

บทที่ 4

การสร้างและทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนางานจริงกำเนิดสัญญาณในโหมดกระแสโดยใช้ CCCDTA เป็นอุปกรณ์หลัก จากนั้นนำทฤษฎีที่ได้จากการสังเคราะห์และออกแบบวงจรมาประยุกต์ใช้กับการศึกษาในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยสร้างเป็นชุดการสอนเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้จากการวิจัยให้กับบุคคลที่เกี่ยวข้อง โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแสดงดังภาพที่ 4.1 ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

- 4.1 กำหนดกลุ่มประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง
- 4.2 กำหนดหัวข้อเรื่องและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 4.3 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 4.5 วิเคราะห์ข้อมูล

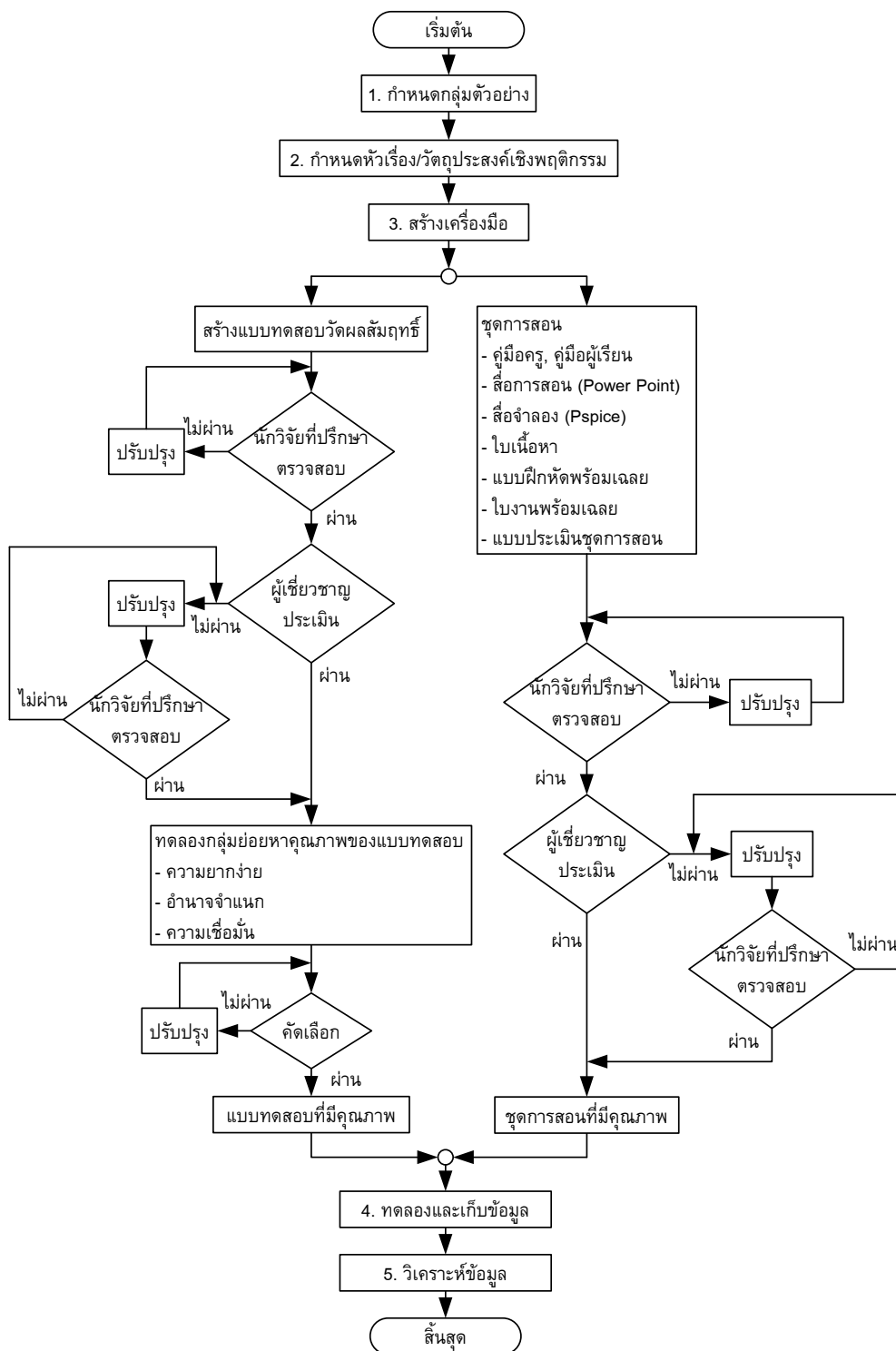
4.1 กำหนดกลุ่มประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับอาชีวะและอุดมศึกษาในประเทศไทยที่ลงทะเบียนเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหรือการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 และ 3 ที่ลงทะเบียนและผ่านการเรียนวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์มาแล้ว สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 25 คน ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงตามสภาพการเรียนการสอนจริง

4.2 กำหนดหัวข้อเรื่องและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.2.1 ในการกำหนดหัวข้อเรื่องจะแบ่งเป็น 2 เรื่อง ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.1 กระบวนการดำเนินการวิจัย

เรื่องที่ 1 คุณสมบัติเบื้องต้นของ CCCDTA

เรื่องที่ 2 วงจรกำเนิดสัญญาณชಾಯน์

4.2.2 ประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่อง ว่าแต่ละหัวข้อมีประโยชน์หรือสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้านใดบ้าง ซึ่งมี 3 ด้าน ดังนี้ ช่วยสนับสนุนความสามารถด้านการแก้ปัญหา ช่วยให้การทำงานถูกต้องสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้นและช่วยให้มีเจตคติที่ดีในการทำงานมากขึ้น โดยให้ระดับความสำคัญของหัวข้อเรื่องด้วยสัญลักษณ์ X, I และ O ซึ่งผลปรากฏว่า รายละเอียดของเนื้อหาในทุกหัวข้อเรื่องจะมีเนื้อหาเกี่ยวกับความหมายของหัวข้อเรื่องนั้นๆ ความสัมพันธ์ การคำนวณ และตัวอย่างการคำนวณ ซึ่งรายละเอียดของเนื้อหาในทุกหัวข้อเรื่องเป็นการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในการเรียน โดยหัวข้อเรื่องทั้งหมดมีความสำคัญมาก

4.2.3 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของหัวข้อเรื่อง เพื่อระบุพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลง หลังผ่านกระบวนการเรียนการสอนในหัวข้อเรื่องนั้นๆ แล้ว โดยแบ่งพฤติกรรมความสามารถทางด้านสติปัญญาออกเป็นระดับต่างๆ ดังนี้ การฟื้นคืนความรู้ (Recalled knowledge) การประยุกต์ความรู้ (Applied knowledge) การส่งถ่ายความรู้ (Transfer knowledge) แล้วทำการประเมินความสำคัญ XIO ตามระดับความรู้ ที่ได้จำนวนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้งหมด 9 ข้อ โดยอยู่ในระดับฟื้นคืนความรู้ 2 ข้อ การประยุกต์ความรู้ 5 หัวข้อและการส่งถ่ายความรู้ 2 หัวข้อ

4.2.4 ตรวจสอบโดยนักวิจัยที่ปรึกษา เพื่อนำข้อชี้แนะไปปรับปรุงแก้ไข

4.3 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ชุดการสอนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบประเมินชุดการสอนโดยมีรายละเอียดและขั้นตอนในการสร้างแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

4.3.1 ชุดการสอน

ชุดการสอนเรื่อง การออกแบบวงจรกำเนิดสัญญาณชಾಯน์แบบควอดเรเจอร์โหมดกระแส โดยใช้ CCCDTA สำหรับรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยมีส่วนประกอบและลำดับขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

4.3.1.1 ใบเนื้อหา หลังจากที่ได้กำหนดหัวข้อและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้ว ก็นำไปสู่การสร้างเนื้อหาให้สอดคล้องและครอบคลุมระดับวัตถุประสงค์ โดยเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเนื้อหาใหม่ที่ได้จากการวิจัยทางด้านวิศวกรรม ซึ่งมีทั้งหมด 2 เรื่อง เรื่องที่ 1 มีจำนวน 7 หน้า เรื่องที่ 2 มีจำนวน 5 หน้า

4.3.1.2 แบบฝึกหัดพร้อมเฉลย เป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละหัวข้อ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากตารางวิเคราะห์ข้อสอบ นำมาสร้างแบบฝึกหัด ให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้มาจากการวิเคราะห์ โดยได้แบบฝึกหัดจำนวน 14 ข้อ แบ่งเป็น แบบฝึกหัดเรื่องที่ 1 จำนวน 10 ข้อ แบบฝึกหัดเรื่องที่ 2 จำนวน 4 ข้อ

4.3.1.3 สื่อการสอนหลักที่เลือกใช้ได้แก่แผ่นภาพคอมพิวเตอร์ Power point กระดานดำและโปรแกรม PSpice ทั้งนี้เพื่อให้การสอนเป็นไปตามลำดับและแผนเวลาที่แน่นอนจึงได้สร้างแผ่นภาพนำเสนอแต่ละเรื่อง เพื่อเน้นคำอธิบาย นิยาม สมการ รูปภาพสัญลักษณ์ เป็นต้น โดยการสร้างชุดนำเสนอในแต่ละเรื่องจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้งหมด ประกอบด้วย 2 เรื่อง โดยเรื่องที่ 1 มีจำนวน 15 เฟรม เรื่องที่ 2 มีจำนวน 14 เฟรม

4.3.1.4 ใบงานพร้อมเฉลย เป็นการจำลองการทำงานจากวงจรที่ได้ศึกษาในภาคทฤษฎี มาใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนทดลองการทำงานของอุปกรณ์และวงจรหลังจากที่เรียนจบในแต่ละเรื่อง โดยใบประลองใช้คู่กับโปรแกรม PSpice เพื่อเพิ่มการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใบงานที่ 1 มีจำนวน 9 หน้า ใบงานที่ 2 มีจำนวน 2 หน้า

4.3.1.5 สื่อจำลอง PSpice เพื่อให้การเรียนรู้และเข้าใจการทำงานของวงจรต่างๆ รวมถึงสามารถที่จะเห็นรูปร่างสัญญาณได้ชัดเจนขึ้น อีกทั้งเป็นการสนับสนุนการคำนวณจากสูตรและกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น จึงเลือกใช้โปรแกรม PSpice เวอร์ชัน 9.2 โดยแต่ละเรื่องผู้วิจัยได้เตรียมไฟล์สำหรับการจำลองไว้ให้ผู้เรียน เพื่อลดเวลาในการสร้างวงจรใหม่

4.3.1.6 คู่มือครู ประกอบด้วยคำแนะนำในการใช้ชุดการสอน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ใบเนื้อหา ใบงาน แผนการสอน แบบฝึกหัดและแบบทดสอบพร้อมเฉลย

4.3.1.7 ตรวจสอบโดยนักวิจัยที่ปรึกษา หลังจากทำการสร้างชุดการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำชุดการสอนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และทำการปรับปรุงแก้ไข

4.3.1.8 สร้างแบบประเมินผลชุดการสอน ได้แก่ แบบสอบถามความเหมาะสมของชุดการสอน โดยใช้แบบประเมินความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า สำหรับการกำหนดค่าคะแนนออกมา 5 ระดับ (ชูศรี, 2544:75) ซึ่งแบบประเมินผลที่สร้างขึ้นมี 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดการสอนในด้านวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านเนื้อหาวิชา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการประเมินผล

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ

4.3.1.9 ประเมินชุดการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยนำชุดการสอนที่สร้างขึ้นได้แก่ คู่มือครู สื่อการสอน แบบฝึกหัดหลังบทเรียน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ในด้านความเหมาะสมของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดการสอน ผลการประเมินดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดการสอน

ข้อความถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล
ด้านแผนการสอน			
1. แผนการสอนชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.800	0.447	เห็นด้วยมากที่สุด
2. มีรายละเอียดของการดำเนินการสอนที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ MIAP	4.600	0.547	เห็นด้วยมากที่สุด
3. มีการแสดงเวลาที่ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ในแต่ละชั้นอย่างเหมาะสม	4.600	0.547	เห็นด้วยมากที่สุด
4. มีการเลือกใช้วิธีการสอนในแต่ละกิจกรรมของการเรียนรู้ที่เหมาะสม	4.200	0.447	เห็นด้วยมาก
5. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้จริง	4.600	0.547	เห็นด้วยมากที่สุด
6. วัตถุประสงค์ครอบคลุมเนื้อหา	4.800	0.447	เห็นด้วยมากที่สุด
7. จำนวนข้อของวัตถุประสงค์เหมาะสมกับหัวเรื่อง	4.600	0.547	เห็นด้วยมากที่สุด
8. ข้อความที่ใช้แสดงพฤติกรรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.600	0.547	เห็นด้วยมากที่สุด

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	การแปลผล
9. ประเมินผลการเรียนตามวัตถุประสงค์ได้จริง	4.800	0.447	เห็นด้วยมากที่สุด
10. ผู้สอนสามารถนำแผนการสอนนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ MIAP ได้จริง	4.400	0.547	เห็นด้วยมาก
เฉลี่ยด้านแผนการสอน	4.600	0.495	เห็นด้วยมากที่สุด
ด้านใบเนื้อหาประกอบการสอน			
11. เนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์	5.000	0	เห็นด้วยมากที่สุด
12. เนื้อหามีความถูกต้อง	5.000	0	เห็นด้วยมากที่สุด
13. มีรายละเอียดของเนื้อหาเพียงพอ	4.600	0.547	เห็นด้วยมากที่สุด
14. เนื้อหาเรียงลำดับได้อย่างเหมาะสม	4.800	0.447	เห็นด้วยมากที่สุด
15. รูปภาพสัมพันธ์กับคำอธิบาย	4.800	0.447	เห็นด้วยมากที่สุด
16. คำอธิบายละเอียดและชัดเจน	4.400	0.547	เห็นด้วยมาก
17. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม และอ่านทำความเข้าใจได้ง่าย	4.600	0.547	เห็นด้วยมากที่สุด
เฉลี่ยใบเนื้อหาประกอบการสอน	4.743	0.443	เห็นด้วยมากที่สุด
ด้านใบงานประกอบการสอน			
18. มีความถูกต้องตามเนื้อหา	4.800	0.447	เห็นด้วยมากที่สุด
19. คำสั่งในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนชัดเจนและรัดกุม	4.600	0.547	เห็นด้วยมากที่สุด
20. ขั้นตอนการทดลองมีความต่อเนื่องเป็นลำดับ	4.800	0.447	เห็นด้วยมากที่สุด
21. ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้โดยตรง	4.800	0.447	เห็นด้วยมากที่สุด
22. กระบวนการทดลองเอื้อต่อการพัฒนาความรู้ตามวัตถุประสงค์	4.400	0.547	เห็นด้วยมาก
23. จำนวนภาพที่ใช้บันทึกผลการทดลองมีความสอดคล้องกับกระบวนการอย่างครบถ้วน	4.400	0.547	เห็นด้วยมาก
24. ภาพที่ใช้บันทึกผลการทดลองใช้ง่าย ไม่สร้างความสับสนให้กับผู้เรียน	4.400	0.547	เห็นด้วยมาก
เฉลี่ยด้านใบงานประกอบการสอน	4.600	0.497	เห็นด้วยมากที่สุด

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล
ด้านสื่อการเรียนการสอน (งานนำเสนอเพาเวอร์พอยต์)			
25. รูปภาพมองเห็นได้ชัดเจน	4.800	0.447	เห็นด้วยมากที่สุด
26. ตัวหนังสือมองเห็นได้ชัดเจน	4.800	0.447	เห็นด้วยมากที่สุด
27. การใช้สีสันทันเหมาะสม	4.600	0.547	เห็นด้วยมากที่สุด
28. เหมาะสมกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์การสอน	4.800	0.447	เห็นด้วยมากที่สุด
29. สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี	4.200	1.095	เห็นด้วยมาก
เฉลี่ยด้านสื่อการเรียนการสอน	4.640	0.638	เห็นด้วยมากที่สุด
ด้านแบบฝึกหัด			
29. คำถามตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.8	0.447	เห็นด้วยมากที่สุด
30. จำนวนข้อสอบเหมาะสมกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.6	0.894	เห็นด้วยมากที่สุด
31. คำถามและคำตอบมีเป้าหมายที่ชัดเจน	4.8	0.447	เห็นด้วยมากที่สุด
32. คำถามชัดเจนไม่คลุมเครือ	4	1.224	เห็นด้วยมาก
33. คำถามมีความยากง่ายเหมาะสม	4.4	0.547	เห็นด้วยมาก
เฉลี่ยด้านแบบฝึกหัด	4.520	0.770	เห็นด้วยมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.531	0.818	เห็นด้วยมากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีความคิดเห็นต่อชุดการสอน ด้านใบเนื่อหามีค่าเฉลี่ยสูงสุด (4.743) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือด้านสื่อนำเสนอเพาเวอร์พอยต์ (4.640) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านแผนการสอน (4.600) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านใบงาน (4.600) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านแบบฝึกหัด (4.520) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยชุดการสอนมีค่าเฉลี่ยรวม 4.531 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด นอกจากนี้แล้วผู้เชี่ยวชาญยังให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับชุดการสอน ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4.2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชุดการสอน

ข้อที่	ข้อเสนอแนะ	ความถี่
ด้านแผนการสอน		
1	MIAP เป็นวิธีสอนที่จูงใจ ก่อนให้เนื้อหาควรต้องพยายามจูงใจให้มาก	1
2	ควรเพิ่มเวลาที่ใช้ในการทำใบงานเพราะบางใบงานเวลาอาจน้อยเกินไปสำหรับผู้เรียนที่ไม่คุ้นเคยกับการใช้งานโปรแกรม PSpice	1
ข้อที่	ข้อเสนอแนะ	ความถี่
ด้านใบเนื้อหา		
3	ควรเพิ่มหลักการหรือแนวคิดการออกแบบวงจรเบื้องต้น	1
4	ตรวจสอบการสะกดคำ การใช้รูปแบบตัวอักษร การแทนค่าปริมาณในตัวอย่างต่างๆ และอ้างอิงศัพท์มาตรฐาน	1
5	สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปภาพควรเหมือนกับที่ปรากฏในสมการหรือเนื้อความ เพื่อให้ง่ายต่อการอ่านติดตามและทำความเข้าใจ	1
6	ในใบเนื้อหาควรกำหนดพารามิเตอร์ของทรานซิสเตอร์ที่ใช้ในวงจร CCCDTA	1
7	อาจเพิ่มเนื้อหาเพื่อความสมบูรณ์ เช่น ในส่วนของรูปแบบวงจรที่นำมาสร้าง CCCDTA แบบอื่นๆ นอกเหนือจากที่มีให้ผลตอบสนองทางความถี่ ผลของการไม่เข้ากัน (matching) ของทรานซิสเตอร์ อัตราการใช้กำลังไฟฟ้า เป็นต้น เนื้อหาเหล่านี้อาจไม่ถ่วงน้ำหนักที่จะบรรจุลงไปโดยละเอียด แต่อาจทำในลักษณะการสรุปหรือทบทวน (review) ให้กับผู้เรียน หรือให้ผู้เรียนค้นคว้าต่อไปจากเอกสารวิชาการต่างๆ	1
8	การใช้ศัพท์ เช่น สัญลักษณ์ ไม่ปรากฏในคำภาษาอังกฤษ	1
ด้านใบงาน		
9	การวัดค่าความต้านทานแฝง ค่าความนำถ่ายโอนและอัตราขยาย ควรป้อนสัญญาณอินพุตเป็นสัญญาณไฟสลับขนาดเล็กเพื่อทดสอบวงจร	1
ด้านสื่อการเรียนการสอน		
10	ควรพัฒนาเพาเวอร์พอยต์ให้เคลื่อนไหวและน่าสนใจกว่านี้	1

จากตารางที่ 4.2 ได้นำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงชุดการสอนในแต่ละด้านดังนี้ ด้านแผนการสอนได้เพิ่มวิธีการนำเข้าสู่บทเรียนให้น่าสนใจมากขึ้น รวมถึงเพิ่มเวลาในการทำใบงานให้มากกว่าเดิม ด้านใบเนื้อหาได้แก้ไขคำผิดและใช้ศัพท์มาตรฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ด้านใบงานในส่วนของ การทดสอบค่าความต้านทานแฝง ค่า

ความนำถ่ายโอนและอัตราขยาย ได้ใช้การวิเคราะห์แบบไฟสลับ ส่วนด้านสื่อการเรียนการสอนได้เพิ่มสื่อในส่วนที่ต้องการเน้นและจุดสำคัญของแต่ละเรื่อง

4.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบชนิดปรนัย แบบ 4 ตัวเลือก ซึ่งมีลำดับการสร้างดังนี้

4.3.2.1 วิเคราะห์จำนวนข้อสอบจากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มาจากผลของการกำหนดค่าความสำคัญของระดับการเรียนรู้ของวัตถุประสงค์แต่ละหัวข้อ โดยเรื่องที่ 1 ได้จำนวนข้อสอบ 11 ข้อและเรื่องที่ 2 ได้จำนวนข้อสอบ 4 ข้อ รวมทั้งหมด 15 ข้อ

4.3.2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยทำการเขียนข้อคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีความกะทัดรัด ตรงไปตรงมา และอ่านทำความเข้าใจง่าย และทำการสร้างตัวเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือกได้แก่ ก. ข. ค. และ ง. โดยคำตอบที่ถูกของแบบทดสอบจะกระจายอยู่ตัวเลือกละ 25 เปอร์เซ็นต์

4.3.2.3 ตรวจสอบโดยนักวิจัยที่ปรึกษา หลังจากทำการสร้างแบบทดสอบพร้อมเฉลยเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปให้นักวิจัยที่ปรึกษาตรวจสอบและทำการปรับปรุง แก้ไข

4.3.2.4 ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบและความเหมาะสมของแบบทดสอบ ผลการประเมินพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ โดยแบบทดสอบทุกข้อมีดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 ยกเว้นแบบทดสอบข้อที่ 12 มีดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.8 และผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.93 ซึ่งมีความสอดคล้องอยู่ในระดับมากที่สุด

4.3.2.5 การทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพ หลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินแบบทดสอบแล้วจึงได้นำชุดการสอนพร้อมแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่กำลังเรียนวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์มาในช่วงปลายภาคเรียนที่ 2 ปี

การศึกษา 2552 จำนวน 24 คน เพื่อหาความเหมาะสมของชุดการสอนและหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จากการทดลองใช้นี้ผลปรากฏว่าสามารถเลือกแบบทดสอบได้ทั้งหมดคือ ความยากง่ายมีค่า .458-.792 อำนาจจำแนกมีค่า .250-.750 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .766



ภาพที่ 4.2 การใช้ชุดการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการดังต่อไปนี้

4.4.1 นัดกลุ่มตัวอย่างล่วงหน้า เพื่อมาเรียนในวันพุธที่ 4 สิงหาคม 2553 เวลา 13.00 น. ถึง 16.30 น. ณ ห้อง 4221 อาคาร 42 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

4.4.2 ปฐมนิเทศแนะนำชี้แจงวัตถุประสงค์ในการเรียน การใช้ชุดการสอน และการวิจัยในครั้งนี้อย่างละเอียดตั้งแต่เวลา 13.00 น. ถึง 13.30 น.

4.4.3 สอนกลุ่มตัวอย่างด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้น ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตัวเองโดยใช้แผนการสอนที่ได้ระบุไว้ในคู่มือครู ดังภาพที่ 4.2 หลังจากสอนจบในแต่ละเรื่องจะให้ผู้เรียนทำ

แบบฝึกหัด ซึ่งการสอนแต่ละเรื่องใช้เวลาครั้งนี้ เรื่องที่ 1 ประมาณ 90 นาที และเรื่องที่ 7 ประมาณ 30 นาที

4.4.4 หลังจากเรียนครบทั้ง 2 หัวข้อเรื่องจึงทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 20 นาที

4.4.5 นำผลการเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังบทเรียนแต่ละเรื่องและผลการเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอน

4.5 วิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ด้วยสถิติต่างๆ ดังนี้

4.5.1 การคำนวณหาค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและความพึงพอใจของผู้เรียน (ล้วน และ อังคณา, 2538) ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (4.1)$$

เมื่อ \bar{X} คือ คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การแปลความหมายของแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียน (ชูศรี, 2544:75) มีรายละเอียดดังนี้

ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 4.51-5.00 หมายถึง มากที่สุด

ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 3.51-4.50 หมายถึง มาก

ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 2.51-3.50 หมายถึง ปานกลาง

ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 1.51-2.50 หมายถึง น้อย

ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 1.00-1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

4.5.2 การคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถาม (ล้วน และ อังคณา, 2538: 79)

$$S.D = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N - 1}} \quad (4.2)$$

เมื่อ $S.D$ คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X คือ คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง
 \bar{X} คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 N คือ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

4.5.3 การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบ (ล้วน และอังคณา, 2539:249)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (4.3)$$

เมื่อ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การแปลความหมายดัชนีความสอดคล้อง มีดังนี้

- 0.50 ถึง 1.00 หมายถึง สอดคล้อง
- 0.50 ถึง 0.49 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 1.00 ถึง -0.49 หมายถึง ไม่สอดคล้อง

4.5.4 การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ (ล้วน และ อังคณา, 2538)

4.5.4.1 การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (แบบทดสอบปรนัย) สูตรในการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) คือ

$$p = \frac{P_U + P_L}{N} \quad (4.4)$$

เมื่อ p คือ ค่าดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบ
 P_U คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ในกลุ่มสูง
 P_L คือ จำนวนคนที่ทำแบบทดสอบได้ในกลุ่มต่ำ
 N คือ จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ
 ค่าของความยากง่ายของแบบทดสอบที่ใช้ได้อยู่ในช่วงระหว่าง 0.2-0.8

4.5.4.2 สูตรในการวิเคราะห์หาอำนาจจำแนก (d) คือ

$$d = \frac{P_U - P_L}{N/2} \quad (4.5)$$

เมื่อ d คือ ค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 P_U คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ในกลุ่มสูง
 P_L คือ จำนวนคนที่ทำแบบทดสอบได้ในกลุ่มต่ำ
 N คือ จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ
 อำนาจจำแนก (d) ของแบบทดสอบที่ใช้ได้มีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

4.5.4.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยวิธีของคูเดอริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson: KR.-20) ใช้สูตรดังนี้ (ถ้วน และ อังคณา, 2538)

$$r_{ii} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum (pq)}{S^2} \right\} \quad (4.6)$$

เมื่อ r_n คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n คือ จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ

p คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูก

q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบผิด

S^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเข้าใกล้ 1.00 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นสูง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนี้เชื่อถือได้ ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียง 0.00 ไปจนถึงค่า -1.00 แสดงว่าแบบทดสอบนั้นไม่มีความเชื่อมั่น

4.5.5 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

การวิเคราะห์กระทำหลังจากทดลองใช้ชุดการสอนกับกลุ่มตัวอย่างและทำการทดสอบแล้ว แล้ว สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน (เสาวณีย์, 2528:295) คือ

$$E_1 = \frac{\sum X / N}{A} \times 100 \quad (4.7)$$

และ

$$E_2 = \frac{\sum Y / N}{B} \times 100 \quad (4.8)$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพจากชุดการสอนคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

E_2 คือ คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

$\sum X$ คือ คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum Y$ คือ คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

N คือ จำนวนผู้เรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

4.6 ผลการวิจัย

ในการแสดงผลการวิจัยที่ได้จากการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้นำเสนอไว้ ดังนี้

- ผลของชุดการสอนที่สร้างขึ้น
- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมี 3 ส่วนดังนี้
 - ก. ผลการวิเคราะห์คะแนนแบบฝึกหัด
 - ข. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอน
 - ค. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษา

4.6.1 ผลของชุดการสอนที่สร้างขึ้น

ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย คู่มือผู้เรียน คู่มือครูซึ่งประกอบด้วย แผนการสอน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ใบเนื้อหา ใบงานพร้อมคำตอบ สื่อการสอน ได้แก่ โปรแกรมนำเสนอเพาเวอร์พอยต์ แบบฝึกหัดหลังบทเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ พร้อมเฉลย โดยสามารถสรุปผลชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 สรุปผลการสร้างชุดการสอน

เรื่องที่	วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม (ข้อ)	ใบเนื้อหา (หน้า)	ใบงาน (หน้า)	Power Point (เฟรม)	แบบฝึกหัด (ข้อ)	แบบทดสอบ (ข้อ)
1	6	7	9	15	10	11
2	3	5	2	14	4	4
รวม	9	12	11	29	14	15

จากตารางที่ 4.3 ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย 7 เรื่อง มีจำนวนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 9 ข้อ ใบเนื้อหาจำนวน 12 หน้า ใบงาน 11 หน้า งานนำเสนอเพาเวอร์พอยต์จำนวน 29 เฟรม แบบฝึกหัดจำนวน 14 ข้อ และแบบทดสอบจำนวน 15 ข้อ

4.6.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.6.2.1 ผลการวิเคราะห์คะแนนแบบฝึกหัด

การวิเคราะห์คะแนนแบบฝึกหัด เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนจบในบทเรียนนั้นๆ โดยการนำคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด มาหาค่าคะแนนเฉลี่ย แล้วคิดเป็นค่าร้อยละซึ่งผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์คะแนนแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมของ คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
1	25	10	215	8.6	86
2	25	4	83	3.32	83
รวม		14	298	9.92	85.143

จากตารางที่ 4.4 ค่าคะแนนที่มีค่าสูงสุดคือแบบฝึกหัดที่ 1 โดยคิดเป็นร้อยละ 86 รองลงมาได้แก่แบบฝึกหัดที่ 2 โดยคิดเป็นร้อยละ 83 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมทุกแบบฝึกหัดร้อยละ 85.143

4.6.2.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน

จากการดำเนินการทดลองโดยใช้ชุดการสอน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ได้ตั้งไว้ในสมมติฐาน จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทุกหัวเรื่องร่วมกันโดยคิดเป็นร้อยละ 80 และได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนครบทุกหัวเรื่องโดยคิดเป็นร้อยละ 80 ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

คะแนน	N	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
แบบฝึกหัด	25	9.92	1.869	85.143
แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์	25	33.706	1.787	80.8

จากตารางที่ 4.5 จะเห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง ทำข้อสอบในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องเฉลี่ย ร้อยละ 85.143 ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่ ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม และทำข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 80.8 ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่ ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

4.6.2.3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษา

การวิเคราะห์การแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา โดยให้นักศึกษาที่ผ่านกระบวนการเรียนการสอนโดยชุดการสอน ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นในด้านการเรียนการสอน ด้านสื่อการสอน

และด้านใบงานประกอบการสอน เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน ปรากฏผลดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักศึกษา

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล
ด้านการเรียนการสอน			
1. ปริมาณเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนมีจำนวนเหมาะสม	4.029	0.576	เห็นด้วยมาก
2. การจัดลำดับเนื้อหามีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน	4.294	0.523	เห็นด้วยมาก
3. เนื้อหาที่ใช้สอนมีความน่าสนใจ	4.205	0.729	เห็นด้วยมาก
4. ใบเนื้อหาอ่านเข้าใจง่ายไม่สับสน โดยขนาดตัวอักษรเหมาะสม และมีภาพที่ชัดเจน	4.236	0.605	เห็นด้วยมาก
ด้านการเรียนการสอน			
5. เวลาที่ใช้สอนมีระยะเวลาที่เหมาะสม	3.852	0.702	เห็นด้วยมาก
6. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบมีความความยากง่ายเหมาะสม	4.235	0.553	เห็นด้วยมาก
7. หลังจากจบบทเรียนท่านได้รับความรู้เพิ่มขึ้นจากเดิม	4.264	0.567	เห็นด้วยมาก
8. หลังจากจบบทเรียนท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้กับรายวิชาอื่น ๆ ได้	4.205	0.729	เห็นด้วยมาก
9. การวิเคราะห์ห้วงจรในโหมดกระแสง่ายกว่าโหมดแรงดัน	4.147	0.501	เห็นด้วยมาก
เฉลี่ยด้านการเรียนการสอน	4.163	0.622	เห็นด้วยมาก
ด้านสื่อการสอน (ชุดนำเสนอด้วยเพาเวอร์พอยต์)			
1. ส่งเสริมให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็ว	4.235	0.495	เห็นด้วยมาก
2. การเรียงลำดับของกรอบภาพมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ	4.382	0.493	เห็นด้วยมาก
3. ภาพมีความสัมพันธ์กับการบรรยาย	4.352	0.543	เห็นด้วยมาก
4. ภาพวงจรและตัวอักษรมีขนาดและสีส้มมองเห็นได้ชัดเจน	4.323	0.638	เห็นด้วยมาก
5. สีเส้นที่ใช้มีความเด่นชัดและเหมาะสมน่าสนใจ	4.205	0.495	เห็นด้วยมาก
เฉลี่ยด้านสื่อการสอน	4.306	0.533	เห็นด้วยมาก
ด้านใบงานประกอบการสอน			
1. ช่วยส่งเสริม และกระตุ้นให้เกิดจินตนาการในการเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.235	0.578	เห็นด้วยมาก

2. ช่วยให้ผู้เรียนสนใจ และมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้น	4.117	0.685	เห็นด้วยมาก
3. การใช้งานของใบงานมีความสะดวก ใช้งานง่าย มีขั้นตอนชัดเจนและรัดกุม	4.147	0.609	เห็นด้วยมาก
4. สามารถนำใบงานไปทดลองเพื่อเรียนรู้ นอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียนได้ตลอดเวลา	4.029	0.626	เห็นด้วยมาก
เฉลี่ยด้านใบงานประกอบการสอน	4.147	0.627	เห็นด้วยมาก
เฉลี่ยรวม	4.199	0.602	เห็นด้วยมาก

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีความคิดเห็นต่อชุดการสอนเรื่อง วงจรขยายความ นำถ่ายโอนผลต่างกระแสที่สามารถควบคุมได้ด้วยกระแสและการประยุกต์ใช้งาน ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ด้านการเรียนการสอนพบว่าหลังจากจบบทเรียนนักศึกษาได้ให้ความคิดเห็นด้านลำดับเนื้อหา มีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.294$) รองลงมาคือได้รับความรู้เพิ่มขึ้นจากเดิม ($\bar{X} = 4.264$) ใบเนื้อหาอ่านเข้าใจง่ายไม่สับสน ($\bar{X} = 4.236$) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบมีความความยากง่ายเหมาะสม ($\bar{X} = 4.235$) และเวลาที่ใช้สอนมีระยะเวลาที่เหมาะสมมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.852$) โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ด้านสื่อการเรียนการสอนงานนำเสนอด้วยเพาเวอร์พอยต์ พบว่าการเรียงลำดับของกรอบภาพมีความสัมพันธ์กับเนื้อที่ที่ได้รับ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.382$) รองลงมาคือภาพมีความสัมพันธ์กับการบรรยาย ($\bar{X} = 4.352$) และสี สันที่ใช้มีความเด่นชัด เหมาะสมน่าสนใจ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 4.205$) โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ด้านใบงานประกอบการสอน พบว่าใบงานช่วยส่งเสริม และกระตุ้นให้เกิดจินตนาการในการเข้าใจเนื้อหามากขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.235$) รองลงมาคือการใช้งานของใบงานมีความสะดวก ใช้งานง่าย มีขั้นตอนชัดเจนและรัดกุม ($\bar{X} = 4.147$) สามารถนำใบงานไปทดลองเพื่อเรียนรู้ นอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียนได้ตลอดเวลา มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 4.029$) ทั้งหมดมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ส่วนค่าเฉลี่ยโดยรวมของชุดการสอนทั้งหมด ($\bar{X} = 4.122$) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยทางด้านสื่อการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.306$) รองลงมาคือด้านการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.163$) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือด้านใบงาน ($\bar{X} = 4.147$) โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก