั้นๆ หรือไม่ ทั้งนี้เพื่อให้ค่า δ_e^2 ที่นำไปวิเคราะห์มีความถูกต้องมากขึ้น ส่วนการประมาณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด จะเป็นอิสระจากความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง (δ_x^2) และจะประมาณค่านี้อย่างละเอียดเป็นรายข้อ และรายบุคคล
4. ผลการวิเคราะห์สามารถตรวจสอบความเหมาะสมของข้อกระทง (Item Fit) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ ตามวิธีการของโมเดลที่ได้เสนอไว้

เทคนิควิธีที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

1. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูล และหาข้อสรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบของเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากการศึกษางานวิจัยของต่างประเทศเป็นหลัก ร่วมกับการศึกษาสภาพทั่วไปของการใช้คอมพิวเตอร์ในเมืองไทย กำหนดเป็นองค์ประกอบของเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้องค์ประกอบ ดังนี้

- 1.1 ความวิตกกังวล (Anxiety)
- 1.2 ความมั่นใจ (Confidence)
- 1.3 ความชอบ (Liking)

1.4 การยอมรับประโยชน์ (Perception of Usefulness)

1.5 การไม่ยอมรับเทคโนโลยี (Rejection of Technology)

1.6 ความรับผิดชอบ (Responsibility)

2. ปัญหาเรื่องการเสถียรของผู้ตอบ ไม่สามารถแก้ไขได้โดยตรง แต่การชี้แจงให้ผู้ตอบเห็นความสำคัญของการวิจัยนั้นๆ และการสร้างข้อคำถามในแบบวัดเป็นแบบสถานการณ์ให้ครอบคลุมองค์ประกอบของเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายทั้ง 6 ด้าน ทั้งนี้เพื่อให้เป็นสิ่งเร้ากระตุ้นให้ผู้ตอบอยากมีส่วนร่วม หรืออยากตอบสนองตามความเป็นจริง น่าจะเป็นแนวทางที่ดีในการแก้ปัญหาที่แนวทางหนึ่ง ส่วนการวิเคราะห์ และแปลผลข้อมูลจะวิเคราะห์ และแปลผลโดยอิงทฤษฎีการตอบสนองข้อกระทงเป็นหลัก ซึ่งมีข้อดีอยู่หลายประการ ดังได้เสนอไว้แล้วในเรื่องของทฤษฎีที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป MICROSCALE

เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

เครื่องมือชุดที่ 1. แบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างเอง โดยมีลำดับขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

ขั้นที่ 1

ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องร่วมกับการสัมภาษณ์และการสำรวจความคิดเห็นของครูและนักเรียนเพื่อกำหนดองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบของเจตคติต่อคอมพิวเตอร์



ขั้นที่ 2

สร้างแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายโดยสร้างข้อคำถามในรูปแบบวัดเป็นแบบสถานการณ์ให้ครอบคลุมองค์ประกอบในขั้นที่ 1



ขั้นที่ 3

นำแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา



ขั้นที่ 4

ปรับปรุงแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะ



ขั้นที่ 5

ทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มที่จะศึกษา วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ



ขั้นที่ 6

ปรับปรุง แก้ไข หลังจากที่ได้วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือจากขั้นตอนการทดลองใช้ในขั้นที่ 5



ขั้นที่ 7

หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดพิมพ์และตรวจทาน เพื่อเป็นแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่จะนำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้

รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังรายละเอียดที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้น โดยเฉพาะงานวิจัยของต่างประเทศ เพื่อรวบรวมองค์ประกอบของเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ได้องค์ประกอบของเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย 6 องค์ประกอบ คือ ความวิตกกังวล (Anxiety) ความมั่นใจ (Confidence) ความชอบ (Liking) การยอมรับประโยชน์ (Perception of Usefulness) การไม่ยอมรับเทคโนโลยี (Rejection of Technology) และความรับผิดชอบ (Responsibility)

ศึกษาความหมายขององค์ประกอบแต่ละด้าน และตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมที่จะวัด โดยศึกษาจากทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของต่างประเทศเป็นหลัก ร่วมกับการศึกษาจากการสัมภาษณ์และสำรวจความคิดเห็นของครูที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่คาดว่าเป็นผลมาจากความมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ และการสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีต่อการเรียนคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์และการทำสิ่งต่างๆที่ต้องใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มารวบรวมและสรุปเป็นตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมที่จะวัด

การสัมภาษณ์ครูที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่คาดว่าเป็นผลมาจากความมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ทำการการสัมภาษณ์ครู ทั้งครูในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน ทั้งในกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด รวมทั้งครูในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีวุฒิปริญญาตรีขึ้นไป และมีประสบการณ์การสอนมาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปีจำนวน 6 ท่าน (โปรดดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.) โดยให้ครูบรรยายถึงพฤติกรรมดังกล่าวของนักเรียนมาให้มากที่สุด แล้วผู้วิจัยได้นำข้อมูลทั้งหมดมาสรุปรวบรวมไว้ ในการสัมภาษณ์ผู้วิจัยจะนัดวัน-เวลากับครูไว้ก่อนล่วงหน้าเพื่อให้ครูได้เตรียมตัวและเตรียมเวลาว่าง ทำการสัมภาษณ์ครูท่านละ 2 ครั้ง 1 ครั้งจะไม่ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยได้นำเทปบันทึกเสียงไปด้วย

การสำรวจความคิดเห็นของครูที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่คาดว่าเป็นผลมาจากความมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียน ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจโดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็นของครู ทั้งครูในสังกัดกรมสามัญศึกษา สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน และในกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัดที่มีวุฒิปริญญาตรีขึ้นไป และมีประสบการณ์การสอนนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายมาแล้วไม่ต่ำกว่า 3 ปีจำนวน 30 ท่าน (โปรดดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.) โดยให้ครูเขียนแจกแจงพฤติกรรมดังกล่าวของนักเรียนมาให้มากที่สุด โดยผู้วิจัยได้แบบความหมายของ "เจตคติ

ต่อคอมพิวเตอร์" อย่างกว้างๆไว้ให้ครูได้พิจารณา เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน แล้วผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมด มาสรุปรวบรวม และหาความถี่

ตัวอย่างแบบสำรวจ(ครู)

ขอความร่วมมือในการสำรวจ ขอให้ท่านเขียนพฤติกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่คาดว่า เป็นผลมาจากความมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียน ตามความคิดเห็นของท่านมาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้
หมายเหตุ "เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียน" ในที่นี้มีความหมายในภาพรวม หมายถึง ความรู้สึก ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เช่น ความวิตกกังวล ความมั่นใจ ความชอบ การยอมรับประโยชน์ การไม่ยอมรับ เทคโนโลยี และความรับผิดชอบ เกี่ยวกับการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ และการทำสิ่งต่างๆที่ต้องใช้ ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในด้านต่างๆทั้งทางบวกและทางลบ ภายใต้สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียน การสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนของท่าน

1.
 2.
 3.
 4.
 5.
- ฯลฯ

การสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีต่อคอมพิวเตอร์ดังกล่าว ผู้วิจัยกระทำ โดยให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา และสังกัดสำนักงาน การศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัดที่เคยเรียนวิชาคอมพิวเตอร์มาแล้วอย่างน้อย 2 ภาคการศึกษา จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็นนักเรียนที่เรียนคอมพิวเตอร์เป็นวิชาบังคับเลือกจำนวน 20 คน เรียนเป็นวิชาเลือกเสรี จำนวน 20 คน และเคยเรียนทั้งเป็นวิชาบังคับเลือกและวิชาเลือกเสรี จำนวน 20 คน (โปรดดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.) เขียนแสดงความรู้สึกนึกคิด หรือความคิดเห็นของคนที่มีการเรียนคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ และ การทำสิ่งต่างๆที่ต้องใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ภายใต้องค์ประกอบ 6 องค์ประกอบดังกล่าว มาให้มากที่สุด แล้วผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้นำมาหาความถี่และร้อยละ

ตัวอย่างแบบสำรวจ (นักเรียน)

ขอความร่วมมือในการสำรวจ ขอให้นักเรียนเขียนแสดงความรู้สึกส่วนตัว หรือความคิดเห็นส่วนตัว หรือการปฏิบัติของนักเรียนที่มีต่อคอมพิวเตอร์ในด้านต่างๆต่อไปนี้อย่างอิสระมาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ (คำตอบเหล่านี้ผู้วิจัยจะเก็บไว้เป็นความลับ และขอรับรองว่าจะไม่มีผลกระทบใดๆต่อนักเรียน)

ขอให้นักเรียนอ่านคำถามทั้งหมดก่อน 1 รอบ ถ้าไม่เข้าใจคำถามข้อไหนขอให้ถามผู้วิจัยก่อน แล้วจึงลงมือเขียนตอบ และเมื่อได้เขียนตอบข้อใดไปแล้วก็ตาม ไม่ต้องย้อนกลับมาแก้ไขข้ออื่นอีก

1. นักเรียนมีความรู้สึก ความคิดเห็น การปฏิบัติตนอย่างไร เกี่ยวกับการเรียนคอมพิวเตอร์

1.1

1.2

1.3

ฯลฯ

2. นักเรียนมีความรู้สึก ความคิดเห็น การปฏิบัติตนอย่างไร เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์

2.1

2.2

2.3

ฯลฯ

(โปรดดูรายละเอียดแบบสำรวจทั้งหมดในภาคผนวก ก.)

จากการสัมภาษณ์ และสำรวจความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียนที่เป็นผลมาจากความมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ จำนวน 6 ท่าน และ 30 ท่านตามลำดับ และสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีต่อคอมพิวเตอร์ จำนวน 60 คน ดังรายละเอียดที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้ แล้วนำมาจัดกลุ่มเป็นตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมที่จะวัด ภายใต้อิง 6 องค์ประกอบ และรวมเป็นความถี่ และเปอร์เซ็นต์ของส่วนทั้งหมด ดังปรากฏในตารางที่ 1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 1 การจัดกลุ่มของตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมที่จะวัดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

กลุ่มของตัวบ่งชี้	ความถี่	เปอร์เซ็นต์
1. ความวิตกกังวล	293	17.5
- ความรู้สึกกลัวหรือไม่กลัว	37	
- ความรู้สึกเครียดหรือไม่เครียด	83	
- ความรู้สึกหนักแน่นหรือไม่หนักแน่น	46	
- ความรู้สึกพยายามหรือไม่พยายาม	127	
2. ความมั่นใจ	378	22.5
- ความรู้สึกมั่นใจในหรือไม่มั่นใจในความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ของตน	242	
- ความรู้สึกเชื่อหรือไม่เชื่อว่าตนมีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์เพียงพอ	136	
3. ความชอบ	462	27.5
- ความรู้สึกสนใจหรือไม่สนใจ	129	
- ความรู้สึกตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ	40	
- ความรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจ	125	
- ความรู้สึกต้องการหรือไม่ต้องการ	168	
4. การยอมรับประโยชน์	252	15
- ความรู้สึกเห็นหรือไม่เห็นคุณค่า ความสำคัญ และคุณประโยชน์	43	
- ความรู้สึกเชื่อหรือไม่เชื่อ และยอมรับหรือไม่ยอมรับในคุณประโยชน์	123	
- ความรู้สึกต้องการหรือไม่ต้องการเป็นผู้ได้รับประโยชน์	86	
5. การไม่ยอมรับเทคโนโลยี	168	10
- ความรู้สึกต่อต้านหรือไม่ต่อต้าน ปฏิเสธหรือไม่ปฏิเสธ และต้องการหรือไม่ต้องการ	48	
- ความรู้สึกเชื่อหรือไม่เชื่อ และยอมรับหรือไม่ยอมรับ	68	
- ความรู้สึกมีข้อสังเกตทางบวกหรือทางลบต่อเทคโนโลยี	52	
6. ความรับผิดชอบ	126	7.5
- ความรู้สึกต้องการหรือไม่ต้องการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธี	34	
- ความรู้สึกต้องการหรือไม่ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ในทางที่ถูกต้องเหมาะสม	46	
- การระมัดระวังหรือไม่ระมัดระวังในการใช้คอมพิวเตอร์	35	
- การดูแลหรือไม่ดูแล เอาใจใส่หรือไม่เอาใจใส่ และบำรุงรักษาหรือไม่บำรุงรักษา เครื่องหรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์	11	

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่าตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมที่จะวัด ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาได้พฤติกรรมที่จะวัดในแต่ละองค์ประกอบ และเรียงตามลำดับความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบได้ดังนี้

1. ความชอบ	มีน้ำหนักคิดเป็น	27.5%
2. ความมั่นใจ	มีน้ำหนักคิดเป็น	22.5%
3. ความวิตกกังวล	มีน้ำหนักคิดเป็น	17.5%
4. การยอมรับประโยชน์	มีน้ำหนักคิดเป็น	15 %
5. การไม่ยอมรับเทคโนโลยี	มีน้ำหนักคิดเป็น	10 %
6. ความรับผิดชอบ	มีน้ำหนักคิดเป็น	7.5%

จากน้ำหนักความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบที่ได้ และผู้วิจัยต้องการให้แบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์มีข้อกระทงจำนวน 40 ข้อ ผู้วิจัยจึงจัดทำตารางโครงสร้างของข้อกระทงได้ดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางร้อยละของข้อกระทงในการสร้างแบบวัด

องค์ประกอบ	ร้อยละ	จำนวนข้อ
1. ความชอบ	27.5	11
2. ความมั่นใจ	22.5	9
3. ความวิตกกังวล	17.5	7
4. การยอมรับประโยชน์	15	6
5. การไม่ยอมรับเทคโนโลยี	10	4
6. ความรับผิดชอบ	7.5	3
รวม	100	40

จากการศึกษาทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้วิจัยจึงได้รวบรวมองค์ประกอบของเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ได้ 6 องค์ประกอบ จากการสัมภาษณ์ และสำรวจความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผลมาจากความมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ และสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีต่อคอมพิวเตอร์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้ มากำหนดเป็นตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมที่จะวัด ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ดังนี้

ตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมที่จะวัด ในองค์ประกอบแต่ละด้าน

1. ความวิตกกังวล (Anxiety) ได้แก่

- 1.1 ความรู้สึกกลัว หรือ เครียด และไม่กลัว หรือไม่เครียด ในขณะที่เรียนคอมพิวเตอร์ใช้คอมพิวเตอร์ หรือทำสิ่งต่างๆที่ต้องใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์
- 1.2 ความรู้สึกหลีกเลี่ยง และไม่หลีกเลี่ยงการเรียนคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ หรือการทำสิ่งต่างๆ ที่ต้องใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์
- 1.3 ความรู้สึกไม่พยายาม และพยายามที่จะเรียนรู้คอมพิวเตอร์ ใช้คอมพิวเตอร์ หรือทำสิ่งต่างๆ ที่ต้องใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

1.4 ความรู้สึกมีข้อสังเกตทางลบ และทางบวกต่อคอมพิวเตอร์

2. ความมั่นใจ (Confidence) ได้แก่

- 2.1 ความรู้สึกมั่นใจ และไม่มั่นใจ ในความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ สถานภาพ และบทบาทของตน ที่มีต่อการเรียนคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ หรือการทำสิ่งต่างๆ ที่ต้องใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์
- 2.2 ความรู้สึกเชื่อ และไม่เชื่อ ในความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ สถานภาพ และบทบาทของตน ที่มีต่อการเรียนคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ หรือการทำสิ่งต่างๆ ที่ต้องใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

3. ความชอบ (Liking) ได้แก่

- 3.1 ความรู้สึกสนใจ และไม่สนใจในการเรียนคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์หรือการทำสิ่งต่างๆ ที่ต้องใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์
- 3.2 ความรู้สึกตั้งใจ และไม่ตั้งใจในการเรียนคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์หรือการทำสิ่งต่างๆ ที่ต้องใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์
- 3.3 ความรู้สึกพอใจ และไม่พอใจในการเรียนคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์หรือการทำสิ่งต่างๆ ที่ต้องใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์
- 3.4 ความรู้สึกต้องการ และไม่ต้องการที่จะเรียนคอมพิวเตอร์ ใช้คอมพิวเตอร์หรือทำสิ่งต่างๆ ที่ต้องใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

4. การยอมรับประโยชน์ (Perception of Usefulness) ได้แก่

- 4.1 ความรู้สึกเห็นคุณค่า ความสำคัญ หรือคุณประโยชน์ และไม่เห็นคุณค่า ไม่เห็นความสำคัญ หรือไม่เห็นคุณประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ ในด้านการพัฒนาการเรียนการสอนการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ

การทำงานหรือการประกอบภารกิจต่างๆในชีวิตประจำวัน และการพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยทั่วไปของบุคคลและสังคม ทั้งนี้รวมถึงทั้งในปัจจุบัน และในอนาคต

4.2 ความรู้สึกเชื่อ หรือยอมรับ และไม่เชื่อหรือไม่ยอมรับว่าคอมพิวเตอร์มีประโยชน์และสมควรที่จะนำมาใช้ในงานด้านต่างๆ เช่น การเรียนการสอน การศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยทั้งนี้ต้องปฏิบัติให้อยู่ในทางที่ถูกต้อง และเหมาะสมต่อบุคคลและสังคม

4.3 ความรู้สึกต้องการ และไม่ต้องการที่จะเป็นบุคคลที่ได้รับประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ในด้านใดด้านหนึ่ง โดยทั้งนี้ต้องอยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง และเหมาะสมต่อบุคคลและสังคม

5. การไม่ยอมรับเทคโนโลยี (Rejection of Technology) ได้แก่

5.1 ความรู้สึกต่อต้าน ปฏิเสธ หรือไม่ต้องการและไม่ต่อต้าน ไม่ปฏิเสธ หรือต้องการให้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในงานด้านต่างๆ ทั้งในส่วนตนและสังคม เช่น งานด้านการเรียนการสอน การศึกษาต่อการประกอบอาชีพ และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

5.2 ความรู้สึกไม่เชื่อ หรือไม่ยอมรับ และเชื่อ หรือยอมรับว่า การนำเทคโนโลยีมาใช้ในงานด้านต่างๆ นั้น จะมีคุณประโยชน์มากกว่ามีโทษ

5.3 ความรู้สึกมีข้อสังเกตทางลบ และทางบวกต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ในงานด้านต่างๆ

6. ความรับผิดชอบ (Responsibility) ได้แก่

6.1 ความรู้สึกต้องการ และไม่ต้องการที่จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธีตามระบบระเบียบ หรือข้อปฏิบัติในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

6.2 ความรู้สึกต้องการ และไม่ต้องการ ที่จะใช้คอมพิวเตอร์ในทางที่ถูกต้อง และเหมาะสมต่อบุคคล และสังคม ตามบทบาทและสถานภาพของตน

6.3 ความรู้สึกระมัดระวัง และไม่ระมัดระวังในการใช้เครื่องหรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์

6.4 ความรู้สึกดูแล เอาใจใส่ หรือบำรุงรักษา และไม่ดูแล ไม่เอาใจใส่หรือไม่บำรุงรักษาเครื่องหรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ขั้นที่ 2 สร้างแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมมาได้จากการสัมภาษณ์และสำรวจความคิดเห็นของครู และสำรวจความคิดเห็นของนักเรียน ซึ่งเป็นขั้นตอนเดียวกับขั้นตอนที่ผู้วิจัยศึกษา ตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมที่จะวัด ดังที่ได้กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ ในขั้นแรกนี้ผู้วิจัยสร้างข้อกระทงได้ทั้งหมด 161 ข้อ และทั้ง 161 ข้อนี้ ครอบคลุมตัวบ่งชี้ทุกข้อที่ระบุไว้ในขั้นที่ 1 โดยสร้างข้อคำถามในแบบวัดเป็นแบบสถานการณ์ให้มีลักษณะดังนี้

1. ใช้ภาษาที่ง่ายและชัดเจน
2. ไม่ใช่ข้อความที่เป็นปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ
3. มีทั้งข้อความทางบวกและทางลบ

วิธีสร้างข้อคำถาม มีดังนี้

1. สถานการณ์

1.1 สถานการณ์ที่สร้างหรือกำหนดขึ้น เป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นได้จริงในกระบวนการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.2 ความเข้ม หรือความรุนแรงของสถานการณ์ อยู่ในระดับกลางๆ ไม่สร้างความเครียดให้เกิดขึ้นแก่ผู้ตอบ

1.3 ข้อมูล หรือสาระสำคัญที่กำหนดในสถานการณ์ต้องเพียงพอสำหรับการเลือกหรือการตัดสินใจที่เหมาะสมตามความคิดเห็น หรือความต้องการของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. คำถาม คำถามที่ใช้แบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ 2 ลักษณะคือ

2.1 เป็นคำถามที่ให้นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายประเมินสถานการณ์ดังกล่าว ในข้อ 1 การประเมิน หมายถึง การพิจารณาตัดสินว่า เห็นด้วย-ไม่เห็นด้วย ควร-ไม่ควร ดี-ไม่ดี เหมาะสม-ไม่เหมาะสม ใช้ได้-ใช้ไม่ได้ ถูกต้อง-ไม่ถูกต้อง เป็นต้น

2.2 เป็นคำถามที่นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ระบุตามแนวทางที่ตนเองปฏิบัติหรือจะปฏิบัติ ถ้าหากตนเองเป็นผู้หนึ่งที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้น ตนได้เคยปฏิบัติหรือจะปฏิบัติอย่างไร

3. ตัวเลือก

ให้นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายประเมินสถานการณ์ที่ละข้อว่าตนมีความรู้สึก ความคิดเห็น หรือเคยปฏิบัติอย่างไร ถ้าตนเป็นผู้หนึ่งที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้น โดยให้นักเรียนพิจารณาคำตอบใน 5 ระดับ คือ

ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง	หรือการปฏิบัติเป็นประจำเกือบทุกครั้ง หรือจะปฏิบัติบ่อยครั้งที่สุด
ระดับเห็นด้วย	หรือการปฏิบัติเกือบเป็นประจำ หรือจะปฏิบัติบ่อยมาก
ระดับปานกลาง	หรือการปฏิบัติครึ่งหนึ่งของเวลาทั้งหมด หรือจะปฏิบัติปานกลาง
ระดับไม่เห็นด้วย	หรือการปฏิบัตินานๆ ครั้ง หรือจะปฏิบัติบางครั้ง
ระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หรือการปฏิบัติน้อยครั้งที่สุด หรือไม่เคยปฏิบัติเลย หรือจะไม่ปฏิบัติเลย

4. เกณฑ์ในการให้คะแนนแต่ละข้อ

การตรวจให้คะแนน จะให้คะแนน ตามระดับ ขนาด และทิศทางของเจตคติที่แตกต่างกัน 5 ระดับ คือ มีเจตคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ให้คะแนนเป็น 5 คะแนน 4 คะแนน 3 คะแนน 2 คะแนน และ 1 คะแนนตามลำดับ ซึ่งมีวิธีการ ดังนี้

สถานการณ์ทางบวก ให้คะแนนเป็น

ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ได้ 5 คะแนน

ระดับเห็นด้วย ได้ 4 คะแนน

ระดับปานกลาง ได้ 3 คะแนน

ระดับไม่เห็นด้วย ได้ 2 คะแนน

ระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ได้ 1 คะแนน

และกลับทิศทางในการให้คะแนนเป็นตรงกันข้าม เมื่อเป็นสถานการณ์ทางลบ

ขั้นที่ 3 นำแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่สร้างขึ้นจำนวน 161 ข้อให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านภาษาไทย ซึ่งเป็นอาจารย์ภาควิชาภาษาไทย คณะครุศาสตร์ จากสถาบันราชภัฏ ฉะเชิงเทรา จำนวน 1 ท่านพิจารณา เพื่อตรวจสอบอย่างละเอียดด้านภาษาที่ใช้ในข้อกระทง ให้เป็นภาษาที่ง่ายและชัดเจน สื่อความหมายได้ถูกต้อง ไม่ใช่ข้อความที่เป็นปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ และมีทั้งข้อความทางบวกและทางลบ ซึ่งจากขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้ แก้ไขปรับปรุงภาษาที่ใช้ในข้อกระทงบางข้อที่ยังสื่อความหมายไม่ชัดเจน และตัดข้อกระทงบางข้อที่ซ้ำซ้อนกันทิ้งไป หลังจากที่ถูกผู้วิจัยได้แก้ไขปรับปรุงและคัดเลือกข้อกระทงในแบบวัดได้แล้ว เหลือจำนวนข้อกระทงในแบบวัดทั้งสิ้น 100 ข้อ ซึ่งมีความครอบคลุมอยู่ในองค์ประกอบทั้ง 6 ด้านดังนี้

1. ความวิตกกังวล	ได้แก่ข้อกระทงที่	1-20
2. ความมั่นใจ	ได้แก่ข้อกระทงที่	21-40
3. ความชอบ	ได้แก่ข้อกระทงที่	41-60
4. การยอมรับประโยชน์	ได้แก่ข้อกระทงที่	61-80
5. การไม่ยอมรับเทคโนโลยี	ได้แก่ข้อกระทงที่	81-90
6. ความรับผิดชอบ	ได้แก่ข้อกระทงที่	91-100

ขั้นที่ 4 นำแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่สร้างขึ้นจำนวน 100 ข้อให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดทางจิตวิทยาและการศึกษา และด้านการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายพิจารณา

4.1 ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นอาจารย์ที่สอน หรือปฏิบัติงานทางด้านการวัดทางจิตวิทยาและการศึกษา และอาจารย์หัวหน้าหมวด ผู้มีประสบการณ์ในการสอนคอมพิวเตอร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาแล้วอย่างน้อย 3 ปี ซึ่งประกอบด้วย (รายละเอียดโปรดดูในภาคผนวก ก.)

-อาจารย์ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 1 ท่าน

-อาจารย์หัวหน้าหมวดคอมพิวเตอร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 4 ท่าน

-อาจารย์หัวหน้าหมวดคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 1

ท่าน

-อาจารย์หัวหน้าหมวดคอมพิวเตอร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน จำนวน 4

ท่าน

4.2 นำแบบวัดที่สร้างขึ้นจำนวน 100 ข้อ ซึ่งในแต่ละข้อกระทงจะระบุองค์ประกอบ และตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมที่จะวัด พร้อมแนบองค์ประกอบของเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ เพื่อประกอบการพิจารณา ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 10 พิจารณาแต่ละข้อกระทงว่า สถานการณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วย ไม่แน่ใจ หรือไม่เห็นด้วยว่า ได้วัดตัวบ่งชี้ที่ระบุไว้หรือไม่

ตัวอย่าง แบบแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญประกอบการพิจารณา แบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

คำชี้แจง กรุณาอ่านข้อความแต่ละข้อ ในแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และให้ความคิดเห็นโดยกาเครื่องหมาย / ในช่องความคิดเห็น ดังนี้

1. ข้อความดังกล่าว ได้วัดตัวบ่งชี้ที่ระบุไว้ ท่านเห็นด้วยหรือไม่ หรือไม่แน่ใจ
2. ถ้าท่านมีความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะอื่นใด กรุณาให้ข้อเสนอแนะด้วย

ข้อที่	ความเห็นของการวัดตัวบ่งชี้ที่ระบุ			ข้อเสนอแนะ
	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
1.				
2.				

ขั้นที่ 5 ปรับปรุงแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะ ทั้งนี้จะพิจารณาปรับปรุงข้อกระทงเป็นรายชื่อของข้อที่ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยไม่ถึง 7 ท่าน (จากทั้งหมด 10 ท่าน)

ขั้นที่ 6 ทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มที่จะศึกษา และวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัด จำนวน 100 ข้อ โดยใช้โปรแกรม MICROSCALE

6.1 กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลองใช้เครื่องมือ ผู้วิจัยใช้นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และสำนักงานการศึกษาเอกชนในจังหวัดชลบุรี และฉะเชิงเทราจำนวน 5 โรงเรียน (โปรดดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.) จำนวนแบบวัดที่นำไปทดลองใช้ทั้งหมด 432 ชุด คัดเป็นแบบวัดที่สมบูรณ์ 400 ชุด คิดเป็นร้อยละ 92.59

6.2 การวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ ในด้านคุณภาพของข้อกระทง โดยการตรวจสอบความเหมาะสมของข้อกระทง (Item Fit) และวิเคราะห์หาความเที่ยง (Reliability) ตามวิธีการของมาตราส่วนประมาณค่าของแอนดริช ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายฉบับทดลองใช้ จำนวน 100 ข้อ มีคุณภาพของข้อกระทง โดยมีข้อกระทงที่เหมาะสมกับโมเดล 61 ข้อ และมีข้อกระทงที่ไม่เหมาะสม (Misfit) ทั้งหมด 39 ข้อ คือข้อ 2,3,5,7,10,12,16,17,19,,28,29,31,32,33,37,38,39,41,44,53,54,60,62,63,64,65,67,69,73,81,82,83,88,93,94,95,97,100 พิจารณา Item Fit t มีค่าตั้งแต่ -2.326 ถึง + 2.326 (Wright and Stone, 1979) ส่วนค่าความเที่ยงของแบบวัดเท่ากับ .98 ซึ่งเป็นค่าความเที่ยงที่สูงมาก (โปรดดูตารางที่ 15 ในภาคผนวก ข.)

ผลการวิเคราะห์ทำให้ได้ข้อกระทงในแบบวัดที่เป็นข้อกระทงที่เหมาะสมกับโมเดลจำนวน 61 ข้อ

โดยกระจายอยู่ในองค์ประกอบทั้ง 6 ด้าน ดังนี้

1. ความวิตกกังวล	ได้แก่ข้อกระทงที่	1,4,6,8,9,11,13,14,15,18	รวม 10 ข้อ
2. ความมั่นใจ	ได้แก่ข้อกระทงที่	21-27,30,34-36,40	รวม 12 ข้อ
3. ความชอบ	ได้แก่ข้อกระทงที่	42,43,45-52,55-59	รวม 15 ข้อ
4. การยอมรับประโยชน์	ได้แก่ข้อกระทงที่	61,66,68,70-72,74-80	รวม 13 ข้อ
5. การไม่ยอมรับเทคโนโลยี	ได้แก่ข้อกระทงที่	84-87,89,90	รวม 6 ข้อ
6. ความรับผิดชอบ	ได้แก่ข้อกระทงที่	91,92,96,98,99	รวม 5 ข้อ

ขั้นที่ 7 ปรับปรุงแก้ไขหลังจากที่ได้วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ จากขั้นตอนการทดลองใช้ โดยจะพิจารณาคัดเลือกข้อกระทงที่เหมาะสมกับโมเดลไว้เหลือเพียง 40 ข้อ หลังจากที่ได้ตรวจสอบตามข้อ 6.2 วิธี การคัดเลือกคือ ในขั้นแรกจะคัดเลือกข้อกระทงในแบบวัด 100 ข้อที่ไม่เหมาะสมกับโมเดล (misfit) ทั้ง 39 ข้อทิ้งไป และในขั้นที่สองจะนำข้อกระทงที่เหลือ 61 ข้อ มาคัดเลือกข้อกระทงที่มี Item Fit เข้าใกล้ 0 มากที่สุดเอาไว้ โดย ทำการคัดเลือกทีละองค์ประกอบ เพื่อให้มีจำนวนข้อกระทงเหลือในแต่ละองค์ประกอบเท่ากับที่กำหนดไว้แล้วในตาราง โครงสร้าง (ตารางที่ 2) แล้วจัดลำดับข้อกระทงเสียใหม่ โดยให้มีการคละกันในบางองค์ประกอบ และสลับข้อความ เป็นข้อความทางบวกบ้างทางลบบ้าง และมีน้ำหนักกระจายอยู่ในแต่ละองค์ประกอบตามตารางโครงสร้างของการ สร้างแบบวัดที่กำหนดไว้ ดังนี้

1. ความวิตกกังวล	ได้แก่ข้อกระทงที่	1,2,3,8,18,19,23	รวม 7 ข้อ
2. ความมั่นใจ	ได้แก่ข้อกระทงที่	4,6,7,9,10,11,12,13,14	รวม 9 ข้อ
3. ความชอบ	ได้แก่ข้อกระทงที่	5,15,17,20,21,22,24,25,26,27,29	รวม 11 ข้อ
4. การยอมรับประโยชน์	ได้แก่ข้อกระทงที่	16,30,31,34,35,36,	รวม 6 ข้อ
5. การไม่ยอมรับเทคโนโลยี	ได้แก่ข้อกระทงที่	37,38,39,40	รวม 4 ข้อ
6. ความรับผิดชอบ	ได้แก่ข้อกระทงที่	28,32,33	รวม 3 ข้อ

ขั้นที่ 8 หลังจากได้ปรับปรุงแก้ไขในขั้นที่ 7 แล้ว จัดพิมพ์และตรวจทานเพื่อเป็นแบบวัดเจตคติต่อ คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 40 ข้อ ที่จะนำไปใช้จริง

เครื่องมือชุดที่ 2. มาตรฐานประมาณค่าพฤติกรรมกรเรียนที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

เป็นมาตรฐานที่ผู้วิจัยสร้างเอง โดยให้ครูเป็นผู้สังเกตและประมาณค่าพฤติกรรมของนักเรียน

เนื่องจากวิธีการสังเกตพฤติกรรม สามารถใช้เป็นวิธีหนึ่งในการวัดเจตคติ หรือความคิดความรู้สึกของ บุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ โดยการสังเกตพฤติกรรมของเขาคือสิ่งที่สังเกต แต่ข้อจำกัดหนึ่งของวิธีนี้ก็คื เราไม่สามารถ คาดหวังพฤติกรรมของบุคคล โดยพิจารณาจากเจตคติอย่างเดี๋ยว หรือนำพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมาตัดสินว่า เขามีเจตคติอย่างไรก็ได้เช่นเดียวกัน ทั้งนี้เพราะเจตคติเป็นเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อบุคคลในการที่จะ ตัดสินใจมีพฤติกรรมอะไร (เอ็ดเวิร์ด,1967) ดังนั้นการสังเกตและประมาณค่าพฤติกรรมของนักเรียนโดยครู ใน การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้แก้ไขข้อจำกัดดังกล่าว โดยการศึกษาพฤติกรรมที่จะนำมาให้ครูสังเกตอย่างละเอียดก่อน และครอบคลุมเสียก่อน โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์จากการพิจารณา และการตัดสินใจของครูผู้มีประสบการณ์เป็นหลัก เพื่อให้ได้พฤติกรรม ที่คาดว่าสามารถใช้เป็นตัวแทนของพฤติกรรมในภาพรวมของความคิดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของ

นักเรียนได้ใกล้เคียงที่สุด เนื่องจากผู้วิจัยถือว่าครูผู้สอนคือผู้ที่รู้จักนักเรียน หรือรู้พฤติกรรมของนักเรียนที่เกิดขึ้น ในขณะที่มีการดำเนินไปของกระบวนการเรียนการสอนวิชาที่ตนสอนได้ดีที่สุด เพราะหน้าที่หลักของครูผู้สอนคือต้องเป็นผู้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้มีพัฒนาการไปในทางที่ดีขึ้น สูงขึ้น ทั้งทางด้านวิชาความรู้ และจิตใจซึ่งรวมไปถึงเจตคติด้วย อีกทั้งในกระบวนการเรียนการสอนของครูนั้น ครูต้องทำการวัด และประเมินผล หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่ตนสอนตลอดเวลา ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าเมื่อครูได้ทำการสอน หรือรู้จักนักเรียนร่วมกับการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่ตนสอนอย่างแท้จริงในระยะเวลาหนึ่งแล้วนั้น ครูจะเป็นผู้ตัดสินหรือลงข้อสรุป พฤติกรรมของนักเรียนที่เป็นผลมาจากความรู้ ความคิดหรือความมีเจตคติของนักเรียน ได้อย่างดีและเชื่อถือได้ (โปรดดูรายละเอียดของเหตุผลในการสร้างมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรมการณ์เรียนที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ในบทที่ 2 ประกอบ) ซึ่งด้วยเหตุผลทั้งหมดนี้ ร่วมด้วยจากกระบวนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือของแบบวัดชุดนี้ ผู้วิจัยได้พิสูจน์ให้เห็นแล้วว่า ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพแล้ว ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรมที่สร้างขึ้น มาใช้เป็นเกณฑ์ในการหาความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์กับแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ในการวิจัยครั้งนี้

รายละเอียดขั้นตอนในการสร้างมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรมการณ์เรียนที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มีดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมตัวแปรด้านพฤติกรรมที่คาดว่า เป็นพฤติกรรมแสดงออกที่สืบเนื่องหรือเป็นผลมาจากความมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเป็นพฤติกรรมที่มีอิทธิพลต่อการเรียน ภายใต้กระบวนการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ จากแหล่งข้อมูลสามส่วนคือ ส่วนหนึ่งได้จากเอกสาร และรายงานการวิจัยต่างๆ ภายใต้องค์ประกอบของเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ตามที่ศึกษามาได้ทั้ง 6 ด้าน คือ ความวิตกกังวล ความมั่นใจ ความชอบ การยอมรับประโยชน์ การไม่ยอมรับเทคโนโลยี และความรับผิดชอบ อีกส่วนหนึ่งได้มาจากการสัมภาษณ์ครูที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีประสบการณ์การสอนไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 6 ท่าน ถึงตัวแปรพฤติกรรมดังกล่าว ซึ่งเป็นตัวแปรที่สามารถสังเกตได้ ดังรายละเอียดที่ได้กล่าวไว้แล้วจากขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ และส่วนสุดท้ายได้มาจากการสำรวจพฤติกรรมที่คาดว่า เป็นผลมาจากความมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยให้ครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา และสำนักงานการศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด ที่มีวุฒิระดับปริญญาตรีขึ้นไป และมีประสบการณ์ในการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไม่ต่ำกว่า 3 ปี จำนวน 30 ท่าน เขียนแจกแจงพฤติกรรมของนักเรียนที่คาดว่า เป็นผลมาจากความมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์มาให้มากที่สุด โดยผู้วิจัยได้แนบคำนิยามของ "เจตคติต่อ

คอมพิวเตอร์” ไว้ให้ครูได้ศึกษาเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ดังรายละเอียดที่ได้กล่าวไว้แล้วจากขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาหาความถี่

ขั้นที่ 2 ผู้วิจัยสรุปรวบรวมข้อมูลตัวแปรด้านพฤติกรรม จากแหล่งข้อมูลทั้งสามส่วน คือ จากเอกสารและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ จากการสัมภาษณ์ครู และจากการสำรวจพฤติกรรมของนักเรียนจากการตอบแบบสำรวจของครู เพื่อนำมากำหนดคำนิยามของแต่ละตัวแปรในรูปพฤติกรรม ซึ่งเป็นตัวแปรที่สามารถสังเกตได้ในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน แล้วจึงนำตัวแปรพร้อมคำนิยาม เพื่อความเข้าใจที่ตรงกันไปให้ครูที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา และสำนักงานการศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 100 ท่าน ทำการตัดสินใจเพื่อคัดเลือกตัวแปรที่คาดว่าจะได้ผลมาจากความมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียน หรือเป็นพฤติกรรมที่มีอิทธิพลต่อการเรียนภายใต้กระบวนการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยวิธีการตรงเจ็ค แล้วใช้เกณฑ์ความเห็นที่ตรงกัน 80 % ในการคัดเลือกตัวแปร เพื่อใช้เป็นข้อรายการในมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรม (ดังแสดงในตารางที่ 17 ในภาคผนวก ค.)

จากตารางที่ 17 จะเห็นว่า ตัวแปรที่ครูคาดว่าเป็นผลมาจากความมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียน และมีอิทธิพลต่อการเรียน ภายใต้กระบวนการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ โดยใช้เกณฑ์ความเห็นตรงกัน 80 % คือ ตัวแปรในข้อที่มีเครื่องหมาย * ซึ่งได้แก่

1. การมีความตั้งใจในการเรียน และการใช้คอมพิวเตอร์
2. การมาเรียนอย่างสม่ำเสมอ
3. การเตรียมตัวให้พร้อมก่อนเรียน
4. การซักถามปัญหาในส่วนที่ไม่เข้าใจ
5. การทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมายโดยไม่มีรีรอ
6. การส่งงานอย่างสม่ำเสมอ
7. การสนใจเข้าร่วมกิจกรรม หรือเกมส์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
8. การใช้เวลาว่างในการฝึกปฏิบัติใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มเติม
9. การใช้เวลาว่างในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม
10. การมีความกระตือรือร้นในการเรียน และการใช้คอมพิวเตอร์
11. กดแป้นพิมพ์ด้วยความมั่นใจ
12. การไม่ต่อรองหรือมิดก่อนวันส่งงาน

13. การมีความกล้าในการใช้คอมพิวเตอร์
14. การมีช่วงเวลาของการพยายามในการใช้คอมพิวเตอร์
15. การไม่ฝ่าฝืนกฎระเบียบ หรือข้อบังคับในการใช้(ห้อง)คอมพิวเตอร์
16. การใช้คอมพิวเตอร์ในแนวทางที่ถูกต้อง เหมาะสมต่อบุคคลและสังคม ตามบทบาทและ

สถานภาพของตน

17. การมีทักษะ ความชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์

ขั้นที่ 3 นำตัวแปรทั้ง 17 ตัว มาสร้างเป็นมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรม (ดังแสดงในภาคผนวก) ซึ่งมีระดับการประกอบพฤติกรรม 5 ระดับ และมีข้อรายการทั้งหมด 17 ข้อ แล้วนำไปทดลองใช้โดยให้ครูที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 2 คน ทำการสังเกต และประเมินพฤติกรรมของนักเรียน คนละ 1 ห้องเรียน ประเมินห้องเรียนละ 2 ครั้ง เพื่อนำผลการประเมินมาคำนวณหาสัมประสิทธิ์ของความเที่ยง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

3.1 ผู้วิจัยอธิบายให้ครูผู้ประเมินเข้าใจถึงวิธีการประเมินค่า และมอบมาตราส่วนประมาณค่าพร้อมคำนิยาม เพื่อความเข้าใจที่ตรงกันในการสังเกต และประเมินให้แก่ครูโดยให้ครูได้มีเวลาในการสังเกต และประเมินพฤติกรรมของนักเรียน ครั้งที่ 1 ประมาณ 15 วัน

3.2 หลังจากให้ครูได้มีเวลาในการสังเกต และประเมินพฤติกรรม ของนักเรียนแล้วผู้วิจัยจึงรับมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรม ครั้งที่ 1 กลับคืน แล้วจึงมอบมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรมพร้อมคำนิยามให้ครูไว้อีก 1 ชุด เพื่อให้ครูประเมินพฤติกรรมของนักเรียน ครั้งที่ 2 โดยให้ครูได้มีเวลาในการสังเกต และประเมินพฤติกรรมประมาณ 15 วัน

3.3 หลังจากให้ครู ได้มีเวลาในการสังเกต และประเมินพฤติกรรมของนักเรียนครั้งที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยจึงรับมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรมกลับคืน

3.4 นำผลการประเมินในแต่ละครั้งของครูทั้ง 2 คน มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยงแบบสอบซ้ำ (Test - Retest) โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson Product - Moment Correlation Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงในการประเมินของครูแต่ละคนเป็น .879 และ .965

ขั้นที่ 4 ปรับปรุงแก้ไขหลังจากที่ได้วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ โดยจะพิจารณาปรับปรุงเป็นรายข้ออย่างละเอียดด้านการใช้ภาษา ตามข้อคิดเห็นของครูที่ทำการประเมินในขั้นตอนการทดลองใช้ในข้อ 3.4 วิธีการปรับปรุงคือ ปรับปรุงข้อรายการบางข้อด้านการใช้ภาษาให้ชัดเจน ครอบคลุม ไม่คลุมเครือ และเป็นปัจจุบันทั้ง

นี้ได้พิจารณาปรับปรุงร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วจัดพิมพ์ และตรวจทานเพื่อเป็นมาตรฐานส่วนประมาณค่าพฤติกรรม การเรียนที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ที่จะนำไปใช้จริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย คือ คะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนปลาย และคะแนนจากมาตรฐานส่วนประมาณค่าพฤติกรรมการเรียนที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการเก็บ รวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการไปติดต่อ ขอความร่วมมือกับทางโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างซึ่งผู้วิจัยสุ่มได้ เพื่อผู้วิจัยเข้าไปพบปะชี้แจงกับครูประจำวิชา คอมพิวเตอร์ หรือครูประจำวิชาต่างๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน ให้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์และ ขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อที่ครูจะได้ให้ความร่วมมือกับผู้วิจัยในการตอบมาตรฐาน ส่วนประมาณค่าพฤติกรรมของนักเรียน
2. หลังจากที่ได้สุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างครู และนักเรียนได้แล้ว จึงนำมาตรฐานส่วนประมาณค่าพฤติกรรมให้ ครูทำการสังเกต และประเมินพฤติกรรมของนักเรียนเฉพาะนักเรียนที่ได้รับการสุ่ม ให้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย โดยผู้วิจัยจะอธิบายให้ครูเข้าใจถึงวิธีการสังเกต และประเมินค่าพร้อมมอบคำนิยาม เพื่อใช้ประกอบการสังเกตใน แต่ละพฤติกรรมให้ครูศึกษาทำความเข้าใจก่อนเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการสังเกต และ เพื่อความเข้าใจที่ตรงกันในการประเมิน หลังจากนั้นจึงนำมาตรฐานส่วนประมาณค่าไปให้ครูประเมินค่าพฤติกรรมของ นักเรียน โดยให้ครูได้มีเวลาในการสังเกต และประเมินพฤติกรรมของนักเรียนเป็นเวลา 3 สัปดาห์ เพื่อใช้เป็น ตัวแทนของพฤติกรรมของนักเรียน ตั้งแต่ต้นเทอม จนถึงวันรับมาตรฐานส่วนประมาณค่ากลับคืนและผู้วิจัยนัดวัน-เวลา ที่จะมารับมาตรฐานส่วนประมาณค่าพฤติกรรมกลับคืน
3. เมื่อผู้วิจัยรับมาตรฐานส่วนประมาณค่าพฤติกรรมจากครูกลับคืนหมดแล้ว จึงนัดวัน - เวลา ที่จะนำ แบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ไปสอบวัดนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
4. หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ตรวจสอบความถูกต้องของกระดาษคำตอบแบบวัดเจตคติและ มาตรฐานส่วนประมาณค่าพฤติกรรมแต่ละชุด คัดชุดของแบบวัดที่ไม่สมบูรณ์ออก เช่น ตอบไม่ครบทุกข้อ หรือตอบ ตัวเลือกเดียวกันหมดทุกข้อ จากจำนวนแบบวัดที่นำไปสอบวัดทั้งหมด 520 ชุด คัดชุดของแบบวัดเจตคติและ มาตรฐานส่วนประมาณค่าพฤติกรรมที่ตอบสมบูรณ์ และเป็นข้อมูลของนักเรียนคนเดียวกันได้ทั้งสิ้น 400 ชุด คิดเป็น ร้อยละ 76.92 หลังจากนั้นนำเอาคำตอบของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนมาลงในกระดาษลงรหัส (Coding Form)

เพื่อจัดเตรียมข้อมูลลงเทป และนำไปวิเคราะห์ต่อไป

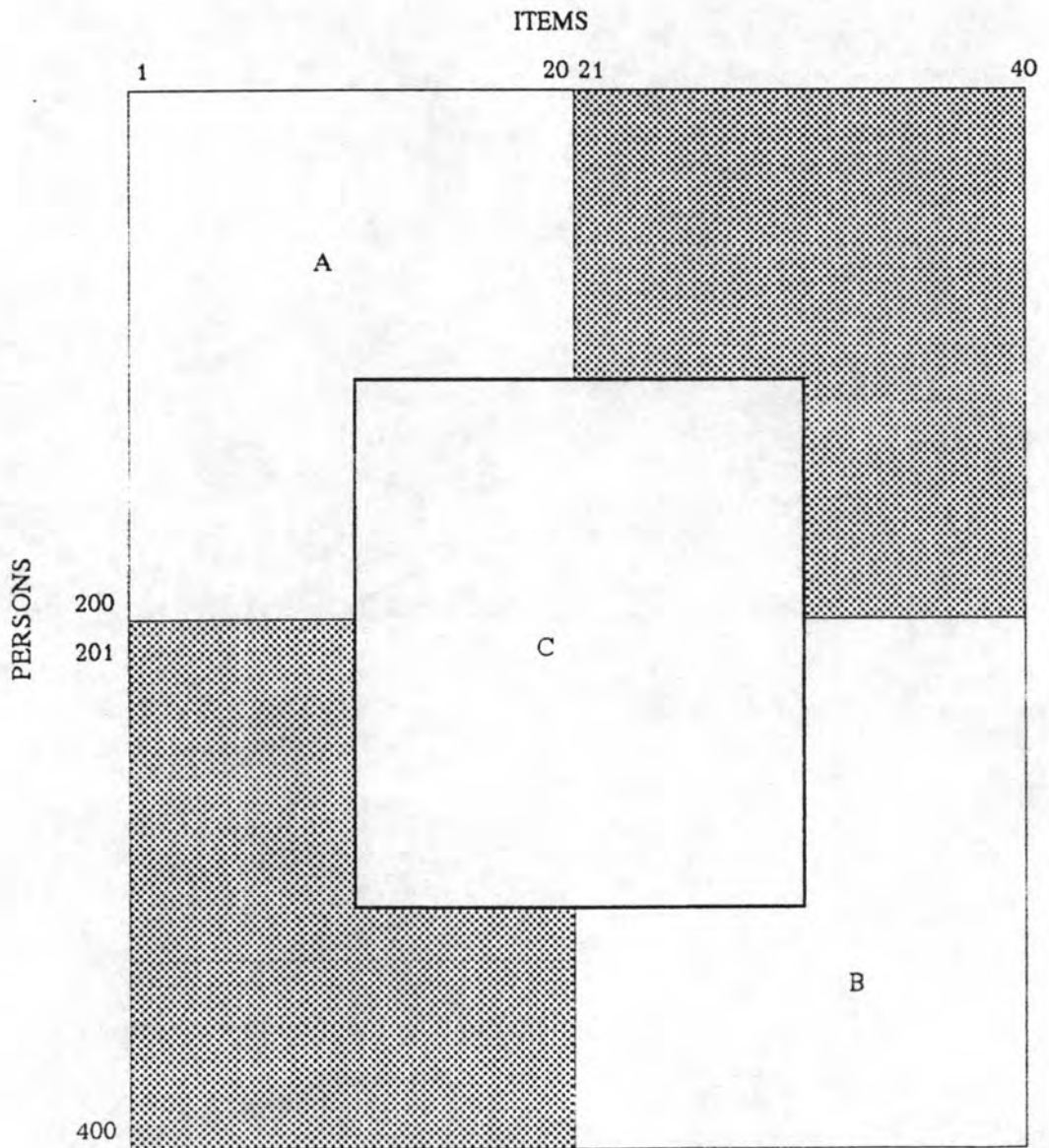
การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลที่ได้จากแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์และมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรมแต่ละฉบับ มาวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) โดยใช้โปรแกรม SPSSx ที่สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเพียงมิติเดียว (Unidimension Latent Space) ซึ่งเป็น ข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญของทฤษฎีการตอบสนองข้อกระทงที่ว่าแบบวัดที่จะนำมาใช้ได้ถูกต้องตามทฤษฎีนี้ ต้องมี คุณสมบัติในการวัดเพียงมิติเดียว หรือมีความเป็นเอกพันธ์ (Homogenous) ในการวัดและตรวจสอบเงื่อนไขเพื่อ อภิปรายผลของการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการของมาตราส่วนประมาณค่าของแอนดริช ในการวิเคราะห์ใช้วิธีการ วิเคราะห์ตัวประกอบสำคัญ (Principal Component:PC) แล้วหมุนแกนด้วยวิธีแวนิแม็กซ์ (Varimax) สำหรับการ ตรวจสอบจะพิจารณาค่าไอเกน (Eigen Value) ของตัวประกอบ ถ้าค่าไอเกน ของตัวประกอบที่ 1 สูงกว่า ค่าไอเกนของตัวประกอบที่ 2 อย่างมากและค่าไอเกนของตัวประกอบที่ 2 สูงกว่าค่าไอเกนของตัวประกอบตัวถัดไป เพียงเล็กน้อย แสดงว่าแบบวัดฉบับนั้นมีคุณสมบัติการวัดเพียงมิติเดียว (Lord, 1980; Warm, 1978; Lord and Novick, 1968)

2. วิเคราะห์ข้อมูลของแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ และมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรมแต่ละฉบับ เพื่อหาค่าพารามิเตอร์ต่างๆตามวิธีการของมาตราส่วนประมาณค่าของแอนดริช โดยใช้โปรแกรม MICROSCALE วิเคราะห์ด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้

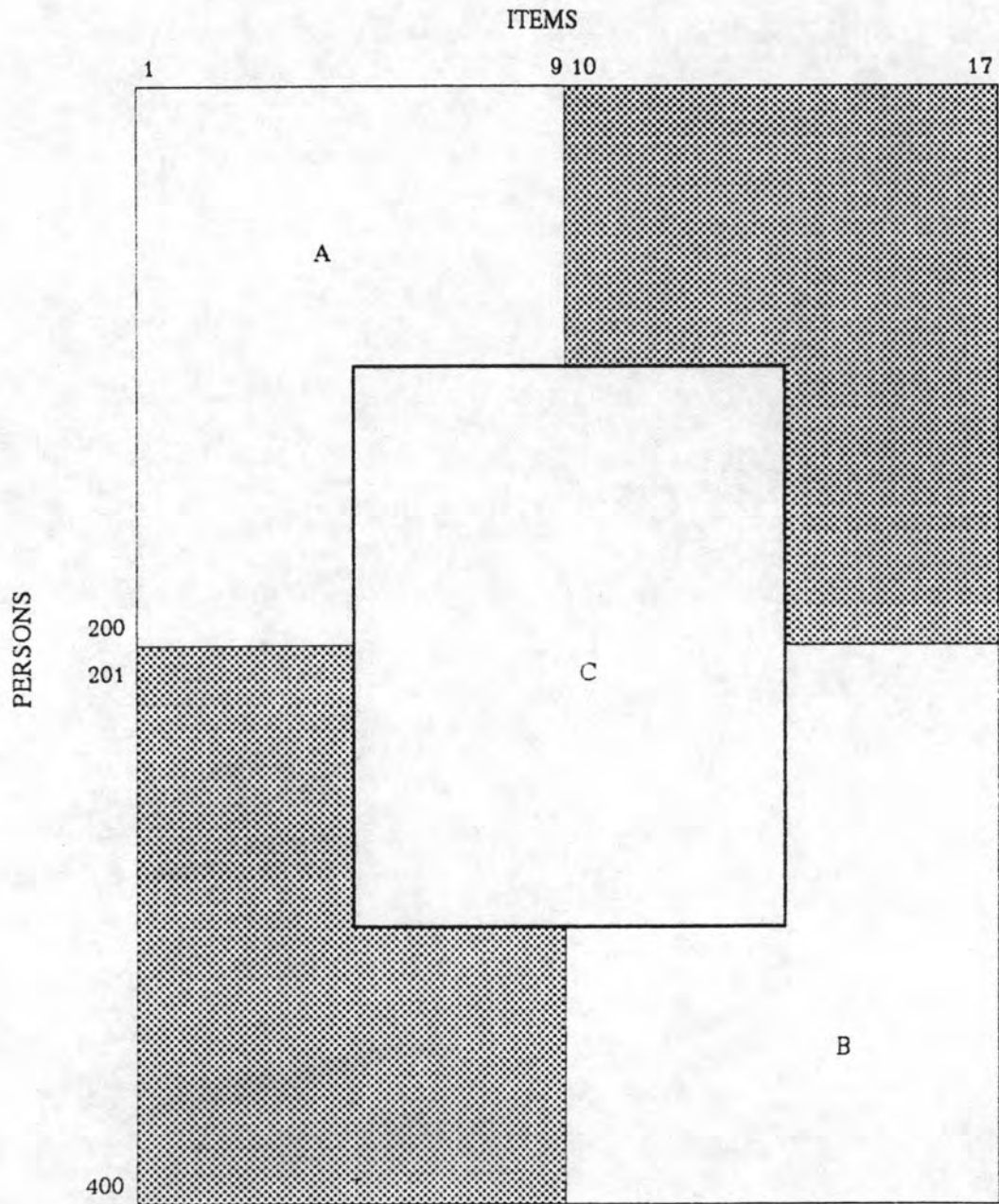
2.1 แบบแผนการวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจากโปรแกรม MICROSCALE มีข้อจำกัดในเรื่องการ ป้อนข้อมูล กล่าวคือจะป้อนข้อมูลได้เพียง 62 คอลัมน์ 248 แถวเท่านั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ข้อมูลที่จะป้อนมีมากกว่า แมตริกซ์ 62 x 248 ดังนั้นจึงต้องใช้เทคนิคการเชื่อมต่อแบบวัดสองฉบับ (Connecting Two Tests) ตามที่ คู่มือของโปรแกรมได้เสนอไว้ ดังแผนภาพ

แผนภาพที่ 4 แสดงแบบแผนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม MICROSACLE ของแบบวัดเจตคติ
ต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย



TEST A คนที่ 1-200 ข้อระทงที่ 1-20
 TEST B คนที่ 201-400 ข้อระทงที่ 21-40
 TEST C (ANCHOR TEST) คนที่ 101-300
 ข้อระทงที่ 11-21,23,24,29

แผนภาพที่ 5 แสดงแบบแผนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม MICROSACLE ของมาตราส่วน
 ประมาณค่าพฤติกรรมกรรมการเรียนที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์



TEST A คนที่ 1-200 ข้อที่ 1-9
 TEST B คนที่ 201-400 ข้อที่ 10-17
 TEST C (ANCHOR TEST) คนที่ 101-300
 ข้อที่ 5-13

2.2 พิจารณาข้อมูลใน Coding Form สุ่ม TEST C ประมาณ 10-20 ข้อของคนตอบกลุ่มหนึ่ง เพื่อใช้เป็นแบบสอบร่วม (Anchor Test) และทำการวิเคราะห์ข้อมูลชุดนั้น หากผลการวิเคราะห์ ข้อกระทบส่วนใหญ่ ไม่เหมาะสมกับโมเดล (misfit) จะต้องทำการสุ่ม TEST C ใหม่ และวิเคราะห์ใหม่ จนกว่าจะได้ TEST C ที่ข้อกระทบส่วนใหญ่ (Fit) กับโมเดล และตั้งชื่อ File ตารางแสดงผลของ TEST C ไว้

ชุดของข้อมูลจะทำหน้าที่เป็นแบบสอบร่วม ควรมีคุณสมบัติการเป็นแบบสอบร่วมที่ดีกล่าวคือ ควรมีคุณภาพในด้านความตรง (Validity) และความเที่ยง (Reliability) ในทางปฏิบัติผู้วิจัยได้สุ่มข้อมูลที่อยู่ใน ช่วงกลางของแบบวัด โดยให้มีจำนวนข้อประมาณครึ่งหนึ่งของแบบวัดทั้งหมด เป็นชุดของแบบสอบร่วม และทำการ วิเคราะห์ข้อมูลชุดนั้นหากผลการวิเคราะห์ พบว่า ข้อกระทบส่วนใหญ่ไม่เหมาะสมกับโมเดล และค่าความเที่ยงไม่สูง เท่าที่ควร ผู้วิจัยจะทำการสุ่มข้อมูลชุดใหม่ และวิเคราะห์ใหม่ จนกว่าจะได้ผลเป็นที่น่าพอใจและตั้งชื่อ File ตาราง แสดงผลของข้อมูลชุดนั้นไว้

2.3 วิเคราะห์ข้อมูลของ TEST A โดยใส่ชื่อ File ตารางแสดงผลของ TEST C โปรแกรม MICROSCALE จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลของ TEST A โดยเทียบมาตรฐานกับผลการวิเคราะห์ของ TEST C หลังจากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลของ TEST B โดยใส่ชื่อ File ตารางแสดงผลของ TEST C เช่นเดียวกัน จะเห็นว่าแม้ TEST A และ TEST B จะแยกส่วนกันวิเคราะห์ แต่ก็วิเคราะห์โดยเทียบมาตรฐานกับแบบสอบร่วมฉบับเดียวกัน และวิเคราะห์ ข้อมูลได้ครบทุกข้อ และทุกคน

ในขั้นนี้จะสร้าง File ขึ้นมาใหม่ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนแรก (TEST A) ของแบบวัดเจตคติต่อ คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และสร้าง File ขึ้นอีก File หนึ่งเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนที่ 2 (TEST B) ดังแบบแผนการวิเคราะห์ข้อมูลที่เสนอไว้แล้วในหน้า 23-24 หลังจาก Key ข้อมูลของแต่ละ File เสร็จแล้ว ก่อนที่จะวิเคราะห์ข้อมูล ต้องพิมพ์ชื่อ File ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ชุดของข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็น แบบสอบร่วม (TEST C) ดังได้กล่าวไว้ในตอนต้น ในเซลล์ (Cell) ที่ควบคุมและใช้เป็นคำสั่งการทำงานของโปรแกรม โปรแกรมจะได้ทราบว่า File ที่จะวิเคราะห์ต้องวิเคราะห์โดยเทียบมาตรฐาน (Equating) กับผลการวิเคราะห์ชุดของข้อมูล ที่ทำหน้าที่เป็นแบบสอบร่วมดังกล่าว

3. วิเคราะห์คุณภาพของข้อกระทบ ของแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนปลาย และมาตรฐานส่วนประมาณค่าพฤติกรรม โดยการตรวจสอบค่าความเหมาะสมของข้อกระทบ (Item Fit) ที่บ่งชี้ว่าข้อกระทบนั้นเหมาะสมกับค่าคาดหวัง (Expected Score) ของการวัดตามโมเดลนั้นมากน้อยเพียงใด โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของ t ที่มีค่าเข้าใกล้ 0 ซึ่งวิธีปฏิบัติในการวิจัยครั้งนี้จะใช้เกณฑ์การพิจารณาค่า Item Fit ตั้งแต่ -2.326 ถึง +2.326 (Wright and Stone, 1979)

4. วิเคราะห์ความตรงเชิงทฤษฎี (Construct Validity) ของแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรม โดยการนำผลการวิเคราะห์ในข้อ 3 มาคำนวณหาร้อยละของข้อกระทงทั้งหมดในแบบวัดที่เป็นข้อกระทงที่เหมาะสม (Fit) กับโมเดล ตามวิธีการที่ไรท์และมาสเตอร์ (Wright and Masters, 1982) เสนอไว้ใน การวิเคราะห์ทาคคุณภาพด้านความตรง (Validity) ของเครื่องมือที่ใช้ กล่าวคือให้พิจารณาค่าความเหมาะสมของข้อกระทง τ_i ถ้าค่า τ_i มีค่าใกล้ 0 แสดงว่าการประมาณค่าประจำข้อของข้อกระทงข้อนั้นมี ความตรง และในกรณีที่จะพิจารณาความตรงของแบบวัดทั้งฉบับ นำค่า τ_i ของทุกข้อมาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ถ้าค่าเฉลี่ยใกล้ 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้ 1 ก็ถือว่าแบบวัดนั้นมีความตรง

อนึ่งในการสร้างแบบวัดที่ใช้วัดพฤติกรรมทางด้านจิตพิสัย (Affective Domain) เช่น แบบวัดเจตคติตามหลักการสร้างเครื่องมือนี้ ผู้สร้างจะต้องศึกษาโครงสร้างทางทฤษฎีให้แจ่มชัดว่า เจตคติต่อเรื่องดังกล่าวนั้นมีทฤษฎี หรือองค์ประกอบใดบ้าง และแต่ละองค์ประกอบมีตัวบ่งชี้อะไร แล้วจึงสร้างข้อกระทง (Items) วัดตัวบ่งชี้เหล่านั้น ซึ่งถ้าผลการวิเคราะห์พบว่า ข้อกระทงต่างๆ ในแบบวัด วัดตัวบ่งชี้เหล่านั้นจริงและครบถ้วน แสดงว่าแบบวัดที่สร้างขึ้นมานั้นวัดได้ตรงตามโครงสร้างทางทฤษฎีของของสิ่งที่ต้องการวัดดังกล่าวจริง (ไม่ได้วัดในสิ่งอื่นที่เราไม่ต้องการ) ถ้าทำได้ดังนี้ แสดงว่าแบบวัดที่สร้างขึ้นมานั้นมีความตรงเชิงทฤษฎี (Construct Validity)

การวิเคราะห์ความตรงเชิงทฤษฎี ตามวิธีการของมาตราส่วนประมาณค่าแอนดริช ซึ่งประยุกต์มาจากแนวคิดของราสซัน ใช้วิธีประเมินร้อยละของข้อกระทงในแบบวัดทั้งฉบับ ที่เป็นข้อกระทงที่เหมาะสม (Fit) กับโมเดล กล่าวคือ จะพิจารณาค่าความเหมาะสมของข้อกระทง (Item Fit) เพื่อพิจารณาว่าข้อกระทงที่สร้างขึ้นเหมาะสมกับค่าคาดหวัง (Expected Score) ของการวัดตามโมเดลนั้นมากน้อยเพียงใด นั่นคือ พิจารณาว่าข้อกระทงที่สร้างขึ้นในแบบวัด วัดได้ตรงตามโครงสร้างทางทฤษฎีของสิ่งที่ต้องการวัดได้เพียงใดนั่นเอง ซึ่งวิธีการปฏิบัติ เราจะใช้การพิจารณาค่าความเหมาะสม (Item Fit) ของข้อกระทงเป็นรายข้อก่อน แล้วจึงประเมินภาพรวมค่าความเหมาะสม (Item Fit) ของแบบวัดทั้งฉบับโดยการหาค่าร้อยละ

5. วิเคราะห์หาความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion - Related Validity) ของแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนโลจิสต์ (Logits) ของนักเรียนที่ได้จากการตอบแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (ที่วิเคราะห์ได้ในข้อ 2.3) กับคะแนน Logits ของนักเรียนจากการประเมินค่าของครูในมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรม การเรียนที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSSx

6. วิเคราะห์หาความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรม โดยเอาข้อมูลที่ได้จากข้อ 2.3 มาพิจารณาค่าความเที่ยงตามวิธีการของมาตราส่วนประมาณค่าของแอนดริช ซึ่งเป็นวิธีการที่อาศัยแนวคิดการประมาณค่าความเที่ยงของทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิม แต่ต่างกับตรงที่ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (δ_x^2) ในทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิมนั้น จะประมาณหลังจากทราบค่าความเที่ยง โดยจะถือว่ามิต้านี้เท่ากันในทุกข้อ และยังขึ้นอยู่กับความแปรปรวนของคะแนนจากกลุ่มตัวอย่าง (δ_x^2) ส่วนในมาตราส่วนประมาณค่าของแอนดริชนี้ จะประมาณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดก่อนเป็นรายชื่อ ซึ่งเป็นวิธีการที่เป็นอิสระจากกลุ่มตัวอย่าง (a sample-free test characteristic) หลังจากนั้นก็สามารถประมาณค่าความเที่ยงจากความสัมพันธ์ตามสูตรได้ (รายละเอียดโปรดดูสถิติที่ใช้วิเคราะห์)

สถิติที่ใช้วิเคราะห์

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อกระทง

$$\text{Item Fit } t_i = (V_i^* - 1)(3 / q_i) + (q_i / 3)$$

เมื่อ V_i แทน Weighted Mean Square ข้อ i

q_i แทน Variance ของ V_i

ตรวจสอบค่า t_i ที่ได้ โดยใช้เกณฑ์ตั้งแต่ -2.326 ถึง +2.326 (Wright and Stone , 1979)

เพื่อพิจารณาคัดเลือกเป็นข้อกระทงที่เหมาะสม (Fit) กับโมเดล

2. การวิเคราะห์หาความตรงเชิงทฤษฎี (Construct Validity)

นำค่า Item Fit ที่ตรวจสอบได้จากข้อ 1. มาคำนวณหาร้อยละของข้อกระทงทั้งหมดในแบบวัดที่เป็นข้อกระทงที่เหมาะสม (Fit) กับโมเดล (โปรดดูคำอธิบายหลักการใน ข้อ ก. หน้า 49-50 และ ข้อ 4 หน้า 96)

3. การวิเคราะห์หาความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion - Related Validity)

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบวัดสองฉบับ

X แทน คะแนนโลจิสต์ (Logits) ของนักเรียนจากแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

Y แทน คะแนนโลจิสต์ (Logits) ของนักเรียนจากมาตราส่วนประมาณค่า
พฤติกรรมการเรียนที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

ทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยสถิติทดสอบ t-test

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad df = N-2 \quad (\text{Ferguson, 1981})$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติทดสอบที่

r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

4. การวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) ตามวิธีการของมาตราส่วนประมาณค่าของแอนดริช

4.1 ในกรณีไม่มีข้อบกพร่องข้อใดในแบบวัดมีค่า Wrighted Mean Square V_1 มากกว่า 1

ประมาณค่าความเที่ยงโดยใช้สูตร

$$R = 1 - (\sigma_e^2 / \sigma_x^2)$$

เมื่อ R แทน ค่าประมาณค่าความเที่ยง

σ_e^2 แทน Mean Square Calibration Error

σ_x^2 แทน Observed Score Variance

4.2 ในกรณีที่ข้อกระทงอย่างน้อย 1 ข้อ ในแบบวัด มีค่า $V_i > 1$

$$R = 1 - [V(\delta_z^2) / \delta_x^2]$$

เมื่อ V แทน ค่าเฉลี่ย V_i ของข้อกระทงทุกข้อที่มีค่า $V_i > 1$

5. ในกรณีที่ข้อมูลมีมากกว่าเมตริกซ์ 62×248 และวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการเชื่อมต่อแบบวัดสองฉบับ A และ B (Connecting Two Tests) ผลการวิเคราะห์ของโปรแกรม MICROSCALE จะแสดงค่า X_i, SE_i และค่า R ของแต่ละฉบับ ส่วนค่า V_i ไม่ได้แสดงไว้ การประมาณค่าความเที่ยงชอบแบบวัดทั้งฉบับ มีวิธีการดังนี้

5.1 ถ้าผลการวิเคราะห์ทั้ง Test A และ Test B ไม่มีข้อกระทงข้อใดมีค่า $V_i > 1$ ใช้สถิติในข้อ 4.1

5.2 ถ้าผลการวิเคราะห์ Test A หรือ Test B ฉบับใดฉบับหนึ่งมีข้อกระทงอย่างน้อย 1 ข้อ มีค่า $V_i > 1$ ใช้สถิติในข้อ 4.2 ทั้งนี้ค่า V ที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย V_i ของ Test ดังกล่าว

5.3 ถ้าผลการวิเคราะห์ Test A และ Test B ทั้งสองฉบับมีข้อกระทงอย่างน้อย 1 ข้อ มีค่า $V_i > 1$ ใช้สถิติในข้อ 4.2 เช่นกัน แต่ค่า $V = (V_A + V_B) / 2$

5.4 ค่า δ_z^2 และค่า δ_x^2 คำนวณดังนี้

$$\delta_z^2 = \sum_{i=1}^L SE_i^2 / L$$

$$\text{และ } \delta_x^2 = \left(\sum_{i=1}^L X_i^2 - LX \cdot \bar{X} \right) / (L-1)$$

เมื่อ X_i แทน ค่าเฉลี่ยของ X_i

i แทน ข้อกระทงทุกข้อของฉบับ A หรือ B

L แทน จำนวนข้อกระทงรวมของฉบับ A หรือ B

การหาเกณฑ์ปกติ

ผู้วิจัยสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดในรูปตารางปกติเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Norm) ของคะแนน ที่ได้จากแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ โดยนำผลของคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่า เปอร์เซ็นต์ไทล์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยคำนวณจาก

$$PR = \frac{100}{N}(cf + 0.5f)$$

ในการประเมินระดับเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายรายบุคคลว่ามีระดับ สูง-ต่ำเพียงใด สามารถพิจารณาได้จากการเทียบตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank : PR) กับการแบ่ง เป็นสแตนไบน์ (Stanine) ดังนี้คือ (Allen, 1979)

สแตนไบน์	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	ช่วงเปอร์เซ็นต์ไทล์
9	98	96-100
8	94.5	89-96
7	83	77-89
6	68.5	60-77
5	50	40-60
4	31.5	23-40
3	17	11-23
2	7.5	4-11
1	2	0-4

เมื่อแบ่งสแตนไบน์ออกเป็น 3 ช่วงเท่าๆกัน จะทำให้ได้เกณฑ์ในการตัดสินเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนี้

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์โถ่

ตั้งแต่ PR 77 ขึ้นไป

ระหว่าง PR 23-77

ตั้งแต่ PR 23 ลงไป

ระดับเจตคติต่อคอมพิวเตอร์

สูง

ปานกลาง

ต่ำ