



บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาวงจรไฟฟ้า 1 เรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรมและขนานตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาเพื่อเตรียมการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเพื่อเตรียมการวิจัย

1. ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาวิธีการออกข้อสอบ การวัดผล ระเบียบ วิธีการวิจัยจากเอกสาร ตำรา และผู้เชี่ยวชาญทางสถิติและการวิจัย
3. ศึกษาเนื้อหาวิชาวงจรไฟฟ้า 1 เรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม และขนาน โดยยึดตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546)
4. สรุปเนื้อหา เรื่อง วงจรไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรมและแบบขนานออกเป็นหน่วย
ดังนี้
 - 4.1 การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม
 - 4.2 วงจรไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม
 - 4.3 การต่อตัวต้านทานแบบขนาน
 - 4.4 วงจรไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาน



ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับชั้น ปวช.1 สาขาวิชาช่างไฟฟ้า ที่ทำการศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ซึ่งประกอบด้วยสถานศึกษาที่จัดการศึกษาด้าน อาชีวศึกษา 3 แห่ง คือ วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง วิทยาลัยการอาชีพวิเศษชัยชาญ และวิทยาลัย การอาชีพโพธิ์ทอง รวมจำนวน 160 คน

2. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้น ปวช.1 สาขาวิชาช่างไฟฟ้าจำนวน 48 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำนวน 24 คน ทำการสุ่มแบบง่ายโดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 จับฉลากเลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาสาขาวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิค อ่างทองซึ่งมีนักศึกษารอบเช้าจำนวน 48 คน และนักศึกษารอบบ่าย จำนวน 44 คน ได้นักศึกษา รอบเช้า จำนวน 48 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2.2 สุ่มเลือกนักศึกษาเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวนกลุ่มละ 24 คน โดยการจับฉลากแบบไม่มีการแทนที่

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ชุดการเรียนด้วยตนเอง วิชาวงจรไฟฟ้า 1 และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาซึ่งในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ใน การวิจัยครั้งนี้ จำแนกรายละเอียดในการดำเนินการสร้างได้ดังนี้

1. การสร้างชุดการเรียนด้วยตนเอง ในการจัดสร้างชุดการเรียนด้วยตนเองครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ทำการศึกษาหลักสูตรวิชาวงจรไฟฟ้า 1 เพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา ที่เป็นแนวทางในการสร้างชุดการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งประกอบด้วยใบเนื้อหา ใบแบบฝึกหัด ชุดทดลอง ใบงานและสื่อประกอบการเรียน โดยดำเนินการขั้นตอนดังต่อไปนี้

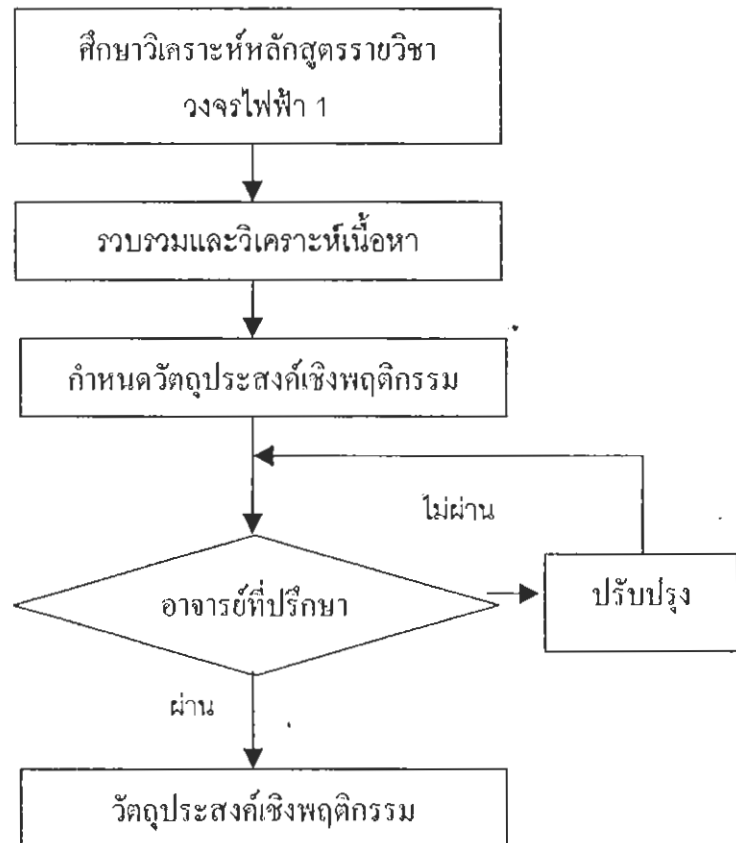
1.1 ศึกษาและวิเคราะห์รายวิชาวงจรไฟฟ้า 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) โดยมีรายละเอียดในคำอธิบาย รายวิชาดังนี้ “ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า วงจรความ ด้านทานแบบต่าง ๆ วงจรแบ่งกระแส วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า การแปลงวงจรความต้านทานเดลตา- สตาร์ คีเทอร์มินันท์ เซลล์ไฟฟ้า กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรบริดจ์ เมชเคอร์เรนท์”

1.2 รวบรวมและวิเคราะห์เนื้อหาในขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้นำข้อมูลต่าง ๆ จากการศึกษา หลักสูตรรายวิชา เอกสาร ตำรา ครูผู้สอน รวมทั้งประสบการณ์ของผู้วิจัย เพื่อวิเคราะห์และกำหนด เป็นหัวข้อเรื่องที่สำคัญที่จะสร้างชุดการเรียนด้วยตนเอง



1.3 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อได้หัวข้อเรื่องที่จะนำมาสร้างแล้ว ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้มากำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นการตั้งจุดมุ่งหมายในพฤติกรรมของนักศึกษาที่ต้องการหลังจบจากบทเรียน

1.4 เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการตรวจและปรับปรุงแก้ไข



ภาพประกอบ 2 แสดงขั้นตอนการศึกษาวินิจฉัยหลักสูตรรายวิชาวงจรไฟฟ้า 1

2. ออกแบบและสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อได้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาทั้งหมดแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ ใบเนื้อหา ใบแบบฝึกหัด ชุดทดลอง และใบงานการทดลอง โดยจำแนกการจัดสร้างในแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

การสร้างใบเนื้อหา ผู้วิจัยได้นำวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และเนื้อหาที่กำหนดขอบเขตของเนื้อหาในแต่ละวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 งาน และจัดลำดับของเนื้อหาให้มีความต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาถูกต้องตามขบวนการเรียนรู้ คือ จากง่ายไปหายาก



ออกแบบขบวนการการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยกำหนดกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องกระทำขณะเรียนในการเรียนนี้กิจกรรมที่ผู้เรียนต้องการกระทำคือ ผู้เรียนอ่านบทเรียนทำความเข้าใจในแต่ละขั้นตอน ทำแบบฝึกหัด และตรวจสอบความก้าวหน้าของตนเองจากเฉลยหลังแบบฝึกหัดจนครบ และทำการทดลองตามใบงานที่กำหนดให้

จัดสร้างใบเนื้อหา นำเนื้อหาที่กำหนดขอบเขตแล้วมาจัดทำให้เป็นรูปเล่ม ที่สามารถเข้าใจให้ผู้เรียนมีความสนใจอยากเรียน เนื่องจากบทเรียนส่วนใหญ่ เป็นการอ่านเนื้อหาที่เป็นทฤษฎี และคำนวณประกอบ ดังนั้นข้อความในบทเรียนจำเป็นต้องมีความชัดเจนและกระชับรัด เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ง่ายและรวดเร็ว

จัดสร้างชุดทดลองพร้อมใบงานการทดลอง โดยผู้วิจัยได้พิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาบทเรียนและระดับการเรียนรู้ เพื่อกำหนดระดับทักษะให้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งชุดทดลองที่ประกอบชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีทั้งหมด 4 ชุด คือ

1. ชุดทดลองการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม
2. ชุดทดลองการหาค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม
3. ชุดทดลองการต่อตัวต้านทานแบบขนาน
4. ชุดทดลองการหาค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาน

การประเมินผล โดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นการประเมินผลชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาวงจรไฟฟ้า 1 เรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรมและขนาน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินผล โดยการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและหาค่าเฉลี่ยของคำถาม การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นชุดการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ และเกณฑ์การจัดระดับค่าเฉลี่ย 5 ระดับ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2543 : 36-37) ดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5 ระดับ

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	พอใช้
ระดับ 1	หมายถึง	ควรปรับปรุง



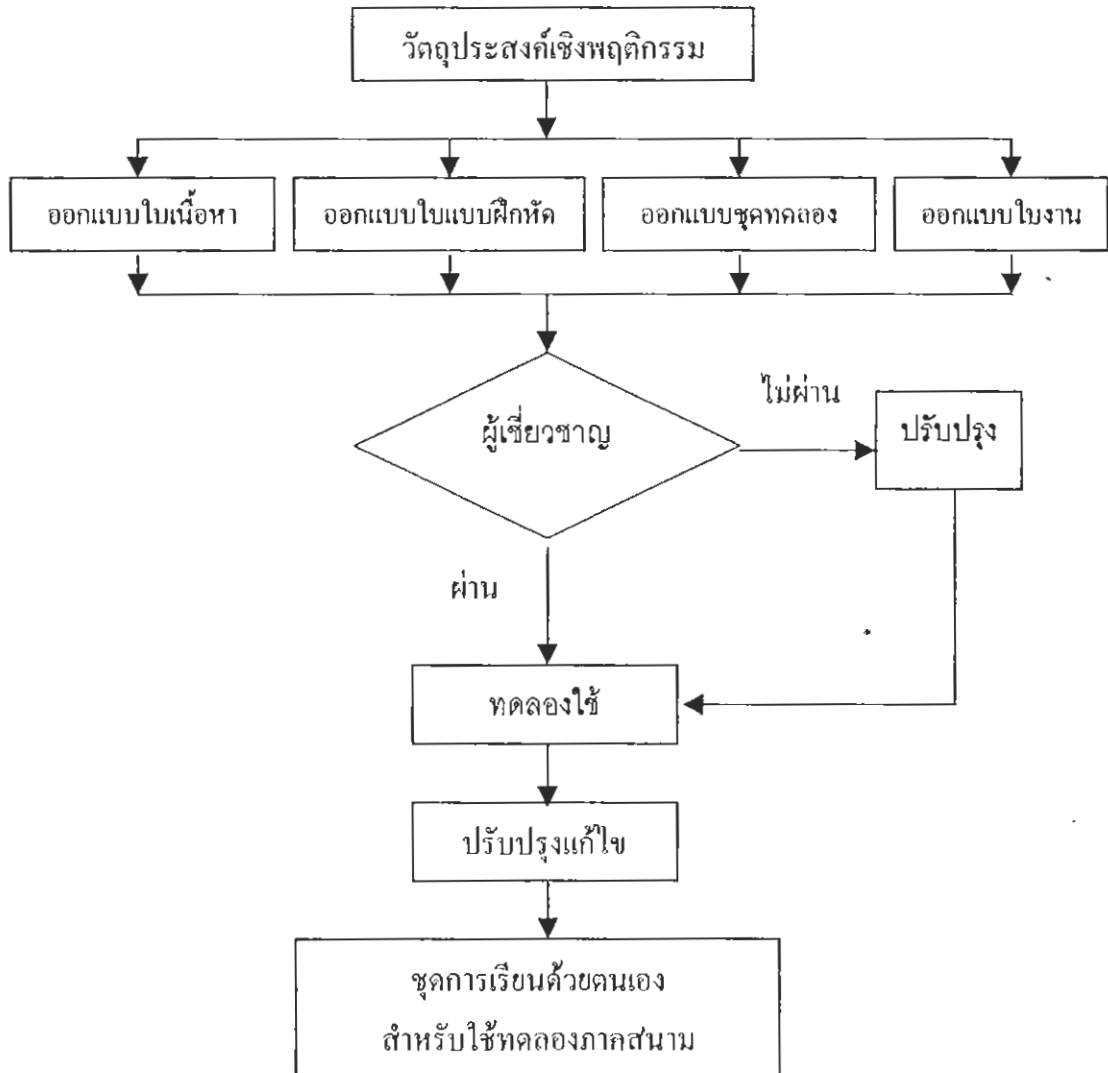
เกณฑ์การปรับปรุงคุณภาพระดับค่าเฉลี่ย 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 162)

4.51 – 5.00	หมายถึง	ดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง	ดี
2.51 – 3.50	หมายถึง	ปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	พอใช้
0.00 – 1.50	หมายถึง	ควรปรับปรุง

เมื่อชุดการเรียนผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว จึงนำไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขโดยผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ทดลองใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองครั้งแรกกับนักศึกษาจำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยการอาชีพโพธิ์ทอง ซึ่งยังไม่ได้เรียนวิชาวงจรไฟฟ้า 1 มาก่อน ระหว่างการทดลอง สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ ขั้นตอนการใช้ชุดการเรียน ระยะเวลาในการศึกษาทั้งหมด ซึ่งจะเป็แนวทางในการแก้ไขและปรับปรุงชุดการเรียนด้วยตนเองให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นในการทดลองครั้งต่อไป

2. ทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักศึกษากลุ่มเล็กจำนวน 12 คน โดยใช้ชุดการเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองใช้ครั้งแรก มาใช้กับนักศึกษาแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพวิเศษชัยชาญ ซึ่งยังไม่ได้เรียนวิชาวงจรไฟฟ้า 1 เรื่อง วงจรไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรมและขนานมาก่อน โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 4 คน โดยดูจากผลการเรียนตอนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ระหว่างการทดลองผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา เมื่อนักศึกษาเรียนโดยใช้ชุดการเรียนจบบทเรียน แล้วจึงนำค่าคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง เรียบร้อยแล้วจึงนำไปใช้ในการทดลองภาคสนามต่อไป



ภาพประกอบ 3 แสดงขั้นตอนการออกแบบและสร้างชุดการเรียนด้วยตนเอง

3. การสร้างแบบทดสอบ แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งลักษณะที่สำคัญของแบบทดสอบที่มีคุณภาพมีดังนี้

3.1 ความเป็นปรนัย หมายถึง การที่แบบทดสอบมีคำถามที่ชัดเจนสามารถเข้าใจตรงทั้งผู้ถามและผู้ตอบและเข้าใจผลที่ได้ตรงกัน

3.2 ความตรง (Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้ โดยทั่วไปการตรวจสอบความตรงด้านโครงสร้างเนื้อหา สามารถทำได้โดยให้ผู้เชี่ยวชาญไม่น้อยกว่า 3 คน ร่วมกันพิจารณาและใช้ดัชนีความพ้อง (Index of concurrence : IOC) ของความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้นเป็นเกณฑ์โดยให้ผลการประเมินเป็น 3 รายการคือ

คำถามหรือข้อความใช้ได้แล้ว	ให้ +1
ไม่แน่ใจ	ให้ 0
ไม่ตรงเนื้อหา	ให้ -1

ค่าดัชนีความพ้องเป็นตัวเลขที่เป็นผลลัพธ์ เมื่อนำจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความเห็น ว่าคำถามนั้นเหมาะสมใช้ได้แล้วหารด้วยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดค่าดัชนีความพ้องควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.5 (บุททพงษ์ กัวยวรรณ. 2543 : 123) (รายละเอียดดูในภาคผนวก ง ตาราง 16 หน้า 93)

3.3 ความเที่ยงตรงหรือ ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่ให้ผลการวัดที่คงเส้นคงวา ใช้อัดกี่ครั้งก็ให้ผลเหมือนเดิม การหาค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น จะใช้วิธีของคูเคอร์-ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) (บุททพงษ์ กัวยวรรณ. 2543 : 134-135)

$$KR\ 20\ หรือ\ r_{ii} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	r_{ii}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	P	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ (R/N เมื่อ R คือ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นและ N แทนจำนวนผู้สอบ)
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ
	S^2	แทน	ค่าความแปรปรวนทั้งหมด

(รายละเอียดดูในภาคผนวก ง ตาราง 11 หน้า 81-82)

3.4 ค่าอำนาจจำแนก (Power of discrimination) เป็นคุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถจำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อน หรือ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงกับกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ โดยใช้สูตรการหาค่าอำนาจจำแนก ดังนี้ (บุททพงษ์ กัวยวรรณ. 2543 : 128-129)

$$r = \frac{H - L}{N}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	H	แทน	จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง
	L	แทน	จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
	ค่า r		มีค่าระหว่าง -1.00 ถึง +1.00



ตาราง 2 แสดงค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

ค่า r	แปลความหมาย	ตีความหมาย	ผลการพิจารณา
1.00	กลุ่มสูงถูกหมด กลุ่มต่ำผิดหมด	จำแนกได้สูงมาก	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ
0.50	กลุ่มสูงตอบถูกมากกว่ากลุ่มต่ำ	จำแนกได้ค่อนข้างสูง	คุณภาพดี
0.20	กลุ่มสูงตอบถูกมากกว่ากลุ่มต่ำเล็กน้อย	จำแนกพอใช้ได้	ถ้าค่ากว่านี้ใช้ไม่ได้
0.00	กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำทำถูกเท่ากัน	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
-1.00	กลุ่มต่ำทำถูกหมดกลุ่มสูงทำผิดหมด	จำแนกทางตรงข้ามได้อย่างสมบูรณ์	เป็นข้อสอบที่แย่ที่สุด

ข้อทดสอบที่ดีควรมีค่าอำนาจจำแนก (r) = 0.20 – 1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 80)
(รายละเอียดดูในภาคผนวก ง ตาราง 10 หน้า 79-80)

3.5 ค่าความยาก (Difficulty) เป็นคุณสมบัติของข้อทดสอบที่บอกให้ทราบว่าข้อคำถามนั้นมีคนทำถูกมาก แสดงว่าง่าย คนทำถูกน้อยแสดงว่ายาก โดยใช้สูตรการหาค่าความยากดังนี้ (บุทธิพงษ์ ภิขวรรณ์, 2543 : 127-128)

$$P = \frac{H + L}{2N}$$

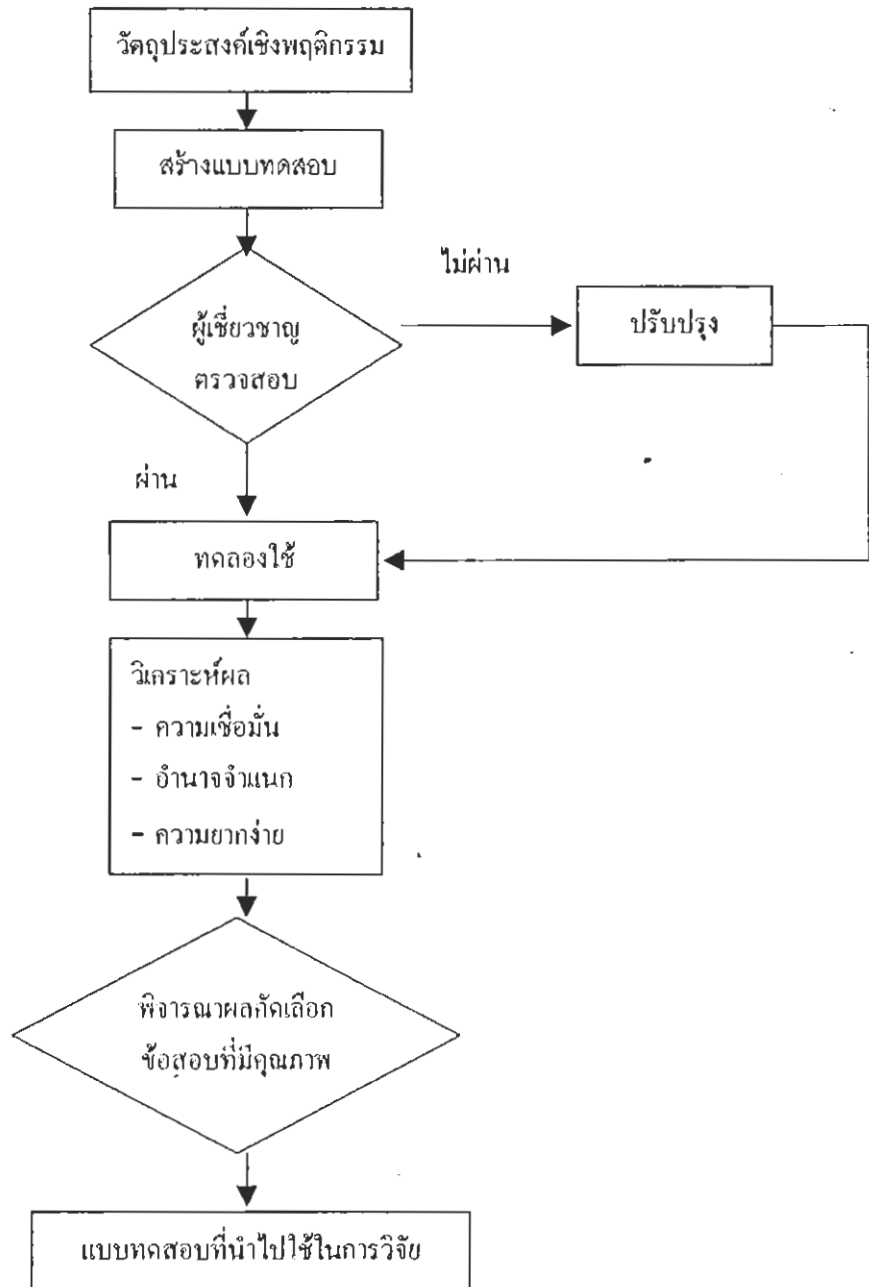
เมื่อ	P แทน	ระดับความยาก
	H แทน	จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง
	L แทน	จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ
	2N แทน	จำนวนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

ตาราง 3 แสดงระดับความยากของข้อสอบ

ค่า r	แปลความหมาย	ตีความหมาย	ผลการพิจารณา
1.00	ตอบถูกทุกคน	ง่ายมาก	ไม่ควรใช้
0.80	ตอบถูกร้อยละ 80	ค่อนข้างง่าย	ถ้ามากกว่านี้ไม่ควรใช้
0.50	ตอบถูกครึ่งหนึ่ง	ยากปานกลาง	คุณภาพดีมาก
0.20	ตอบถูกร้อยละ 20	ค่อนข้างยาก	ถ้าน้อยกว่านี้ไม่ควรใช้
0.00	ไม่มีคนตอบถูก	ยากมาก	ไม่ควรใช้



ข้อทดสอบที่ดีควรมีค่าความยาก (P) = 0.20 – 0.80 (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 79-80)
(รายละเอียดดูในภาคผนวก ง ตาราง 10 หน้า 97-80)



ภาพประกอบ 4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย



4. การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อชุดการเรียนด้วยตนเอง

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนด้วยตนเองที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นว่ามีความเหมาะสมเพียงใด สำหรับการนำไปใช้ในการเรียนการสอน แบบสอบถามความคิดเห็นดังกล่าวมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ

1. ความคิดเห็นที่มีต่อคุณลักษณะของเอกสารการเรียน
2. ความคิดเห็นที่มีต่อลักษณะของชุดการเรียนด้วยตนเอง

คุณลักษณะของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อชุดการเรียนด้วยตนเองจะเป็นแบบสอบถามที่ถามถึงรายละเอียดในหน่วยบทเรียน เช่น คำสั่ง คำแนะนำ รูปภาพและความชัดเจนของรูปภาพ เนื้อหาวิชาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชา ความชัดเจนของแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ใบเนื้อหา และแบบฝึกหัดสมบูรณ์กระทัดรัด นำใช้นำเรียน

การแบ่งระดับความพึงพอใจได้แบ่งออกเป็น 5 ระดับ และเกณฑ์การจัดระดับค่าเฉลี่ย 5 ระดับ (วิเชียร เกตุสิงห์. 2543 : 36) ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ระดับ 4	หมายถึง	เห็นด้วย
ระดับ 3	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
ระดับ 2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
ระดับ 1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

เกณฑ์การจัดระดับค่าเฉลี่ย 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 162)

4.51 – 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3.51 – 4.50	หมายถึง	เห็นด้วย
2.51 – 3.50	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
1.51 – 2.50	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
0.00 – 1.50	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

5. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผู้วิจัยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ แบบปกติตามรูปแบบของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งในปัจจุบันแผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนมี 3 รูปแบบ



คือ แผนการสอน ภาคทฤษฎี แผนการสอนภาคปฏิบัติและแผนการสอนภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่ง
ในแผนการสอนทฤษฎีและปฏิบัติ จะมีรายละเอียดดังนี้ (อำนาจ เถาตระกูล, 2543 : 142-148)

1. หัวข้อเรื่องและงาน
2. สารสำคัญ
3. จุดประสงค์การสอน
 - 3.1 จุดประสงค์ทั่วไป
 - 3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. เนื้อหาสาระ
5. กิจกรรมการเรียนการสอน
6. งานที่มอบหมาย
7. สื่อการเรียนการสอน
8. การวัดและประเมินผล
9. บันทึกหลังการสอน

การดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของผู้เรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงความสำคัญในการทดลองครั้งนี้ และ ขอความร่วมมือจาก
ผู้เรียน เพื่อให้ผลการทดลองตรงกับความจริงมากที่สุด
2. แบ่งกลุ่มตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็น 2 กลุ่มคือ
 - 2.1 กลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีสอนแบบใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง
 - 2.2 กลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ
3. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีสอนแบบใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง
กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ จำนวน กลุ่มละ 24 คน มีขั้นตอนการ
เรียนดังนี้
 - 3.1 แนะนำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงวิธีการเริ่มต้นในการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง
ทดลองจนรายละเอียดและวิธีการปฏิบัติขณะใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองโดยอ่านจากคำแนะนำการใช้
 - 3.2 ก่อนใช้ชุดการเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนจำนวน 40 ข้อ (Pretest)
 - 3.3 ให้นักศึกษาคำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง
 - 3.4 เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทาง



การเรียนรู้ หลังจากเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้ (Posttest)

4. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มเรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติจำนวน 24 คน มีขั้นตอนการเรียนรู้ดังนี้

4.1 แนะนำให้นักศึกษา ได้เรียนรู้ตามกระบวนการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนตามปกติ

4.2 ก่อนเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 40 ข้อ (Pretest)

4.3 เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้ (Posttest)

5. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่าง 2 กลุ่ม โดยใช้ t-test แบบ Independent

6. การเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษาต่อชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

6.1 ให้นักศึกษาเรียนด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นพร้อมทำแบบฝึกหัดทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติจนจบชุดการเรียนรู้

6.2 นำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองให้นักศึกษาตอบตามความเป็นจริง

6.3 นำผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามไปประมวลผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1.1 วิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

1.2 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

1.3 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตร KR-20

1.4 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

1.5 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.6 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่ม

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุมด้วยวิธีทางสถิติ t-test

สูตรที่ใช้คำนวณหาค่า (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 150)



$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{((n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2)}{n_1 + n_2 - 2} \right) \left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} \right)}}$$

เมื่อ t แทนค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตในการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

\bar{X}_1, \bar{X}_2	แทนค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2
S_1^2, S_2^2	แทนความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2
n_1, n_2	แทนจำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2

การนำเสนอผลการวิจัย

เสนอผลการวิจัยเป็นตารางประกอบความเรียงดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. ผลการแสดงความคิดเห็นของนักศึกษาต่อชุดการเรียนด้วยตนเอง