

บทที่ 4 ผลการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และทำการหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ซึ่งจำแนกได้ดังนี้

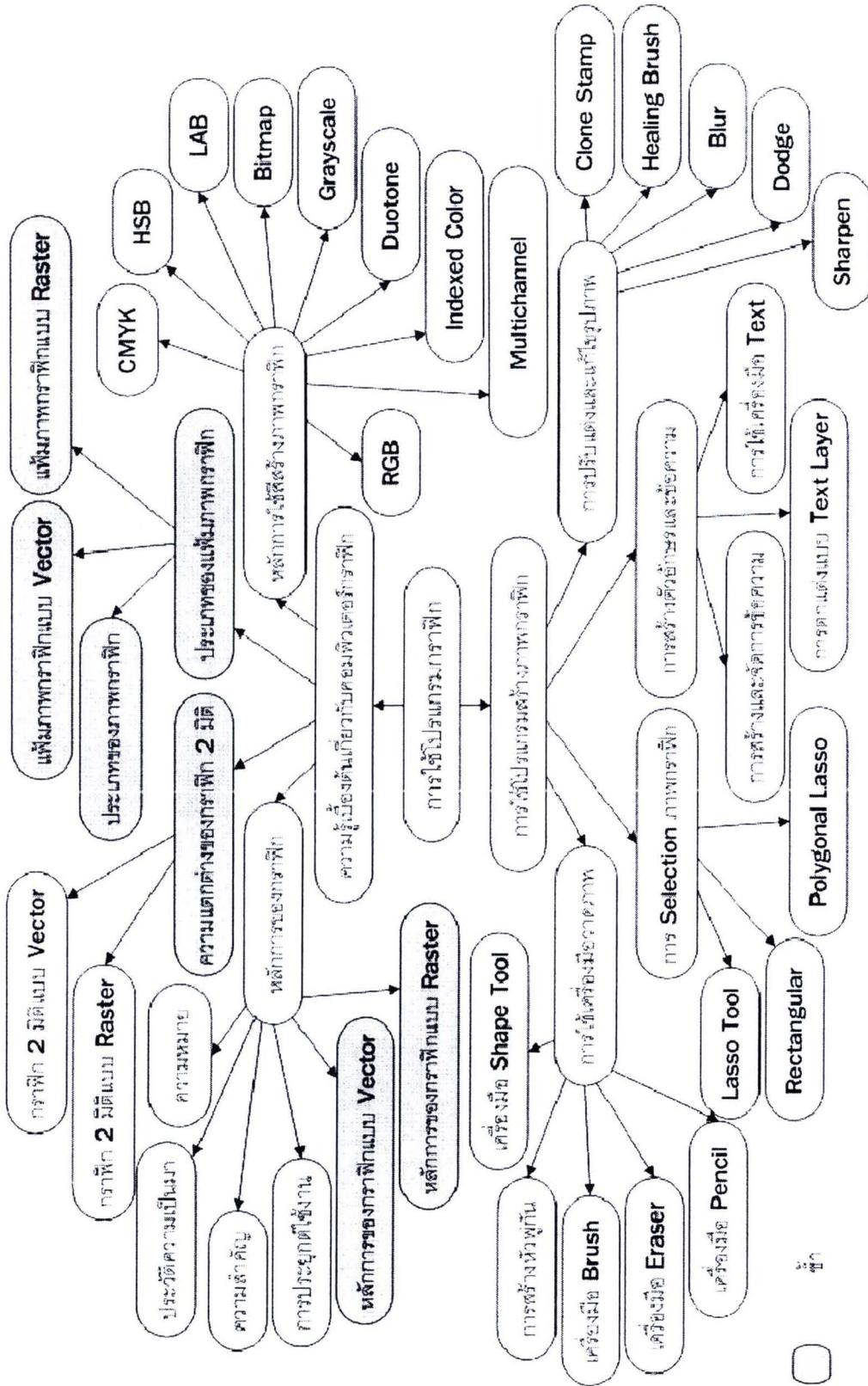
- 4.1 ผลการวิเคราะห์และออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.3 ผลการหาประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 4.4 ผลการหาความพึงพอใจของผู้เรียน

4.1 ผลการวิเคราะห์และออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก เริ่มตั้งแต่การกำหนดวิชาที่จะสร้างบทเรียน กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมายของบทเรียน โดยมีขั้นตอนในการสร้างตามลำดับ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนวิเคราะห์ ขั้นตอนออกแบบ ขั้นตอนพัฒนา ขั้นตอนสร้าง และขั้นตอนประเมินผลที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบ มีดังนี้

4.1.1 ผลการสร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart)

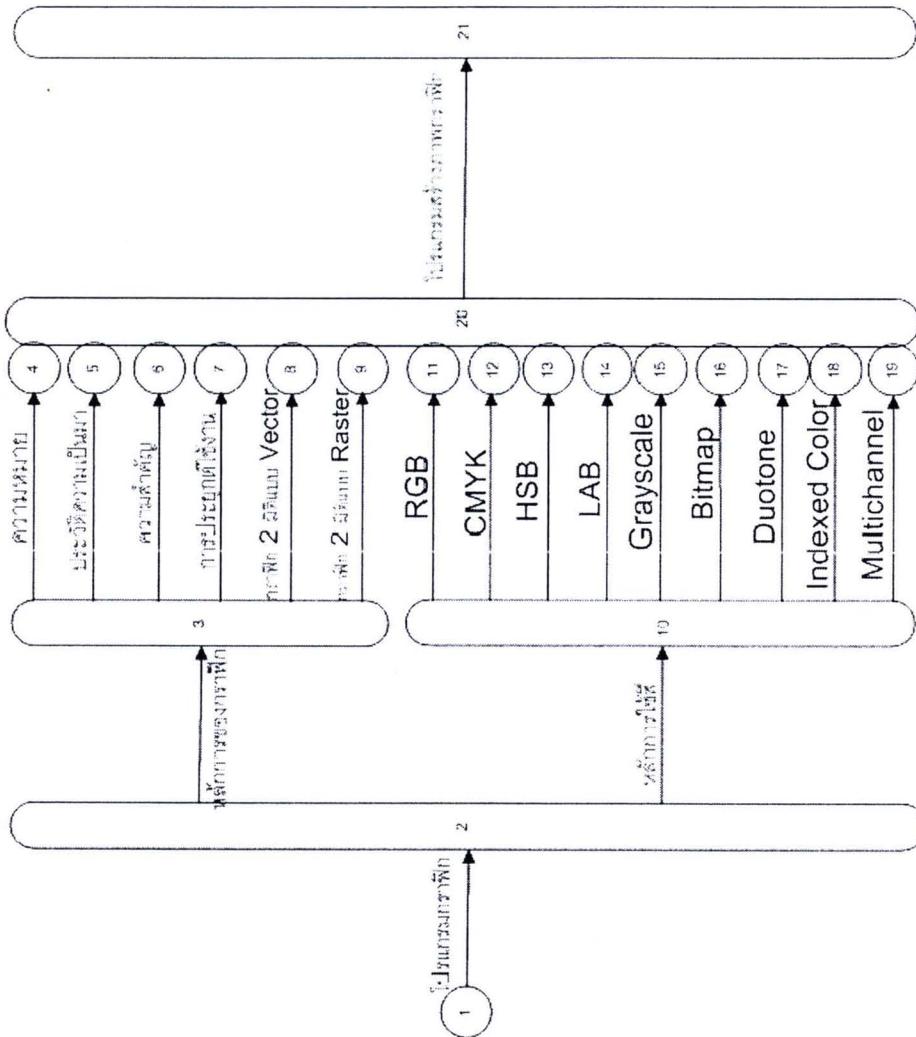
ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารหลักสูตรรายวิชาและคำอธิบายรายวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก เอกสารที่ใช้ในการสอนและตำราที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมกราฟิก ทำการสอบถามขอบเขตเนื้อหาวิชากับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับการสอนและจากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยเอง ที่สอนวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก มาเป็นเวลา 3 ปี แล้วทำการระดมสมอง เพื่อรวบรวมหัวข้อและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องผลจากการระดมสมองได้เป็นแผนภูมิ ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 4.1



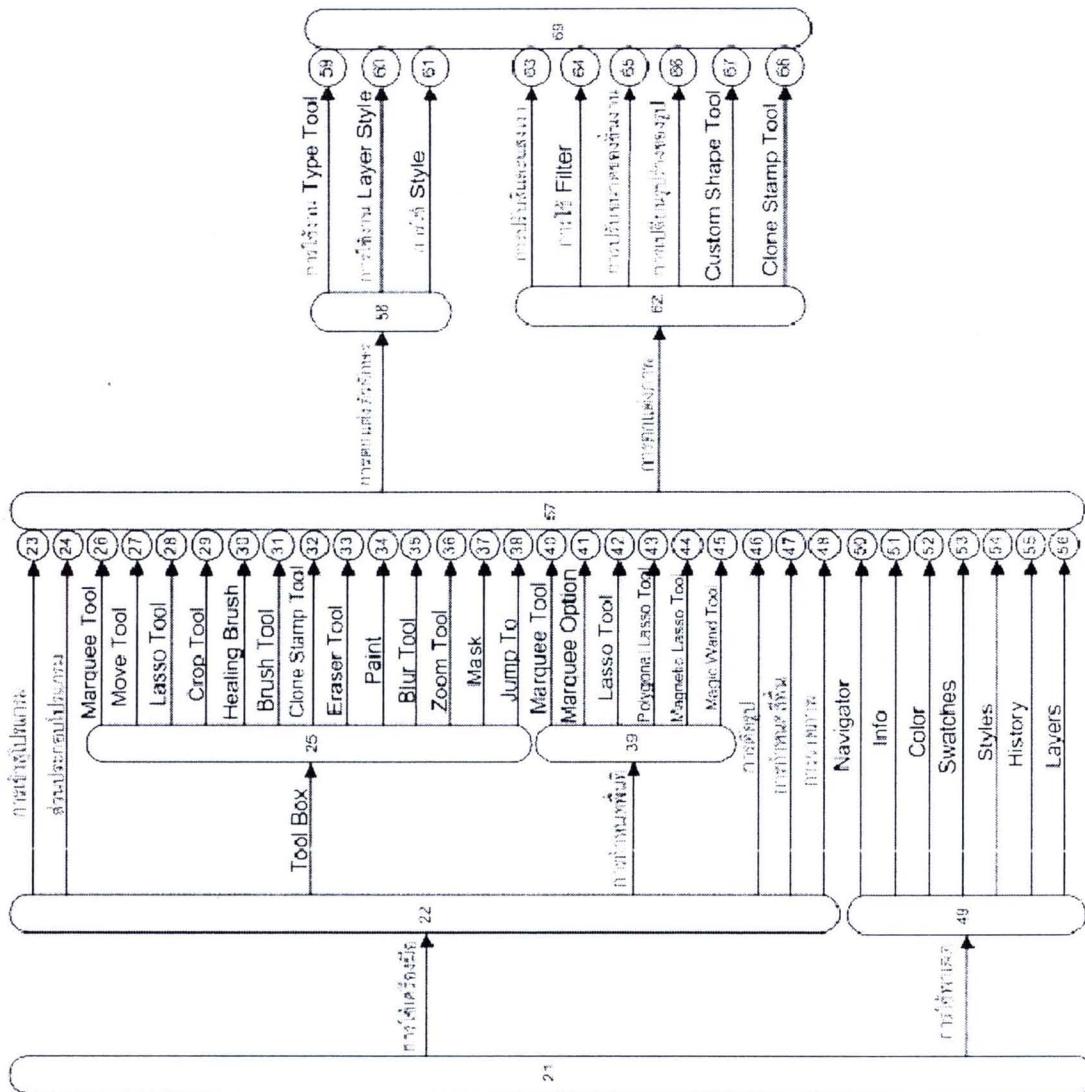
รูปที่ 4.1 แสดงแผนภูมิระดมสมองของเนื้อหาบทเรียน

4.1.3 ผลการสร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart)

หลังจากผู้ทำวิจัยได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของหัวข้อเรื่องแล้ว ทำการพิจารณาถึงลำดับและความสัมพันธ์ในการเรียนรู้เนื้อหาจริงของผู้เรียนเป็นหลัก สามารถแสดงความสัมพันธ์และลำดับก่อนหลังของเนื้อหาบทเรียน เขียนเป็นแผนภูมิตามลำดับ พิจารณาและเขียนไปตามลำดับจนกระทั่งหมดหัวข้อแรก จึงเริ่มเขียนหัวข้อหลักอื่น ๆ ต่อไป ได้แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา ดังแสดงในรูปที่ 4.3



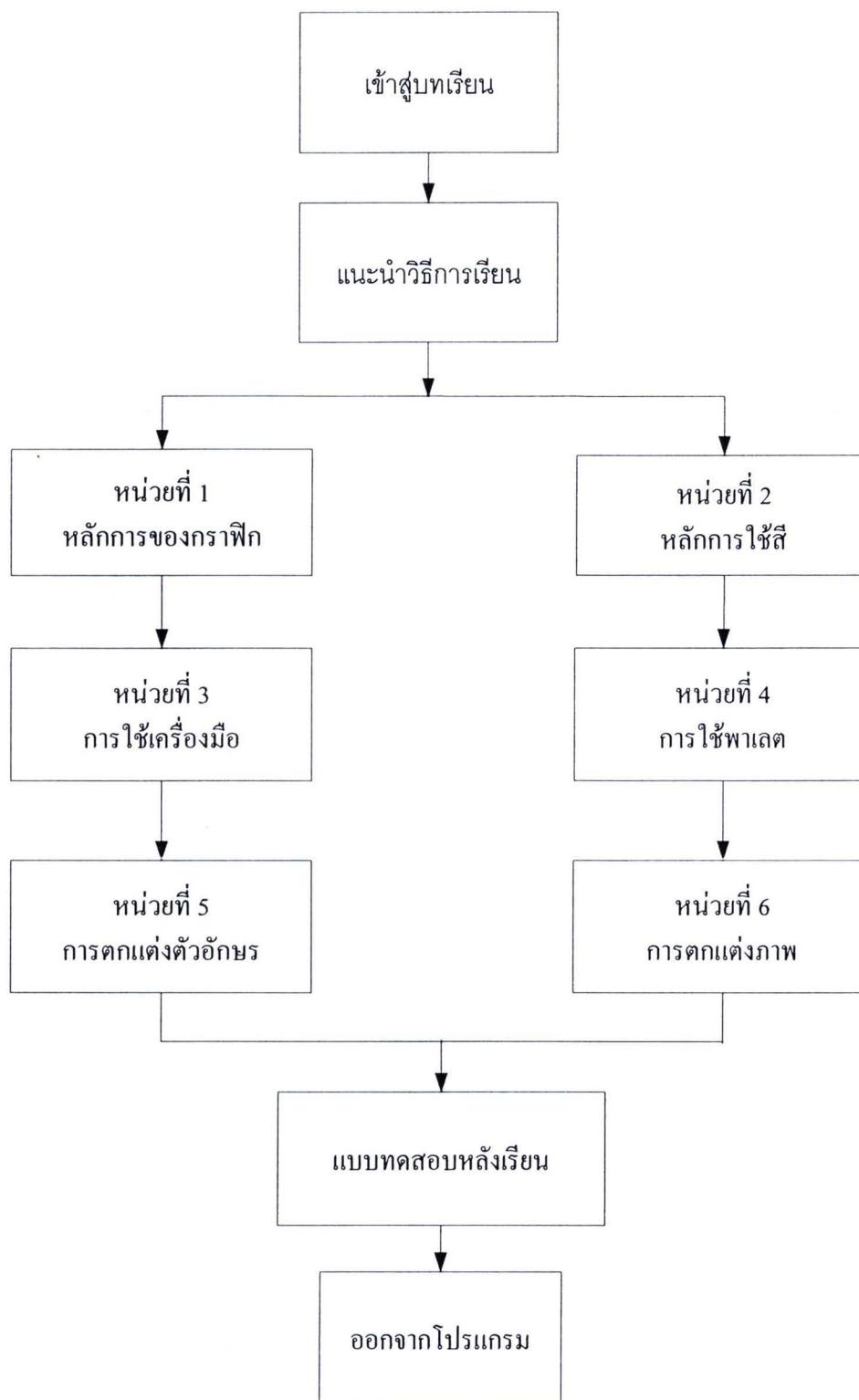
รูปที่ 4.3 แสดงแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา



รูปที่ 4.3 แสดงแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (ต่อ)

4.1.4 ผลการกำหนดกลวิธีการนำเสนอบทเรียน

การนำเสนอบทเรียน สามารถแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ โดยแสดงเป็นแผนภูมิการนำเสนอเนื้อหาทั้งรายวิชา ซึ่งการแบ่งหน่วยการเรียนรู้จะพิจารณาถึงเวลาเรียนแต่ละครั้งของกลุ่มตัวอย่างและคำนึงถึงเนื้อหาที่สัมพันธ์กัน โดยใช้เวลาแต่ละครั้งประมาณ 2 ชั่วโมง การวิเคราะห์เนื้อหาของวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก จำนวน 2 หน่วยกิต จากแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา ในรูปที่ 4.3 ปรากฏว่า สามารถจัดการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์ได้ 6 หน่วยการเรียนรู้ การศึกษาความรู้ในวิชานี้อยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งสามารถดำเนินการเรียนบนคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องได้ถึง 2 ชั่วโมง โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้ใช้เวลาเรียนประมาณ 2 ชั่วโมง รวมเวลาประมาณ 12 ชั่วโมง สำหรับผู้เรียนเร็วอาจใช้เวลาลดลงเหลือเพียง 8 ชั่วโมง เนื้อหาของบทเรียนทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้ได้ออกแบบลำดับของเนื้อหาบทเรียน แต่ทั้งนี้ในการออกแบบบทเรียนจริงบนคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถเลือกหน่วยเรียนใดก่อนก็ได้ตามความต้องการหรือเลิกเรียนบทเรียนในขณะที่เรียนได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะกำลังเรียนอยู่ในหน่วยการเรียนรู้ใด ดังแสดงในรูป 4.4



รูปที่ 4.4 แสดงแผนภูมินำเสนอลำดับการเรียนรู้ทั้งรายวิชา

ผลการออกแบบการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก ระดับ ปวช. 1 ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้กับหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยที่ได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดหัวข้อเรื่องย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

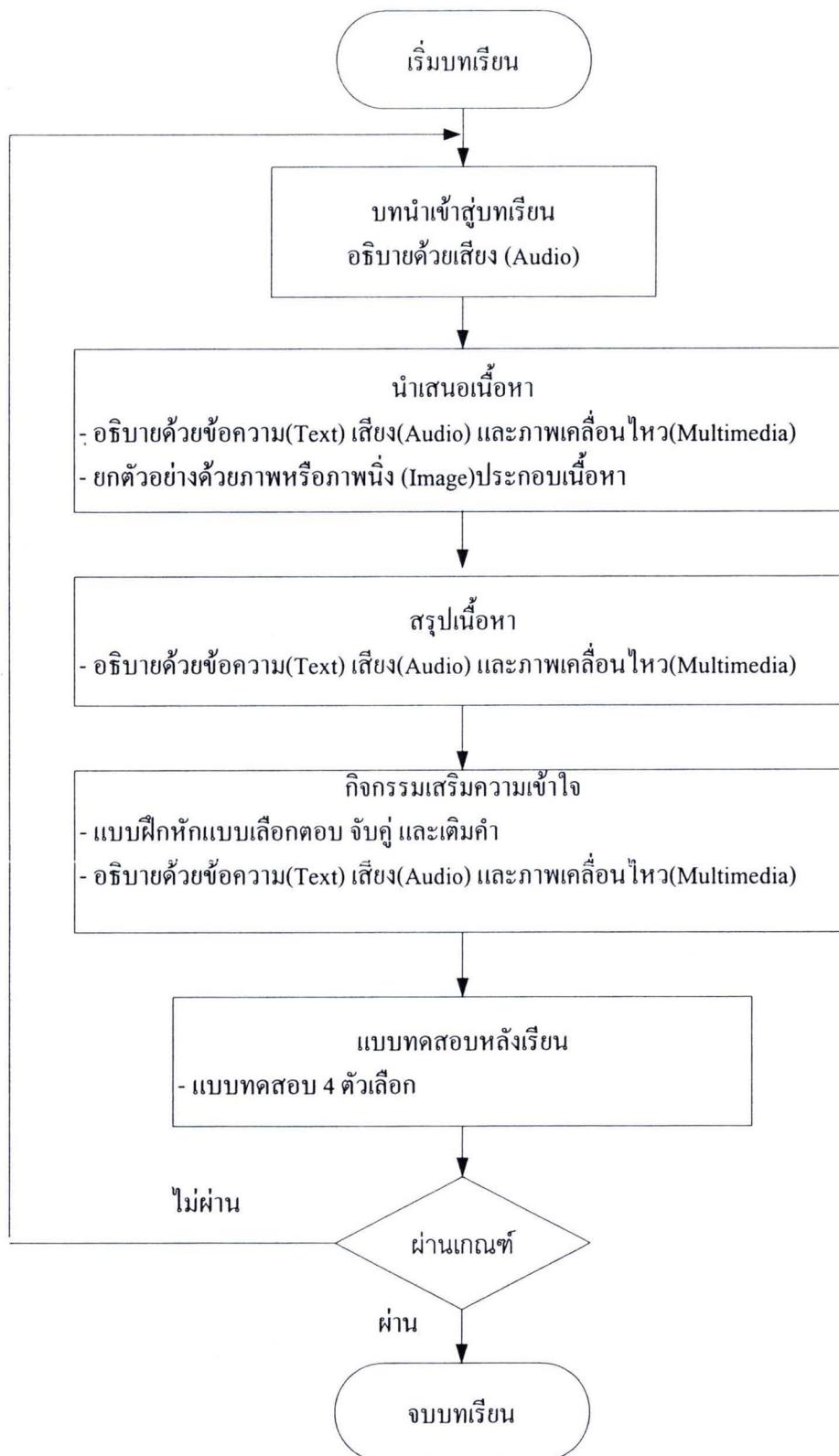
รายละเอียดเนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 1 หลักการของกราฟิก</p> <p>1.1 ความหมาย</p> <p>1.2 ประวัติความเป็นมา</p> <p>1.3 ความสำคัญ</p> <p>1.4 การประยุกต์ใช้งาน</p> <p>1.5 กราฟิก 2 มิติแบบ Vector</p> <p>1.6 กราฟิก 2 มิติแบบ Raster</p>	<p>1.1 บอกความหมายของกราฟิกได้</p> <p>1.2 บอกประวัติของกราฟิกได้</p> <p>1.3 บอกความสำคัญของกราฟิกได้</p> <p>1.4 สามารถประยุกต์ใช้งานกราฟิกได้</p>
<p>หน่วยที่ 2 หลักการใช้สี</p> <p>2.1 RGB</p> <p>2.2 CMYK</p> <p>2.3 HSB</p> <p>2.4 LAB</p> <p>2.5 Grayscale</p> <p>2.6 Bitmap</p> <p>2.7 Duotone</p> <p>2.8 Indexed Color</p> <p>2.9 Multichannel</p>	<p>2.1 บอกชนิดของสีที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>2.2 บอกหลักการใช้สีในคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>2.3 ใช้คำสั่งปรับสีและประยุกต์ใช้งานได้</p>
<p>หน่วยที่ 3 การใช้เครื่องมือ</p> <p>3.1 การเข้าสู่โปรแกรม</p> <p>3.2 ส่วนประกอบโปรแกรม</p> <p>3.3 Tool Box</p> <p>3.4 การกำหนดพื้นที่</p> <p>3.5 การตัดรูป</p> <p>3.6 การกำหนดพื้นที่</p> <p>3.7 การวาดภาพ</p>	<p>3.1 บอกส่วนประกอบของโปรแกรมได้</p> <p>3.2 บอกการใช้งาน Tool Box ได้</p> <p>3.3 ใช้งานเครื่องมือ Tool Box ในการตกแต่งได้</p>

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดหัวข้อเรื่องย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (ต่อ)

รายละเอียดเนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 4 การใช้พาเลต 4.1 Navigator 4.2 Info 4.3 Color 4.4 Swatches 4.5 Style 4.6 History 4.7 Layers	4.1 ใช้งานพาเลตในการตกแต่งได้ 4.2 ประยุกต์ใช้งานพาเลตได้
หน่วยที่ 5 การตกแต่งตัวอักษร 5.1 การใช้งาน Type Tool 5.2 การใช้งาน Layer Style 5.3 การใช้ Style	5.1 ใช้เครื่องมือในการตกแต่งตัวอักษรได้
หน่วยที่ 6 การตกแต่งภาพ 6.1 การปรับสีและแสงเงา 6.2 การใช้ Filter 6.3 การปรับขนาดของชิ้นงาน 6.4 การเปลี่ยนรูปร่างของรูป 6.5 Custom Shape Tool 6.6 Clone Stamp Tool	6.1 ใช้เครื่องมือในตกแต่งภาพได้

4.1.5 ผลการสร้างแผนภูมิการนำเสนอ (Module Presentation Chart)

ผลการวิเคราะห์รูปแบบและลำดับในการเสนอบทเรียนในแต่ละหน่วยให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนจริง ประกอบด้วย ขั้นตอนของการนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน ขั้นตอนการเสนอเนื้อหา ขั้นตอนการเสริมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมและแบบฝึกหัด ขั้นตอนของการสรุปเนื้อหาแสดงเป็นแผนภูมิการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แผนภูมิการนำเสนอทุกหน่วยการเรียนรู้

4.1.6 ผลการเขียนรายละเอียดเนื้อหา (Script Development)

การเขียนรายละเอียดเนื้อหาของบทเรียนในเป็นกรอบตามลำดับที่วางแผนไว้ โดยกำหนดภาพ เสียง สี และการปฏิสัมพันธ์ของแต่ละกรอบให้ครบถ้วนและชัดเจน แต่ละกรอบมีลักษณะเป็นแบบฟอร์มที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเอง และคำนึงหลักการออกแบบรวมทั้งองค์ประกอบศิลป์ เมื่อนำกรอบการสอนทั้งหมดมาจัดเรียงตามแผนที่วางไว้จะได้เป็น Story Board ของบทเรียนทั้งหมด

 Comp & IT 101 Computer Instruction Script	หัวข้อ/Subject: การใช้โปรแกรมฟรี ชื่อวิชา/Title: Logic หน้า/ Page no: 1 จาก 1 เล่ม/No. of Page	ชื่อ/ File name: Logic
	มติเรียนคอมพิวเตอร์ห้องสอน วิชาการใช้โปรแกรมฟรี	ชื่อ/ File name:
		
Screen Show-out		
Picture VDO	Picture	File name page 1 File name File name
มติเรียนคอมพิวเตอร์ห้องสอน วิชาการใช้โปรแกรมฟรี		
ผู้จัดทำ/Prepared by: นายจิ ฐิติ น. ผู้ควบคุม/Checked by: นายจิ ฐิติ น. ผู้ตรวจสอบ/Approved by: นายจิ ฐิติ น. วันที่/Date: 15/10/2564	ผู้จัดทำ/Prepared by: นายจิ ฐิติ น. ผู้ควบคุม/Checked by: นายจิ ฐิติ น. ผู้ตรวจสอบ/Approved by: นายจิ ฐิติ น. วันที่/Date: 15/10/2564	**Blank Page**

รูปที่ 4.6 แสดงสคริปต์การออกแบบโปรแกรม

4.1.7 ผลการหาคุณภาพแบบประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 4.2 แสดงดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (N=3)

รายการประเมิน	ความเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3			
ด้านเนื้อหา						
ส่วนนำ						
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย แม่นยำไม่สับสน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. วัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4. การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
ส่วนเนื้อหา						
5. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
7. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ตลอดการเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายเข้าใจง่ายชัดเจน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
9. บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่ เหมาะสม	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
ส่วนสรุป						
10. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
ส่วนของแบบทดสอบย่อย						
11. ตรงตามวัตถุประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12. ตัวคำถาม ตัวลวงเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
13. ไม่มีข้อผิดพลาดทั้งตัวคำถามและตัวลวง	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
14. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือข้อทดสอบ	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
ด้านภาพ ภาษา และเสียง						
1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่น่าเสนอ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับเนื้อหา	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้

ตารางที่ 4.2 แสดงดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (N=3) (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3			
3. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
4. ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5. ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบการเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
7. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8. เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
<u>ด้านตัวอักษรและสี</u>						
1. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. สีของตัวอักษร โดยภาพรวมที่ใช้ในบทเรียน	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
4. สีของพื้นหลังบทเรียน	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
5. สีของภาพกราฟิกโดยภาพรวม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
<u>ด้านแบบทดสอบ</u>						
1. ความชัดเจนของคำสั่งแบบทดสอบ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. จำนวนข้อของแบบทดสอบ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4. ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5. ตัวคำถามและตัวลวงเหมาะสม	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
6. ไม่มีข้อผิดพลาดในตัวคำถามและตัวลวง	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
7. วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบ เช่น ใช้เมาส์คลิก	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8. วิธีการรายงานผล สรุปผลคะแนนของแบบทดสอบ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
<u>ด้านการจัดการบทเรียน</u>						
1. การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
3. การควบคุมบทเรียน เช่น การใช้เป็นพิมพ์ การใช้เมาส์ การหน่วงเวลา	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้

ตารางที่ 4.2 แสดงดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (N=3) (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3			
4. สิ่งอำนวยความสะดวกของบทเรียน เช่นการปรับแต่งเสียง การแจ้งเวลา การเสนอข้อบกพร่อง	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
5. การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6. วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยภาพรวม	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
7. ความเหมาะสมในการจัดการของบทเรียนเพื่อจัดเก็บไฟล์ข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8. ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
9. ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10. ความสอดคล้องระหว่างคำถามบทเรียนกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11. ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12. การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการบทเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ด้านคู่มือการใช้บทเรียน						
1. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. ความชัดเจนในการอธิบาย	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
3. ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
N=3	ค่าเฉลี่ย				0.85	ใช้ได้

จากตารางที่ 4.2 สรุปได้ว่า ดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.85 แปลผลได้ว่า แบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมสามารถนำไปใช้ได้

4.1.8 ผลการหาคุณภาพความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินคุณภาพความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ
 กาเย่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (N=3)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่			ค่า เฉลี่ย	ค่า S.D.	แปลผล
	1	2	3			
ด้านเนื้อหา						
<i>ส่วนนำ</i>						
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	5	4	4	4.33	0.58	ดี
3. วัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบชัดเจน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
4. การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	4	5	4	4.33	0.58	ดี
<i>ส่วนเนื้อหา</i>						
5. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
6. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4	5	3	4.00	0.00	ดี
7. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอด การเรียน	3	4	5	4.00	0.00	ดี
8. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายเข้าใจง่ายชัดเจน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
9. บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและ โอกาสที่เหมาะสม	4	4	4	4.00	0.00	ดี
<i>ส่วนสรุป</i>						
10. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
<i>ส่วนของแบบทดสอบย่อย</i>						
11. ตรงตามวัตถุประสงค์	5	5	5	5.00	0.58	ดีมาก
12. ตัวคำถาม ตัวลวงเหมาะสม	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
13. ไม่มีข้อผิดพลาดพลาดทั้งตัวคำถามและตัวลวง	4	4	4	4.00	0.00	ดี
14. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือข้อทดสอบ	4	4	3	3.67	0.00	ดี
ด้านภาพ ภาษา และเสียง						
1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับเนื้อหา	5	4	3	4.00	0.00	ดี

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินคุณภาพความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ
 กาเย่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (N=3) (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่			ค่า เฉลี่ย	ค่า S.D.	แปลผล
	1	2	3			
3. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	5	5	3	4.33	0.58	ดี
4. ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	5	5	3	4.33	0.58	ดี
5. ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบการเรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
6. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4	4.00	0.00	ดี
7. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
8. เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	3	3	3	3.00	0.00	ปานกลาง
<u>ด้านตัวอักษรและสี</u>						
1. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5	5	3	4.33	0.58	ดี
2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน	5	5	3	4.33	0.58	ดี
3. สีของตัวอักษร โดยภาพรวมที่ใช้ในบทเรียน	5	5	3	4.33	0.58	ดี
4. สีของพื้นหลังบทเรียน	5	4	3	4.00	0.00	ดี
5. สีของภาพกราฟิกโดยภาพรวม	4	4	4	4.00	0.00	ดี
<u>ด้านแบบทดสอบ</u>						
1. ความชัดเจนของคำสั่งแบบทดสอบ	4	5	4	4.33	0.58	ดี
2. ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
3. จำนวนข้อของแบบทดสอบ	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
4. ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
5. ตัวคำถามและตัวลวงเหมาะสม	4	4	4	4.00	0.00	ดี
6. ไม่มีข้อผิดพลาดในตัวคำถามและตัวลวง	5	4	4	4.33	0.58	ดี
7. วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบ เช่น ใช้เมาส์คลิก	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
8. วิธีการรายงานผล สรุปผลคะแนนของแบบทดสอบ	5	5	3	4.33	0.58	ดี
<u>ด้านการจัดการบทเรียน</u>						
1. การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2. การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	5	5	3	4.33	0.58	ดี

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินคุณภาพความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ
 ภาย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (N=3) (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่			ค่า เฉลี่ย	ค่า S.D.	แปลผล
	1	2	3			
3. การควบคุมบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ การใช้เมาส์ การนำเวลา	4	4	3	3.67	0.00	ดี
4. สิ่งอำนวยความสะดวกของบทเรียน เช่นการปรับแต่งเสียง การแจ้งเวลา การเสนอข้อบทเรียน	4	4	3	3.67	0.00	ดี
5. การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4	5	4	4.33	0.58	ดี
6. วิธีการโต้ตอบบทเรียนโดยภาพรวม	4	5	4	4.33	0.58	ดี
7. ความเหมาะสมในการจัดการของบทเรียนเพื่อจัดเก็บไฟล์ ข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
8. ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน	4	5	3	4.00	0.00	ดี
9. ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
10. ความสอดคล้องระหว่างคำถามบทเรียนกับเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.58	ดี
11. ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
12. การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการบทเรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
ด้านคู่มือการใช้บทเรียน						
1. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความชัดเจนในการอธิบาย	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
3. ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน	5	5	5	5.00	0.58	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	5	5	4	4.33	0.44	ดี

จากตารางที่ 4.3 สรุปได้ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการ
 ประเมินคุณภาพความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอินเตอร์แอคทีฟมัลติมีเดีย
 วิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก รหัสวิชา 2201-2419 โดยรวมทั้ง 6 ด้าน ว่ามีระดับความเหมาะสม อยู่ใน
 ระดับดี ถึงดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และมีผลการประเมิน ในระดับใกล้เคียงกัน มีค่าเบี่ยงเบน
 มาตรฐาน เท่ากับ 0.44 เมื่อจำแนกเป็นรายข้อในแต่ละด้าน พบว่า ด้านเนื้อหา ข้อ 1, 3, 5, 10, 12 ด้านภาพ
 ภาษา และเสียง ข้อ 1, 5 ด้านแบบทดสอบ ข้อ 2, 3, 4, 7 ด้านการจัดการบทเรียน ข้อ 1, 9, 11, 12 และด้านคู่มือ

การใช้บทเรียน ข้อ 1, 2 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.67 และมีผลการประเมินในระดับเดียวกัน มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.58 ส่วนข้อที่มีการประเมินความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดอยู่ในระดับปานกลาง เท่ากับ 3.00 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.00 คือข้อ 8 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน ซึ่งจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไข ส่วนข้ออื่น ๆ ที่เหลือมีการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.00 ถึง 4.33 สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนไปใช้ได้

4.1.9 ผลการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบประเมินผลการเรียนรู้

ตารางที่ 4.4 แสดงสรุปค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของประเด็นคำถามในแบบประเมินผลการเรียนรู้ (N=30)

รายการ แบบทดสอบ	ค่าความยากง่าย เฉลี่ย	ค่าอำนาจจำแนก เฉลี่ย	ค่าความเชื่อมั่น เฉลี่ย	แปลผล
หน่วยที่ 1	0.72	0.41	0.85	ใช้ได้
หน่วยที่ 2	0.64	0.44	0.91	ใช้ได้
หน่วยที่ 3	0.60	0.44	0.83	ใช้ได้
หน่วยที่ 4	0.62	0.40	0.73	ใช้ได้
หน่วยที่ 5	0.68	0.46	0.79	ใช้ได้
หน่วยที่ 6	0.66	0.38	0.75	ใช้ได้
เฉลี่ย	0.65	0.42	0.81	ใช้ได้

จากตารางที่ 4.4 สรุปได้ดังนี้ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของประเด็นคำถามในแบบประเมินผลการเรียนรู้ รวมทั้ง 6 หน่วย ทุกหน่วยการเรียนและประเด็นคำถามทุกข้ออยู่ในเกณฑ์ที่จะนำไปใช้ในการประเมินได้ โดยมีค่าความยากง่าย เฉลี่ยรวมทุกฉบับ เท่ากับ 0.65 ค่าอำนาจจำแนก เฉลี่ยรวมทุกฉบับ เท่ากับ 0.42 และค่าความเชื่อมั่น เฉลี่ยรวมทุกฉบับ เท่ากับ 0.81 สามารถนำแบบประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 6 หน่วยไปใช้ทดสอบกับนักเรียนได้

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

จากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 30 คน ใช้เวลาในการเรียน 12 ชั่วโมง หลังจากเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วให้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษา ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปเป็นข้อมูลในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีผลคะแนนสอบรวม และคะแนนเฉลี่ยในแต่ละหน่วยการเรียนดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนในกระบวนการของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	คะแนนรวมระหว่างการเรียนรู้	ประสิทธิภาพ (E_{II})
1	128	85.33
2	133	88.67
3	125	83.33
4	132	88.00
5	126	84.00
6	133	88.67
	E_I	86.33

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนหลังกระบวนการเรียน

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็มรวม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
คะแนนทดสอบหลังทำการทดลองครบทุกการทดลอง(E_2)	30	30	786	87.33

จากตารางที่ 4.5 และ 4.6 สรุปได้ว่า ผลที่ได้จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนในกระบวนการของแต่ละหน่วยการเรียนรู้มี ดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มีประสิทธิภาพในกระบวนการเรียน 85.33 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มีประสิทธิภาพในกระบวนการเรียน 88.67 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 มีประสิทธิภาพ

ในกระบวนการเรียน 83.33 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 มีประสิทธิภาพในกระบวนการเรียน 88.00 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 มีประสิทธิภาพในกระบวนการเรียน 84.00 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 มีประสิทธิภาพในกระบวนการเรียน 88.67 และเมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 86.33 และค่าประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน (E_2) มีค่าเท่ากับ 87.33 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน คือ $86.33/87.33$ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

4.3 ผลการหาประสิทธิภาพผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากการทดลองเรียนบทเรียนผลการเปรียบเทียบผลต่างที่ได้จากทำแบบทดสอบหลังเรียน กับผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน รายละเอียดดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการหาประสิทธิภาพผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ผลที่ได้จาก	คะแนนรวม ($\sum xi$)	ประสิทธิภาพ	S.D.	ประสิทธิผล
แบบทดสอบก่อนเรียน (E_{pre})	240	26.67	2.49	60.66
แบบทดสอบหลังเรียน (E_{post})	786	87.33	1.35	

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนซึ่งมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน กลุ่มตัวอย่างสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนรวม 240 คะแนน ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) เท่ากับ 26.67 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน กลุ่มตัวอย่างสามารถที่จะทำคะแนนได้รวม 786 คะแนน ประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน (E_{post}) มีค่าเท่ากับ 87.33 และเมื่อนำผลที่ได้มาหาค่าประสิทธิภาพผลการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าได้ค่าประสิทธิผลเท่ากับ 60.66

4.4 ผลการหาความพึงพอใจของผู้เรียน

ในการทดลองภาคสนามนี้ ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความพึงพอใจกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ได้ผลดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก จำนวน 30 คน

รายการประเมิน	รวม	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา				
<i>ส่วนนำ</i>				
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	143	4.77	0.43	มากที่สุด
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	144	4.80	0.41	มากที่สุด
3. วัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบชัดเจน	136	4.53	0.63	มากที่สุด
4. การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	140	4.67	0.55	มากที่สุด
<i>ส่วนเนื้อหา</i>				
5. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	143	4.77	0.43	มากที่สุด
6. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	144	4.80	0.41	มากที่สุด
7. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดการเรียน	137	4.57	0.68	มากที่สุด
8. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายเข้าใจง่ายชัดเจน	133	4.43	0.57	มาก
9. บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	143	4.77	0.43	มากที่สุด
<i>ส่วนสรุป</i>				
10. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	143	4.77	0.43	มากที่สุด
<i>ส่วนของแบบทดสอบย่อย</i>				
11. ตรงตามวัตถุประสงค์	135	4.50	0.51	มากที่สุด
12. ตัวคำถาม ตัวลวงเหมาะสม	136	4.53	0.63	มากที่สุด
13. ไม่มีข้อผิดพลาดพลาดทั้งตัวคำถามและตัวลวง	140	4.67	0.55	มากที่สุด
14. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือข้อทดสอบ	140	4.67	0.55	มากที่สุด

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก จำนวน 30 คน (ต่อ)

รายการประเมิน	รวม	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	แปลผล
ด้านตัวอักษรและสี				
1. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	136	4.53	0.57	มากที่สุด
2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน	140	4.67	0.55	มากที่สุด
3. สีของตัวอักษร โดยภาพรวมที่ใช้ในบทเรียน	144	4.80	0.41	มากที่สุด
4. สีของพื้นหลังบทเรียน	136	4.53	0.57	มากที่สุด
5. สีของภาพกราฟิกโดยภาพรวม	143	4.77	0.43	มากที่สุด
ด้านแบบทดสอบ				
1. ความชัดเจนของคำสั่งแบบทดสอบ	139	4.63	0.49	มากที่สุด
2. ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	140	4.67	0.48	มากที่สุด
3. จำนวนข้อของแบบทดสอบ	141	4.70	0.47	มากที่สุด
4. ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	141	4.70	0.47	มากที่สุด
5. ตัวคำถามและตัวลงเหมาะสม	144	4.80	0.41	มากที่สุด
6. ไม่มีข้อผิดพลาดในตัวคำถามและตัวลง	143	4.77	0.43	มากที่สุด
7. วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบ เช่น ใช้เมาส์คลิก	141	4.70	0.47	มากที่สุด
8. วิธีการรายงานผล สรุปผลคะแนนของแบบทดสอบ	143	4.77	0.43	มากที่สุด
ด้านการจัดการบทเรียน				
1. การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	140	4.67	0.48	มากที่สุด
2. การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	141	4.70	0.47	มากที่สุด
3. การควบคุมบทเรียน เช่น การใช้เป็นพิมพ์ การใช้เมาส์ การหน่วงเวลา	139	4.63	0.56	มากที่สุด
4. สิ่งอำนวยความสะดวกของบทเรียน เช่นการปรับแต่งเสียง การแจ้งเวลา การเสนอชื่อบทเรียน	142	4.73	0.45	มากที่สุด
5. การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	143	4.77	0.43	มากที่สุด
6. วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยภาพรวม	140	4.67	0.48	มากที่สุด

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก จำนวน 30 คน (ต่อ)

รายการประเมิน	รวม	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	แปลผล
7. ความเหมาะสมในการจัดการของบทเรียนเพื่อจัดเก็บไฟล์ข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน	144	4.80	0.41	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน	143	4.77	0.43	มากที่สุด
9. ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน	142	4.73	0.45	มากที่สุด
10. ความสอดคล้องระหว่างคำถามบทเรียนกับเนื้อหา	139	4.63	0.56	มากที่สุด
11. ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	144	4.80	0.41	มากที่สุด
12. การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการบทเรียน	144	4.80	0.41	มากที่สุด
ด้านคู่มือการใช้บทเรียน				
1. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	144	4.80	0.41	มากที่สุด
2. ความชัดเจนในการอธิบาย	144	4.80	0.41	มากที่สุด
3. ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน	143	4.77	0.43	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	138	4.79	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.8 สรุปได้ว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีที่ 1 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิกโดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 อยู่ในระดับมากที่สุด และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.49 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมากที่สุด