

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาอิสระ

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาต้องการสร้างสไลด์เทปประกอบการสอนวิชา ทัศนวิ
เครื่องมือวัดไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ออสซิลโลสโคป สำหรับนักศึกษา ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ซึ่งมีวิธีดำเนินการศึกษา ต่อไปนี้

- 3.1 ประชากร
- 3.2 กลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาอิสระ
- 3.4 วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ
- 3.5 วิธีหาประสิทธิภาพเครื่องมือ

3.1 ประชากร

ประชากรที่ทำการศึกษา เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่าง
อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา
2542 จำนวน 3 ห้อง จำนวน 120 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากประชากรโดยใช้เกณฑ์ กล่าวคือ จำนวนประชากรทั้ง
หมดที่เป็นหลักร้อย ใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 15%-30% (บุญชม ศรีสะอาด, 2535) ดังนั้น
ประชากรทั้งหมด 120 คน ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างอยู่ระหว่าง 24 - 48 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น อำเภอ
เมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 วิชาทัศนวิเครื่องมือวัดไฟฟ้าและ
อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 120 คน โดยนำผลคะแนนสอบเข้าศึกษาต่อระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
วิชาความรู้ความสามารถทั่วไป และวิชาความถนัดทางช่าง มาคำนวณหาระดับคะแนน (เกรด)
แบบอิงกลุ่ม (Norm Referenced) แล้วกระทำการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)
ด้วยการแบ่งนักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน ดังนี้

กลุ่มเก่ง	ได้แก่	นักศึกษาที่ได้เกรด	3 และ 4
กลุ่มปานกลาง	ได้แก่	นักศึกษาที่ได้เกรด	2
กลุ่มอ่อน	ได้แก่	นักศึกษาที่ได้เกรด	0 และ 1

หลังจากที่ได้แบ่งเด็กออกเป็น 3 กลุ่มแล้ว กระทำการสุ่มภายในแต่ละชั้นด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เด็กกลุ่มเก่ง เด็กกลุ่มปานกลาง และกลุ่มเด็กอ่อน กลุ่มละ 14 คน รวมทั้งสิ้น 42 คน จากนั้นคัดเลือกนักศึกษาด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย โดยการสุ่มจาก กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน สุ่มครั้งที่ 1 มากกลุ่มละ 1 คน รวม 3 คน เพื่อมาทดลองหนึ่งค้อนหนึ่ง สุ่มครั้งที่ 2 มากกลุ่มละ 3 คน รวม 9 คน เพื่อมาทดลองแบบกลุ่มเล็ก และสุ่มครั้งที่ 3 มากกลุ่มละ 10 คน รวม 30 คน เพื่อเป็นกลุ่มทดลองหาประสิทธิภาพของสไลด์เทปประกอบการสอน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาอิสระ

3.3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือวัด ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้ศึกษาศึกษาสร้างขึ้นตาม วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1 ชุด โดยมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.33 - 0.70 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.21 - 0.64 และได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.81

3.3.2 สไลด์เทปประกอบการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือวัด ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีความยาวนาน 17 นาที และมีค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) เท่ากับ 0.55

3.4 วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

3.4.1 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาหลักสูตร เนื้อหา แผนการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือวัด ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 พุทธศักราช 2538
2. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยยึดตามหลักสูตรและแผนการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือวัด ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์
3. จัดทำตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเสนอต่อกรรมการที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาตรวจแก้ไข
4. สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยให้เกินจำนวนที่กำหนดในตารางวิเคราะห์เนื้อหา จำนวน 60 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอ

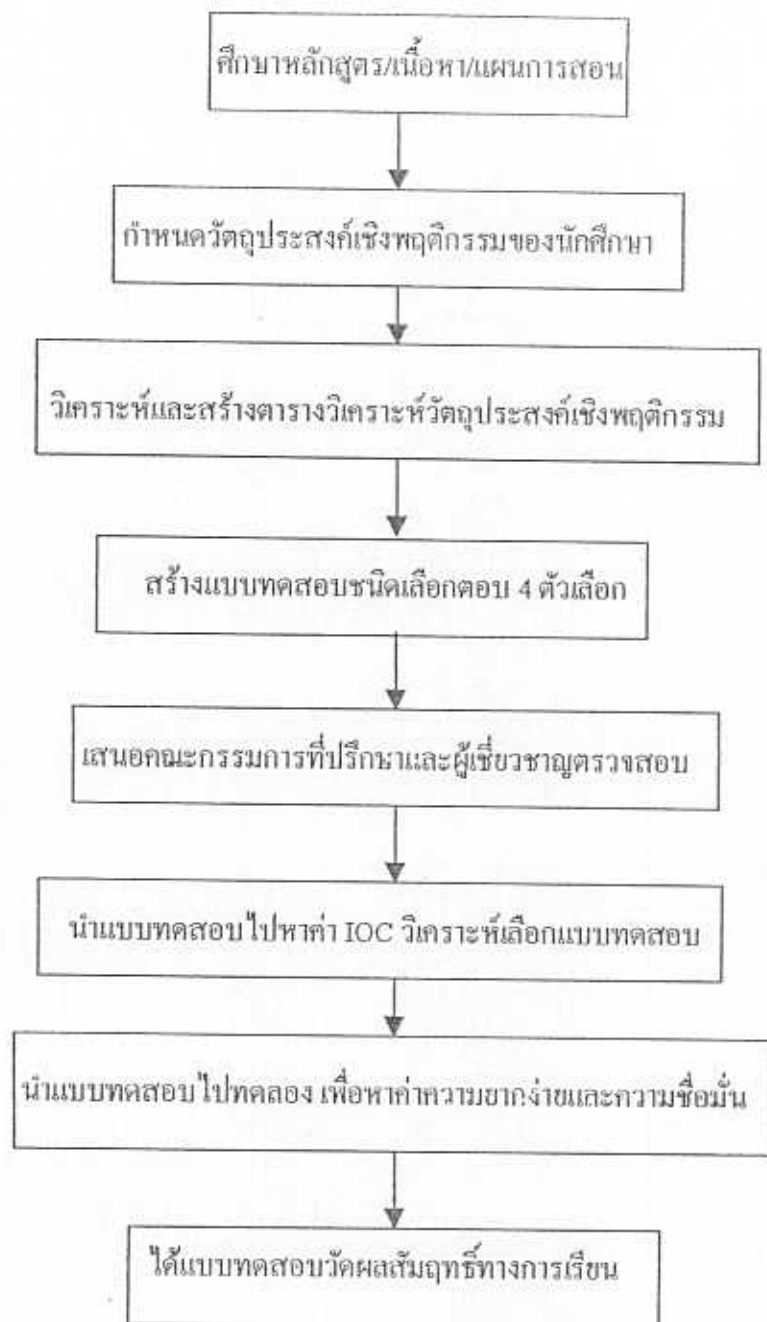
กรรมการที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ
พิจารณาลักษณะการเขียนแบบทดสอบ การใช้คำถาม ตัวเลือก และความตรงด้านเนื้อหา เพื่อ
ปรับปรุง แก้ไข และคัดเลือกแบบทดสอบที่ดีเหลือ 40 ข้อ

5. นำแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ไปทดสอบกับนักศึกษา ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 กลุ่มที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 วิทยาลัยเทคนิค
ขอนแก่น ที่เลขเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือวัด ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มาแล้ว 30 คน เพื่อทำการ
ปรับปรุง แก้ไข แบบทดสอบ ด้านการใช้คำถาม และตัวเลือก เพื่อให้ได้ค่าความยากง่าย และค่า
อำนาจจำแนก ของแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก
ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ IAP Version 3.0

6. นำผลที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ไปปรึกษา
กรรมการที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของ
แบบทดสอบ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ IAP Version 3.0 เพื่อทำการคัดเลือก
แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.33 - 0.70 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง
0.21 - 0.67 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.81 กับนักศึกษาระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ที่เลขเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือวัด
ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์มาแล้วจำนวน 60 คน

ตารางที่ 1 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย(p)		ค่าอำนาจจำแนก(r)	
	ค่า p การประเมิน		ค่า r การประเมิน	
1	0.53	ยากง่ายดีมาก	0.21	พอใช้
2	0.70	ค่อนข้างง่าย(ดี)	0.60	ดีมาก
3	0.60	ค่อนข้างง่าย(ดี)	0.54	ดีมาก
4	0.60	ค่อนข้างง่าย(ดี)	0.64	ดีมาก
5	0.67	ค่อนข้างง่าย(ดี)	0.50	ดีมาก
6	0.45	ยากง่ายดีมาก	0.47	ดีมาก
7	0.37	ค่อนข้างยาก(ดี)	0.38	ดี
8	0.55	ยากง่ายดีมาก	0.62	ดีมาก
9	0.60	ค่อนข้างง่าย(ดี)	0.52	ดีมาก
10	0.42	ยากง่ายดีมาก	0.50	ดีมาก
11	0.33	ค่อนข้างยาก(ดี)	0.32	ดี
12	0.52	ยากง่ายดีมาก	0.48	ดีมาก
13	0.40	ยากง่ายดีมาก	0.51	ดีมาก
14	0.43	ยากง่ายดีมาก	0.38	ดี
15	0.42	ยากง่ายดีมาก	0.55	ดีมาก
16	0.40	ยากง่ายดีมาก	0.56	ดีมาก
17	0.33	ค่อนข้างยาก(ดี)	0.27	พอใช้
18	0.38	ค่อนข้างง่าย(ดี)	0.49	ดีมาก
19	0.68	ค่อนข้างง่าย(ดี)	0.48	ดีมาก
20	0.55	ยากง่ายดีมาก	0.42	ดีมาก

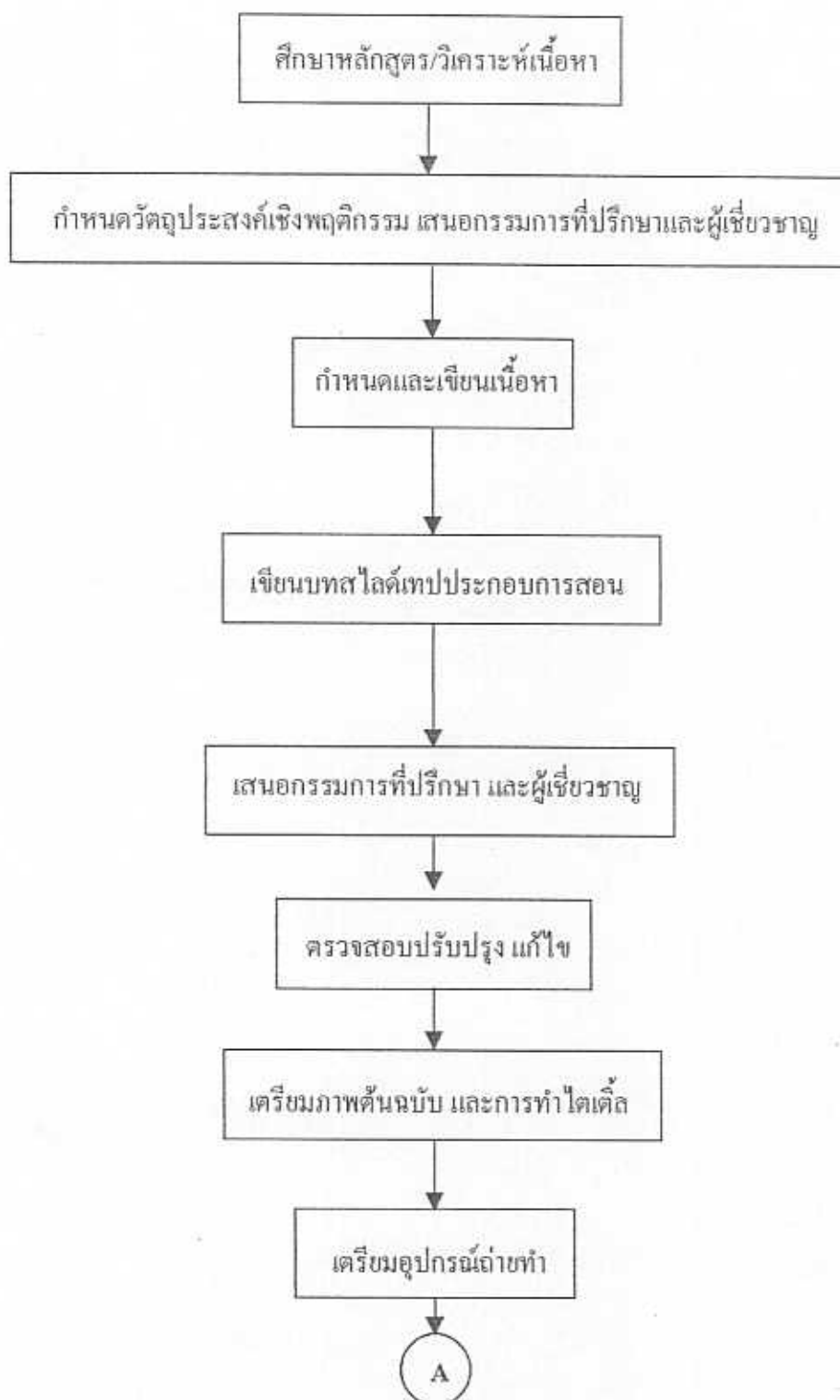


ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

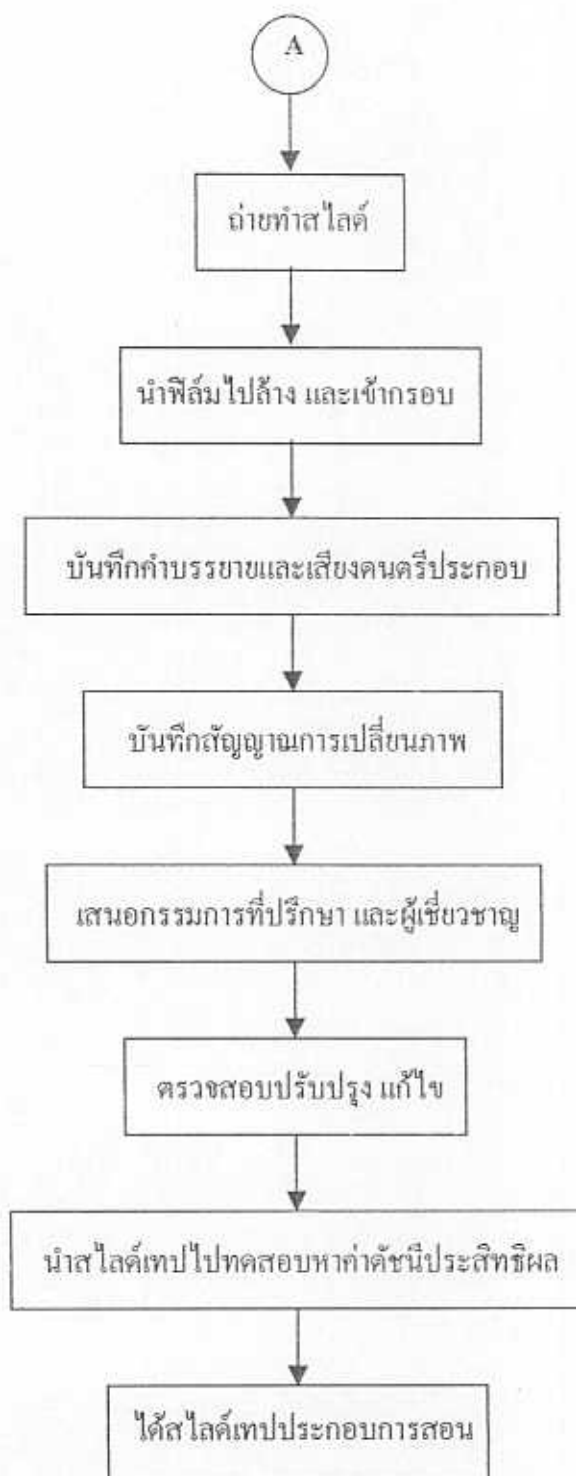
3.4.2 ขั้นตอนการสร้างสไลด์เทปประกอบการสอน

1. ศึกษาเนื้อหา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยยึดตามหลักสูตร และแผนการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือวัดไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เสนอกรรมการที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุง แก้ไข
3. นำเนื้อหาจากหลักสูตรที่กำหนดไว้มากำหนดเป็นหัวเรื่อง วัตถุประสงค์ มโนภาพ และระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด เสนอกรรมการที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ
4. เขียนบท (Script) ของสไลด์เทปประกอบการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือวัดไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ ให้สัมพันธ์ และสอดคล้องระหว่าง เนื้อหา วัตถุประสงค์ มโนภาพ ระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด หัวเรื่อง ภาพ คำบรรยาย และดนตรีประกอบ
5. นำบทสไลด์เทปเสนอกรรมการที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ
6. นำบทสไลด์เทปมาปรับปรุง แก้ไข ตามข้อเสนอแนะของกรรมการที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ
7. ออกแบบต้นฉบับ (Art work) ผลงานกราฟิกเพื่อนำมาถ่ายทำต้นฉบับ ผู้ศึกษาได้ทำไคเคสสไลด์เทป จากเครื่องคอมพิวเตอร์กราฟิก พร้อมด้วยเครื่องสแกนภาพ เพื่อการสแกนภาพถ่ายที่ต้องการ นำมาสร้างภาพสไลด์กราฟิกต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop Version 5.0 ช่วยในการออกแบบภาพกราฟิก และตกแต่งภาพที่ต้องการ แล้วนำไปถ่ายเป็นฟิล์มสไลด์ส์ ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยโปรแกรม Montage FR 2 Version 5.0 ให้เป็นฟิล์มสไลด์ส์ แล้วนำฟิล์มสไลด์ไปล้าง เพื่อที่จะได้สไลด์ภาพกราฟิกที่ต้องการ
8. จัดเตรียมอุปกรณ์ในการถ่ายทำสไลด์มีดังนี้
 - 1) กล้องถ่ายภาพแบบสะท้อนเลนส์เดี่ยว (Single Lens Reflex Camera) ขนาด 35 มิลลิเมตร สายลั่นชัตเตอร์ พร้อมฟิล์มสี และฟิล์มสไลด์สี
 - 2) เลนส์ถ่ายภาพขนาดต่าง ๆ และเลนส์ถ่ายใกล้ (Macro Lens)
 - 3) เครื่องออสซิลโลสโคป พร้อมสายโพรบ เครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์
 - 4) หลอดไฟฟ้าทั้งสะสม 100 วัตต์ จำนวน 2 หลอด และอุปกรณ์ฉากหลัง
9. ดำเนินการถ่ายทำตามบทสไลด์ (Script) ที่กำหนดไว้
10. นำฟิล์มสไลด์ที่ถ่ายเสร็จแล้ว ไปล้างตามกระบวนการล้างและเข้ากรอบให้เรียบร้อย

11. บันทึกเสียงประกอบ โดยบันทึกเสียงผู้บรรยายก่อน แล้วนำดนตรีที่เลือกไว้เป็น Background ลงในสไลด์เทป
 12. บันทึกสัญญาณเปลี่ยนภาพให้สัมพันธ์กับเสียงบรรยายอัตโนมัติ (Synchronizer) เพื่อสะดวกต่อการเลื่อนภาพ ให้สัมพันธ์กับคำบรรยาย และดนตรีประกอบโดยต่อเนื่องเป็นระบบ
 13. นำสไลด์เทปให้คณะกรรมการที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบให้ความเห็นชอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
 14. นำสไลด์เทปตรวจสอบ นำมาปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะ คณะกรรมการที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ
 15. นำสไลด์เทปไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนการหาดัชนีประสิทธิผลการตั้งเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลสิ่งที่จะต้องพิจารณาอยู่ 5 ประการ คือ (วชิระ อินทร์อุดม, 2539)
 - 1) เกณฑ์การบรรจุวัตถุประสงค์ปลายทางที่ตั้งไว้
 - 2) คะแนนทดสอบก่อนเรียนที่ผู้เรียนทำได้
 - 3) ประสิทธิภาพของแบบทดสอบ
 - 4) ความสามารถของผู้เรียน
 - 5) ความง่ายของเนื้อหา
- ดังนั้น การตั้งเกณฑ์ค่าดัชนีประสิทธิผลของสไลด์เทปจะต้องพิจารณาเกณฑ์ที่ฝ่ายวิชาการวิทยาลัยเทคนิคขอนแก่นตั้งไว้ว่า เนื้อหาทักษะหรือเจตคติศึกษา จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 65 และ ให้พิจารณาคะแนนทดสอบก่อนเรียนที่ผู้เรียนทำได้ โดยการนำคะแนนทดสอบก่อนเรียนมาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เพื่อเป็นการตั้งเกณฑ์ค่าดัชนีประสิทธิผลของสไลด์เทปประกอบการสอน เรื่อง ออสซิลโลสโคป สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น
16. ได้สไลด์เทปประกอบการสอนที่มีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2 แผนภูมิการแสดงการสร้างสไลด์เทปประกอบการสอน



ภาพที่ 2 แผนภูมิการแสดงการสร้างสไลด์เทปประกอบการสอน (ต่อ)

3.5 การหาประสิทธิภาพของสไลด์เทปประกอบการสอน

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของสไลด์เทปประกอบการสอน ปฏิบัติดังนี้

นำสไลด์เทปประกอบการสอนที่ผ่านการตรวจสอบ และปรับปรุง จากคณะกรรมการ
ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น
ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 42 คนที่ไม่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือวัดไฟฟ้า
และอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ออสซิลโลสโคป มาก่อนดังนี้

3.5.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) เป็นการทดลองโดยครู 1 คน
ไปทดลองกับนักศึกษาระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา
2542 แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดย
เลือกผู้ที่มีระดับผลการเรียน สูง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน ซึ่งยังไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน
กระทำการทดลองกับกลุ่มอ่อนก่อน นำมาปรับปรุง แล้วค่อยนำไปทดสอบกับกลุ่มปานกลาง และ
นำไปทดลองกับกลุ่มเก่ง โดยการให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน
ใช้เวลา 30 นาที หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ จึงให้ศึกษาจากสไลด์เทปประกอบการสอนแล้วทดสอบ
หลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน ให้สังเกต และสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา
เกี่ยวกับ ภาพ คำบรรยาย หรือภาพ และคำบรรยายไม่สัมพันธ์กันของสไลด์เทปประกอบ
การสอนมาทำการปรับปรุง แก้ไข ดังนี้

- 1) แก้ไขภาพที่เอียงให้ตรงเสมอกันทุกภาพ ด้วยการคิดเทปปิดฟิล์มกับ
กรอบสไลด์ให้แน่น เพื่อทำให้เกิดภาพที่ตรงตามบทเขียน (Script) สไลด์เทปประกอบการสอน
วิชาทฤษฎีเครื่องมือวัดไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์
- 2) แก้ไขภาพที่ปรากฏแสงสะท้อน (Reflex) บนจอภาพ ออสซิลโลสโคป
ด้วยการถ่ายภาพสไลด์แก้ไขใหม่ เพื่อให้ได้ภาพที่มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- 3) แก้ไขเสียงบรรยายบางช่วงที่ไม่สัมพันธ์กับภาพ ให้มีความสัมพันธ์
ระหว่างเสียงบรรยายกับภาพจากสไลด์สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3.5.2 ทดลองกลุ่มย่อย (Small Group Testing) เป็นการทดลองโดยครู 1 คน ต่อกลุ่ม
ตัวอย่าง 9 คน โดยให้ละกันทั้ง กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน ไปทดลองกับนักศึกษา
ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 แผนกช่าง
อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น โดยการนำสไลด์เทปประกอบการสอนไปทดลองกับ
นักศึกษา ซึ่งยังไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน
จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน ใช้เวลา 30 นาที โดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้น 1
สัปดาห์ จึงให้ศึกษาจากสไลด์เทปประกอบการสอน แล้วทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบ
ชุดเดียวกัน แล้วนำผลมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิภาพเท่ากับ 0.51 จากนั้นให้

สังเกต และสอบถาม ความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับ ภาพ คำบรรยาย หรือ ภาพและคำบรรยายไม่สัมพันธ์กันของ สไลด์เทปประกอบการสอนมาทำการปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง ดังนี้

- 1) แก้ไขภาพที่ไม่เห็นการกดปุ่มสวิตช์ฟังชั้นให้สามารถเห็นการกดปุ่มสวิตช์ฟังชั้นได้อย่างชัดเจนด้วยการถ่ายภาพสไลด์แก้ไขใหม่ เพื่อทำให้เกิดภาพที่ตรงตามบทเขียน สไลด์เทปประกอบการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- 2) แก้ไขภาพที่ต้องการให้เห็นความชัดลึกของภาพ ด้วยการถ่ายภาพ สไลด์แก้ไขใหม่ เพื่อทำให้เกิดภาพที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
- 3) แก้ไขภาพปุ่มสวิตช์ฟังชั้น ให้เกิดการเน้นจุดเด่นของภาพปุ่มสวิตช์ฟังชั้นอย่างชัดเจน ด้วยการถ่ายภาพสไลด์แก้ไขใหม่ ให้มีการนำลูกศรเข้าไปชี้ เพื่อให้เกิดภาพที่ตรงตามบทเขียน (Script) สไลด์เทปประกอบการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือวัดไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์

3.5.3 ทดสอบภาคสนาม (Field Testing) เป็นการทดลองโดยครู 1 คน ต่อกลุ่มตัวอย่าง 30 คน โดยให้แต่ละกัน ทั้งกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน นำสไลด์เทปประกอบการสอนไปทดลองกับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ด้วยการทำแบบทดสอบก่อนเรียนหลังจากนั้น 1 สัปดาห์ จึงให้ศึกษาจากสไลด์เทปประกอบการสอนแล้วทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันนำผลมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.55

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผล ใช้วิธีการกระทำดังนี้ เพื่อสร้างสไลด์เทปประกอบการสอน เรื่อง ออสซิลโลสโคป สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ให้มีประสิทธิภาพโดยใช้การหาค่าดัชนีประสิทธิผล ซึ่งคำนวณตามวิธีของ Hovland และคณะ (Hovland et al, 1949 cited in Goodman, Fletcher และ Schneider, 1980) ซึ่งสามารถคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลโดยใช้สูตรดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{คะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$