

เอกสารอ้างอิง

1. สุรินันท์ พิเชฐพิริยะ, 2554, **เขียนแบบวิศวกรรม**, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, หน้า ข.
2. ศิริชัย ต่อสกุล, 2552, **การเขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน**, บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), กรุงเทพมหานคร, หน้า 147.
3. ศิริพงศ์ พะยอมแย้ม, 2533, **การเลือกและการใช้สื่อการเรียนการสอน**, โอเอสพรีนติ้ง, กรุงเทพมหานคร, หน้า 24-25.
4. ไพโรจน์ ตรีธรรณากุล, ไพบุลย์ เกียรติโกมล, และสิริลักษณ์ ตรีธรรณากุล, 2542, **Design IMM Computer Instruction การออกแบบการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 4-13.
5. ประหยัด จิระวรพงศ์, 2552, “การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป”, **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร**, ฉบับพิเศษ 2552, หน้า 1-15.
6. แสงเดือน ทวีสิน, 2545, **จิตวิทยาการศึกษา**, โรงพิมพ์ไทยเส็ง, กรุงเทพมหานคร, หน้า 130.
7. อภรณ์ ใจเที่ยง, 2537, **หลักการสอน**, โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 113.
8. สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2545, **จิตวิทยาการศึกษา**, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 187.
9. วีระ พลอยครบุรี, 2542, **แนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**, สถาบันแห่งชาติเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, หน้า 2-6.
10. ธีระพัฒน์ ฤทธิ์ทอง, 2543, **30 รูปแบบการจัดกิจกรรมโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ**, ฟื่องฟ้าการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 7.
11. วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2542, **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**, ดันอ้อ, กรุงเทพมหานคร, หน้า 11, 15-52.

12. นัยยา เอกบุรณวัฒน์, 2539, “CAI สื่อการสอนใหม่ในยุคไอเทค”, วารสาร WATTACHAK COMPUTER, ปีที่ 4, ฉบับที่ 174, หน้า 28-29.
13. ศิริชัย สงวนแก้ว, 2534, “แนวทางการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน”, วารสาร Computer Review, ปีที่ 8, ฉบับที่ 78, หน้า 173-176.
14. Hannafin, M.J. and Peck, K.L., 1988, **The Design Development and Evaluation of Instructional Software**, Macmillan, New-York, pp. 5-13.
15. ขวัญจิต ภิญโญชีพ, 2534, หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา, วิทยาลัยครูจันทระเกษม, หน้า 66-83.
16. ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2544, “การสอนบนเว็บ (Web Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน”, วารสารศึกษาศาสตร์สาร, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ปีที่ 28, ฉบับที่ 1, มกราคม-มิถุนายน, หน้า 21-22.
17. ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และไพบุลย์ เกียรติโกมล, 2541, “Crrating IMMCAI Package”, วารสารศาสตร์อุตสาหกรรม, ปีที่ 1, พ.ศ., หน้า 14-18.
18. กฤษฎา เฟ็งอุบล, 2542, คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction), สถาบันราชภัฏสงขลา, หน้า 23.
19. กฤษมันต์ วัฒนารงค์, 2538, “แนวคิดการหาประสิทธิภาพบทเรียน CAI”, วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 5, ฉบับที่ 3, มี.ย., หน้า 11-14.
20. จารุดา หลักคำ, 2551, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการใช้โปรแกรมกราฟิกเพื่อพัฒนาเว็บเพจ, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
21. ครรชิต มาลัยวงศ์, 2538, “เทคโนโลยีการศึกษา : ปรัชญาและหลักการ”, วารสารการศึกษาแห่งชาติ, ปีที่ 29, ฉบับที่ 5, มี.ย.-ก.ค., หน้า 41-59.

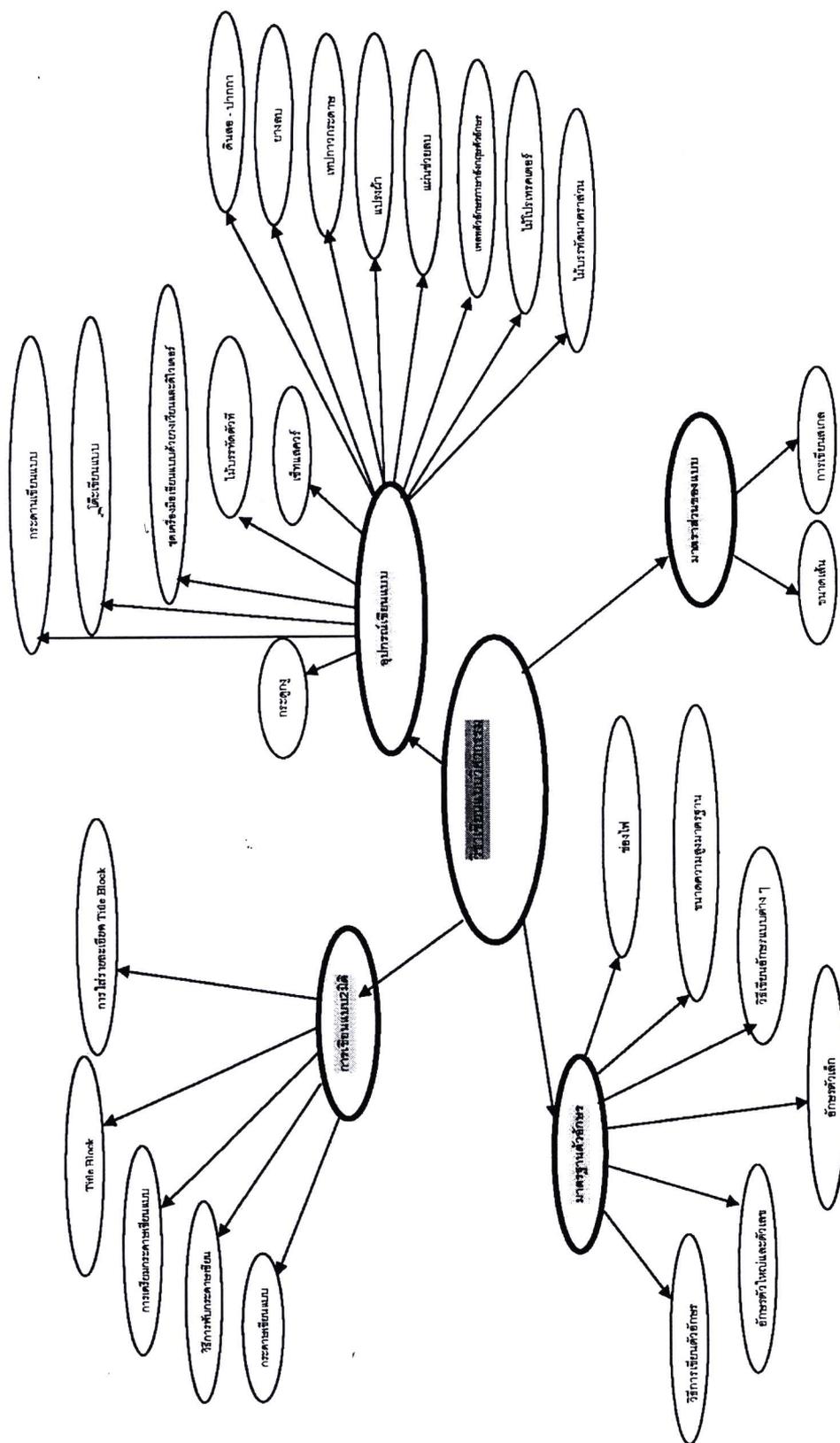
22. ทักษิณา สวานานนท์, 2530, คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา, สำนักพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพมหานคร, หน้า 29-32.
23. เบญจวรรณ ดำรงกิจการ, 2545, การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน เรื่องการสร้างสรรคและการผลิตภาพยนตร์เบื้องต้น, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
24. บุญชม ศรีสะอาด, 2537, การพัฒนาการสอน, สุวีริยาสาส์น, กรุงเทพมหานคร, หน้า 7.
25. กิดานันท์ มลิทอง, 2536, เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย, พิมพ์ครั้งที่ 2, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, หน้า 163-198.
26. วีระ ไทยพาณิชย์, 2551, รายงานการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบฝึกการคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, โรงเรียนกุฉินารายณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จังหวัดกาฬสินธุ์, หน้า 9-19.
27. พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, หน้า 65-66.
28. ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, ไพบุลย์ เกียรติโกมล, และเสกสรร เข้มพินิจ, 2543, เทคนิคการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน, ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, กรุงเทพมหานคร, หน้า 1-4, 38-52, 72-94, 136-149, 151-174.
29. สำลี ทองธิว, 2526, กลวิธีเผยแพร่นวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับผู้บริหารและครูก้าวหน้า, คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 50-61.
30. ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2533, เทคโนโลยีการศึกษาทฤษฎีและการวิจัย, โอเดียนสโตร์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 129-130.

31. ไพโรจน์ ตีรณานกุล, 2528, **ไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษา**, ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, กรุงเทพมหานคร, หน้า 63-83.
32. ครรชิต มาลัยวงศ์, 2540, **ทักษะไอที**, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, หน้า 39-47.
33. ประทวน คัมภีรภาพพัฒน์, 2544, **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน รายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
34. ธนกร จงอุตสาห์, 2548, **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องการเคลื่อนที่และพลังงานระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
35. วัฒนา มีรสล้ำ, 2548, **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชางานพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์-อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
36. ทะนุพงศ์ ศรีกาฬสินธุ์, 2544, **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนแบบซ่อมเสริมบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลักการทำงานและส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตและอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
37. สมชาย จันทร์ไกรทอง, 2549, **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.

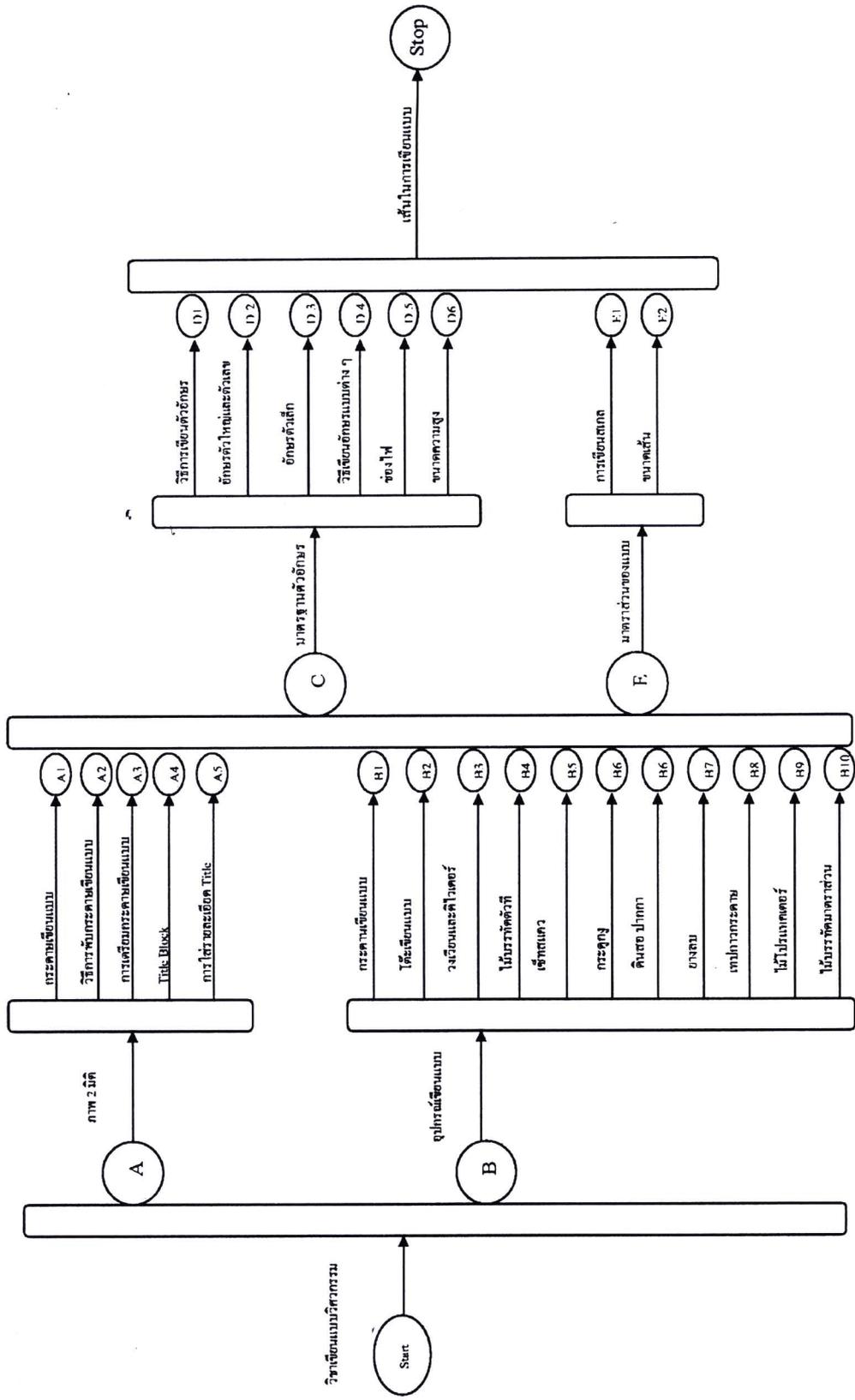
38. เบญจวรรณ คำรงกิจการ, 2545, **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน เรื่อง การสร้างสรรค์และการผลิตภาพยนตร์เบื้องต้น**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
39. ภูวนิติ สุดทองคง, 2545, **บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง พื้นฐานการออกแบบกราฟิก**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
40. สรญา เปรี้ยวประสิทธิ์, 2545, **บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง การบริหารกายด้วยท่ากายี่ัดัดต้น**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
41. มนต์ชัย เทียนทอง, 2539, **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับฝึกอบบรมครู-อาจารย์และนักฝึกอบบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, หน้า ค.
42. สมศักดิ์ จีวัฒนา, 2541, **สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการสื่อสารข้อมูลหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษาของสถาบันราชภัฏ**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 84-88.

ภาคผนวก ก.

การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis)



รูปที่ ก.2 แสดงแผนภูมิตัวเรื่องสัมพันธ์ของเนื้อหาบทเรียน



รูปที่ ก.3 แสดงแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหาบทเรียน

ภาคผนวก ข.

การออกแบบหน่วยการเรียน (Design)

ตารางที่ ข.1 แสดงการแบ่งเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตอนที่ 1

ตอนที่ 1 ภาพ 2 มิติ

รายละเอียดเนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 1 ภาพ 2 มิติ	
1. กระดาษเขียนแบบ 2. วิธีการพับกระดาษเขียนแบบ 3. การเตรียมกระดาษเขียนแบบ 4. Title Block 5. การใส่รายละเอียด Title	1.1 บอกความสัมพันธ์ของการเขียนแบบได้ 1.2 อธิบายวิวัฒนาการของงานเขียนแบบได้ 1.3 สามารถจำแนกลักษณะของงานเขียนแบบได้ถูกต้อง

ตารางที่ ข.2 แสดงการแบ่งเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตอนที่ 2

ตอนที่ 2 อุปกรณ์เขียนแบบ

รายละเอียดเนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 2 อุปกรณ์เขียนแบบ	
1. กระดานเขียนแบบ 2. โต๊ะเขียนแบบ 3. วงเวียนและคิไวเตอร์ 4. ไม้บรรทัดตัวที่ 5. เช็ทสแคว 6. กระจุกงู 7. ดินสอ ปากกา 8. ยางลบ 9. เทปขาวกระดาษ 10. ไม้โปรแทคเตอร์ 11. ไม้บรรทัดมาตราส่วน	2.1 ชนิดของเครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ 2.2 สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบแต่ละชนิดได้ถูกต้อง



ตารางที่ ข.3 แสดงการแบ่งเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตอนที่ 3

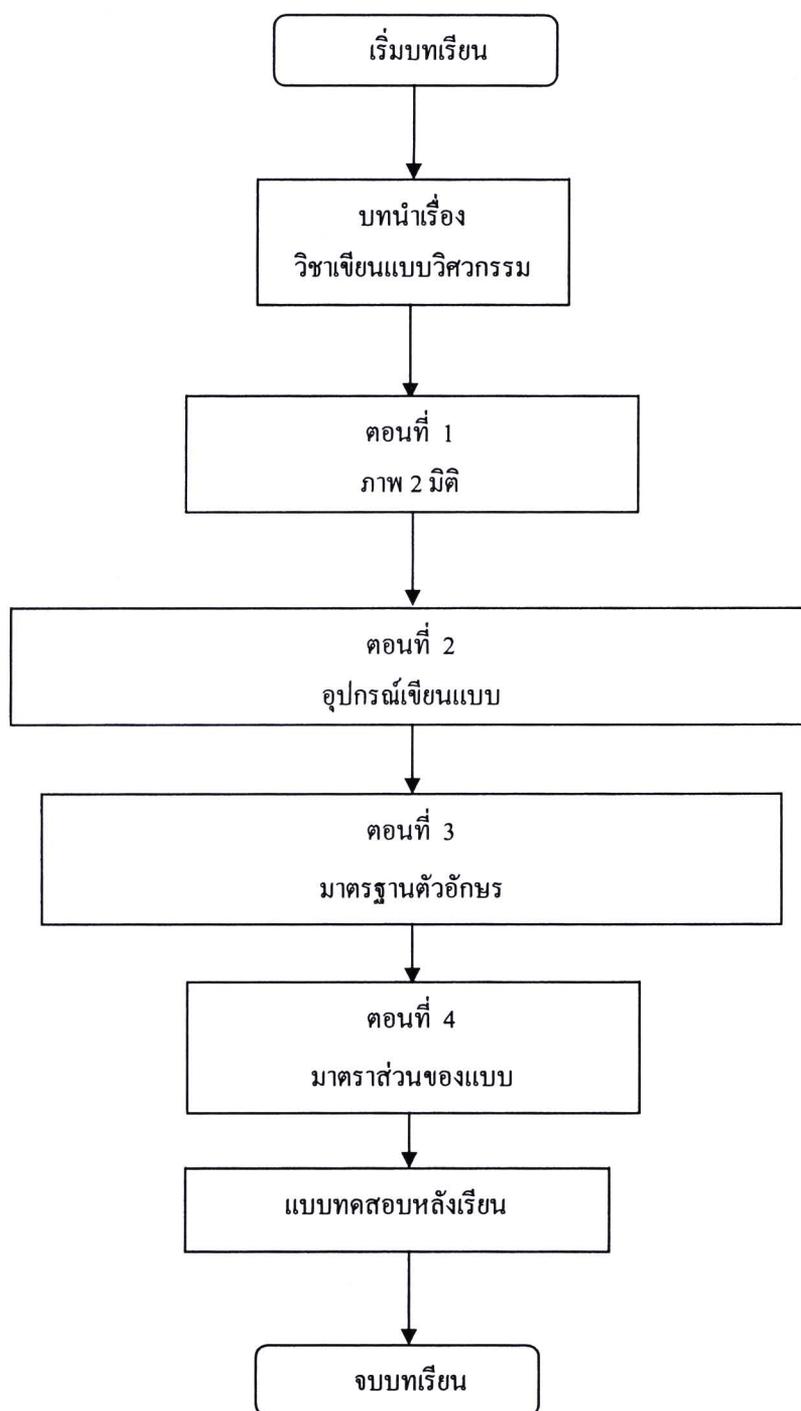
ตอนที่ 3 มาตรฐานตัวอักษร

รายละเอียดเนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 3 มาตรฐานตัวอักษร	
1. วิธีการเขียนตัวอักษร 2. อักษรตัวใหญ่และตัวเลข 3. อักษรตัวเล็ก 4. วิธีเขียนอักษรแบบต่างๆ 5. ช่องไฟ 6. ขนาดความสูง	3.1 บอกลักษณะของเส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบได้ 3.2 เลือกใช้เส้นบนงานเขียนแบบได้ถูกต้อง 3.3 บอกประเภทของตัวอักษรได้

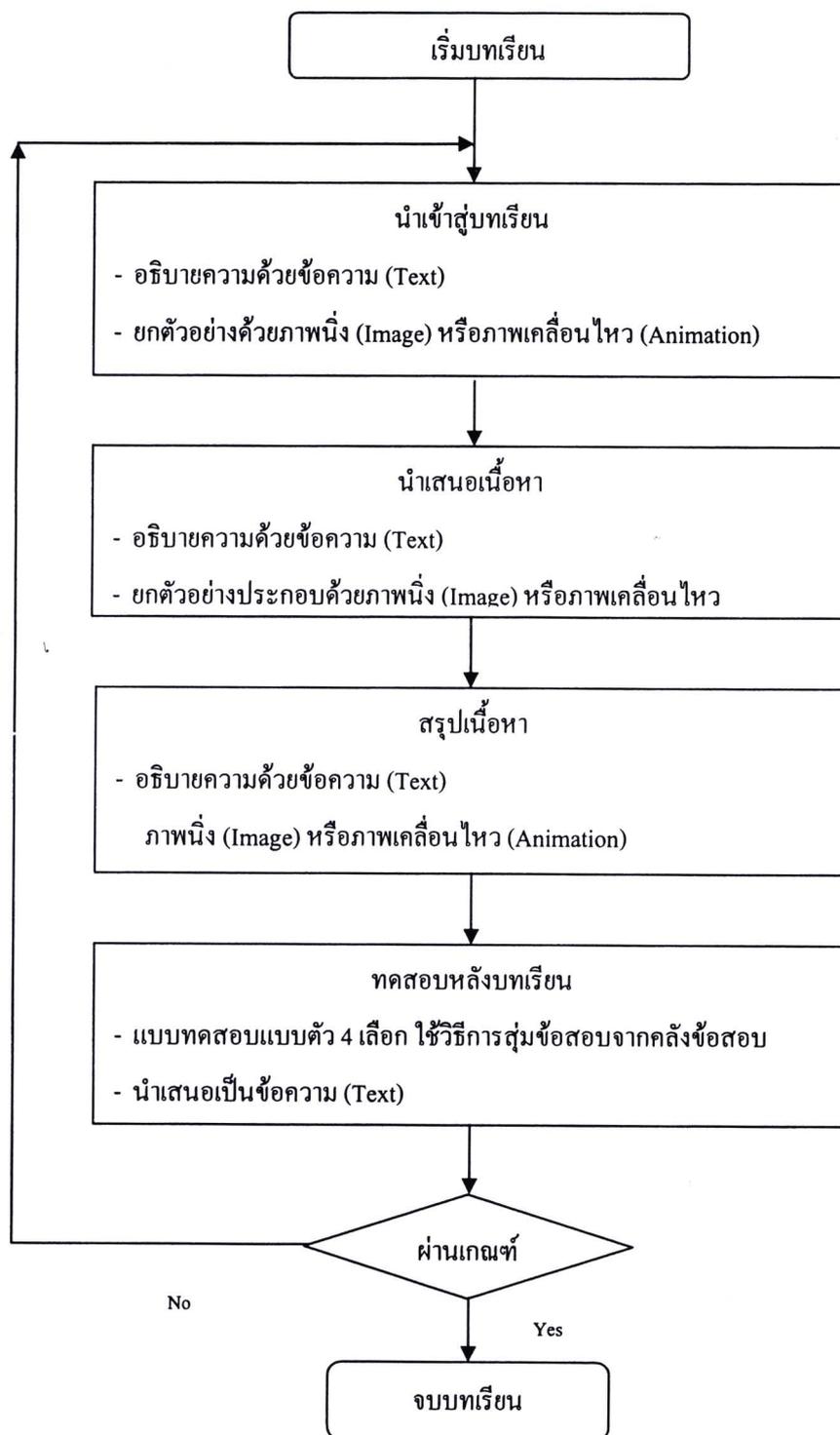
ตารางที่ ข.4 แสดงการแบ่งเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตอนที่ 4

ตอนที่ 4 มาตรฐานของแบบ

รายละเอียดเนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 4 มาตรฐานของแบบ	
1. การเขียนสเกล 2. ขนาดเส้น	4.1 สามารถบอกขนาดในการเขียนแบบได้ 4.2 สามารถหารบอกอัตราส่วนนของงานเขียนแบบได้ 4.3 สามารถเขียนสเกลของงานเขียนแบบได้



รูปที่ ข.1 แสดงลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน



รูปที่ ข.2 แสดงแผนภูมิการนำเสนอบทเรียน

ภาคผนวก ค.

การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ (Development)

CAI PLANING FORMAT	ชื่อเรื่อง Title ชื่อหัวข้อ นำเสนอเข้าสู่หน้าเมนูหลักของบทเรียน หน้า 1. / ชื่อ Icon ที่สามารถเรียนรู้	ชื่อไฟล์ Title ส่งมาจากไฟล์ ส่งออกไปยังไฟล์
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ตราจ. </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; font-size: 1.2em;"> แบนเนอร์ </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 20px; margin: 20px auto; width: 80%; text-align: center;"> <p>ยินดีต้อนรับ</p> <p>เข้าสู่</p> <p>บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน</p> <p>วิชาเขียนแบบวิศวกรรมระบบ 3 มิติ</p> </div>		
การนำเสนอหน้าจอ ออกแบบโดยใช้ Flash ข้อความ รูป ภาพเคลื่อนไหวต่อเวลาปรกติ		เสียงบรรยาย มีเสียงดนตรีประกอบ
เงื่อนไขปฏิสัมพันธ์ในหน้าจอ		ชื่อไฟล์มัลติมีเดียในหน้าจอ สื่อ ชื่อไฟล์ สื่อ ชื่อไฟล์ สื่อ ชื่อไฟล์ สื่อ ชื่อไฟล์ สื่อ ชื่อไฟล์
ส่งมาจากหน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า	เงื่อนไขการเปลี่ยนหน้า ไปหน้า ไปหน้า ไปหน้า ไปหน้า ไปหน้า	หมายเหตุ

รูปที่ ก.1 แสดงรายละเอียดการนำเสนอเข้าสู่หน้าเมนูหลักของบทเรียน

CAI PLANING FORMAT	ชื่อเรื่อง เมนูหลัก	ชื่อไฟล์ index
	ชื่อหัวข้อ เมนูหลัก	ส่งมาจากไฟล์
	หน้า 2. / ชื่อ Icon ที่สามารถเรียนรู้	ส่งออกไปยังไฟล์
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; width: 80%;"> <h2 style="margin: 0;">แบนเนอร์</h2> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเขียนแบบวิศวกรรมระบบ 3 มิติ</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;">รหัสประจำตัว</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;">(ช่องกรอกรหัสประจำตัว)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;">กรอกชื่อ - สกุล</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;">(ช่องแสดงชื่อ - สกุล)</div> </div> </div> </div>		
<p>การนำเสนอนี้มีจุดประสงค์เพื่อแสดงข้อดีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเขียนแบบวิศวกรรมระบบ 3 มิติ</p> <p>2. มีข้อความและช่องให้กรอกรหัสประจำตัว</p> <p>3. มีข้อความและช่องให้กรอกชื่อ - สกุล</p>	<p>เขียนบรรยาย</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>เงื่อนไขปฏิสัมพันธ์ในหน้าจอ</p> <p>..... สามารถกรอกชื่อ - นามสกุล เพื่อเข้าสู่เมนูบทเรียน</p>	<p>ชื่อไฟล์มีลักษณะในหน้าจอ</p> <p>ชื่อ ชื่อไฟล์</p> <p>หมายเหตุ</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>ส่งมาจากหน้า</p> <p>หน้า หน้า</p>	<p>เงื่อนไขการเปลี่ยนหน้า</p> <p>..... ไปหน้า</p>	

รูปที่ ค.2 แสดงรายละเอียดหน้าจอเมนูหลัก

CAI PLANING FORMAT	ชื่อเรื่อง <u>เมนูบทเรียน</u> ชื่อหัวข้อ <u>เมนูหน่วยการเรียนรู้</u> หน้า / ชื่อ Icon ที่สามารถเรียนรู้	ชื่อไฟล์ <u>main_2</u> ส่งมาจากไฟล์ ส่งออกไปยังไฟล์
<div style="border: 1px solid black; width: 30%; margin: 0 auto; padding: 5px; text-align: center;"> แบนเนอร์ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ครร่า ม. </div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 10px auto; border-radius: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> เมนูบทเรียน </div> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto; border-radius: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> เนื้อหาบทเรียน </div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 5px auto; border-radius: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> เนื้อหาบทเรียน </div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 5px auto; border-radius: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> เนื้อหาบทเรียน </div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 5px auto; border-radius: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> เนื้อหาบทเรียน </div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 5px auto; border-radius: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> เนื้อหาบทเรียน </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; border-radius: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ออกจากโปรแกรม </div> </div> </div>		
การนำเสนอหน้าจอ เมื่อคลิกที่บทเรียนจะปรากฏหน้าจอเมนู บทเรียนภายในเนื้อหาบทเรียน มีปุ่ม Button หน่วยการเรียนรู้ ออกจากโปรแกรม. เมื่อบทเรียนหลังเรียน		เขียนบรรยาย
เงื่อนไขปฏิสัมพันธ์ในหน้าจอ สามารถคลิกที่เมนูเพื่อเข้าเรียนใน เนื้อหาบทเรียน		ชื่อไฟล์มีคีย์เดียวในหน้าจอ ชื่อ ชื่อไฟล์ ชื่อ ชื่อไฟล์
ส่งมาจากหน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า	เงื่อนไขการเปลี่ยนหน้า ไปหน้า ไปหน้า ไปหน้า ไปหน้า ไปหน้า	หมายเหตุ

รูปที่ ก.4 แสดงรายละเอียดหน้าเมนูหน่วยการเรียนรู้

CAI PLANING FORMAT	ชื่อเรื่อง..... หน่วยการเรียนรู้..... ชื่อหัวข้อ..... หน่วยการเรียนรู้ (ค่อ)..... หน้า..... /..... ชื่อ Icon ที่สามารถเรียนรู้.....	ชื่อไฟล์ น.ป..... ส่งมาจากไฟล์..... ส่งออกไปยังไฟล์.....
<pre> graph TD Banner[แบนเนอร์] --- LO[จุดประสงค์การเรียนรู้] Banner --- Content[เนื้อหาบทเรียน] Banner --- PostTest[แบบทดสอบหลัง] Banner --- Logo[ตรา ม.] Banner --- MainMenu[เมนูหลัก] PostTest --- Exit[ออกจากโปรแกรม] </pre>		
การนำเสนอหน้าจอ..... เมื่อคลิกเนื้อหาบทเรียน จะมีปุ่ม Exit จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาบทเรียน เพื่อเข้าไปเรียนรู้ เนื้อหา..... แบบทดสอบหลังเรียน.....		
เขียนบรรยาย.....		
เงื่อนไขปฏิสัมพันธ์ในหน้าจอ สามารถคลิกที่มีจุดประสงค์ เรียนรู้..... เนื้อหาบทเรียนเพื่อเข้าไปเรียนรู้ใน เนื้อหาบทเรียน.....		ชื่อไฟล์อัตโนมัติในหน้าจอ ชื่อ..... ชื่อไฟล์..... ชื่อ..... ชื่อไฟล์..... ชื่อ..... ชื่อไฟล์..... ชื่อ..... ชื่อไฟล์..... ชื่อ..... ชื่อไฟล์.....
ส่งมาจากหน้า หน้า..... หน้า..... หน้า..... หน้า..... หน้า..... หน้า..... หน้า..... หน้า.....	เงื่อนไขการเปลี่ยนหน้า ไปหน้า..... ไปหน้า..... ไปหน้า..... ไปหน้า..... ไปหน้า..... ไปหน้า..... ไปหน้า..... ไปหน้า.....	ชื่อ..... ชื่อไฟล์..... ชื่อ..... ชื่อไฟล์..... หมายเหตุ.....

รูปที่ ค.5 แสดงรายละเอียดหน้าหน่วยการเรียนรู้

CAI PLANING FORMAT	ชื่อเรื่อง บทสรุป ชื่อหัวข้อ บทสรุป หน้า / ชื่อ Icon ที่สามารถเรียนรู้	ชื่อไฟล์ n1-lesion-8 ส่งมาจากไฟล์ ส่งออกไปยังไฟล์		
<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ๘ ๙ ๑๐ ๑๑ ๑๒ ๑๓ ๑๔ ๑๕ ๑๖ ๑๗ ๑๘ ๑๙ ๒๐ ๒๑ ๒๒ ๒๓ ๒๔ ๒๕ ๒๖ ๒๗ ๒๘ ๒๙ ๓๐ ๓๑ ๓๒ ๓๓ ๓๔ ๓๕ ๓๖ ๓๗ ๓๘ ๓๙ ๔๐ ๔๑ ๔๒ ๔๓ ๔๔ ๔๕ ๔๖ ๔๗ ๔๘ ๔๙ ๕๐ ๕๑ ๕๒ ๕๓ ๕๔ ๕๕ ๕๖ ๕๗ ๕๘ ๕๙ ๖๐ ๖๑ ๖๒ ๖๓ ๖๔ ๖๕ ๖๖ ๖๗ ๖๘ ๖๙ ๗๐ ๗๑ ๗๒ ๗๓ ๗๔ ๗๕ ๗๖ ๗๗ ๗๘ ๗๙ ๘๐ ๘๑ ๘๒ ๘๓ ๘๔ ๘๕ ๘๖ ๘๗ ๘๘ ๘๙ ๙๐ ๙๑ ๙๒ ๙๓ ๙๔ ๙๕ ๙๖ ๙๗ ๙๘ ๙๙ ๑๐๐ </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 0 auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em; margin: 0;">แบนเนอร์</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 60%;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">โจทย์คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้</p> <p style="text-align: center; margin: 5px 0;">ก.</p> <p style="text-align: center; margin: 5px 0;">ข.</p> <p style="text-align: center; margin: 5px 0;">ค.</p> <p style="text-align: center; margin: 5px 0;">ง.</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px 15px; display: inline-block;">หยุดทำ</div> </div> </div>			
การนำเสนอหน้าจอ สามารถคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 ข้อ. มีปุ่ม Button หยุดทำ เมื่อต้องการรอดจากการทำแบบทดสอบ		เขียนบรรยาย		
เงื่อนไขปฏิสัมพันธ์ในหน้าจอ สามารถคลิกเมนูเพื่อทำแบบทดสอบ หลังเขียน		ชื่อไฟล์มัลติมีเดียในหน้าจอ ชื่อ ชื่อไฟล์ ชื่อ ชื่อไฟล์		
ส่งมาจากหน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า หน้า	เงื่อนไขการเปลี่ยนหน้า ไปหน้า ไปหน้า ไปหน้า ไปหน้า ไปหน้า		หมายเหตุ	

รูปที่ ค.6 แสดงรายละเอียดหน้าบทสรุป

CAI PLANING FORMAT	ชื่อเรื่อง แบบทดสอบหลังเรียน ชื่อหัวข้อ แบบทดสอบหลังเรียน หน้า / ชื่อ Icon ที่สามารถเรียนรู้	ชื่อไฟล์ n.l.-test ส่งมาจากไฟล์ ส่งออกไปยังไฟล์
<div style="border: 1px solid black; width: 50%; margin: 0 auto; padding: 5px; text-align: center;"> แบนเนอร์ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 15%; height: 40%; text-align: center; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; height: 60%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> </div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div>		

ภาคผนวก ง.

การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ ง.1 แสดงการคำนวณหาค่าระดับความเที่ยงตรง (IOC) ของแบบทดสอบรายข้อ
การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ หน่วยที่ 1

ข้อที่	กรรมการคนที่			ผลรวม	IOC
	1	2	3		
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	0	+1	2	0.67
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1
6	+1	+1	+1	3	1
7	+1	+1	+1	3	1
8	+1	+1	+1	3	1
9	+1	+1	+1	3	1
10	0	+1	+1	3	0.67
11	+1	+1	+1	2	1
12	+1	+1	+1	3	1
13	+1	+1	+1	3	1
14	+1	+1	+1	3	1
15	+1	+1	+1	3	1
16	+1	+1	+1	3	1
17	+1	+1	+1	3	1
18	+1	+1	+1	3	1
19	+1	+1	+1	3	1
20	+1	+1	+1	3	1

ตารางที่ ง.2 แสดงการคำนวณหาค่าระดับความเที่ยงตรง (IOC) ของแบบทดสอบรายข้อ
การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ หน่วยที่ 2

ข้อที่	กรรมการคนที่			ผลรวม	IOC
	1	2	3		
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1
6	+1	+1	+1	3	1
7	+1	0	+1	2	0.67
8	+1	+1	+1	3	1
9	+1	+1	+1	3	1
10	+1	+1	+1	3	1
11	+1	+1	+1	3	1
12	+1	+1	+1	3	1
13	+1	0	+1	2	0.67
14	+1	+1	+1	3	1
15	+1	+1	+1	3	1
16	+1	+1	+1	3	1
17	+1	+1	+1	3	1
18	+1	+1	+1	3	1
19	+1	+1	+1	3	1
20	+1	+1	+1	3	1

ตารางที่ ง.3 แสดงการคำนวณหาค่าระดับความเที่ยงตรง (IOC) ของแบบทดสอบรายข้อ
การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ หน่วยที่ 3

ข้อที่	กรรมการคนที่			ผลรวม	IOC
	1	2	3		
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1
6	+1	+1	+1	3	1
7	+1	+1	+1	3	1
8	+1	+1	+1	3	1
9	0	+1	+1	2	0.67
10	+1	+1	+1	3	1
11	+1	+1	+1	3	1
12	+1	+1	+1	3	1
13	+1	+1	+1	3	1
14	+1	+1	+1	3	1
15	+1	+1	0	2	0.67
16	+1	+1	+1	3	1
17	+1	+1	+1	3	1
18	+1	+1	+1	3	1
19	+1	+1	+1	3	1
20	+1	+1	+1	3	1

ตารางที่ ง.4 แสดงการคำนวณหาค่าระดับความเที่ยงตรง (IOC) ของแบบทดสอบรายข้อ
การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ หน่วยที่ 4

ข้อที่	กรรมการคนที่			ผลรวม	IOC
	1	2	3		
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
5	0	+1	+1	2	0.67
6	0	+1	+1	2	0.67
7	+1	+1	+1	3	1
8	+1	+1	+1	3	1
9	+1	+1	+1	3	1
10	+1	+1	+1	3	1
11	+1	+1	+1	3	1
12	+1	0	+1	2	0.67
13	+1	+1	+1	3	1
14	+1	+1	+1	3	1
15	+1	+1	+1	3	1
16	+1	+1	+1	3	1
17	+1	+1	+1	3	1
18	+1	+1	+1	3	1
19	+1	+1	+1	3	1
20	+1	+1	+1	3	1

ข้อมูลการวิเคราะห์แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ตารางที่ ง.5 แสดงการหาระดับความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยมีจำนวนผู้ตอบ 30 คน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก R	ค่าระดับความยากง่าย ($P=R/N$)	การประเมิน
1	32	0.74	ค้อยข้างง่าย
2	21	0.49	ปานกลาง
3	25	0.58	ปานกลาง
4	23	0.53	ปานกลาง
5	24	0.56	ปานกลาง
6	16	0.37	ค่อนข้างยาก
7	30	0.70	ค้อยข้างง่าย
8	20	0.47	ปานกลาง
9	25	0.58	ปานกลาง
10	22	0.51	ปานกลาง
11	23	0.53	ปานกลาง
12	40	0.93	ง่ายมาก
13	24	0.56	ปานกลาง
14	19	0.44	ปานกลาง
15	26	0.60	ค้อยข้างง่าย
16	26	0.60	ค้อยข้างง่าย
17	27	0.63	ค้อยข้างง่าย
18	19	0.44	ปานกลาง
19	26	0.60	ค้อยข้างง่าย
20	23	0.53	ปานกลาง

ข้อมูลการวิเคราะห์แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ตารางที่ ง.6 แสดงการหาระดับความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยมีจำนวนผู้ตอบ 30 คน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก R	ค่าระดับความยากง่าย ($P=R/N$)	การประเมิน
1	24	0.56	ปานกลาง
2	41	0.95	ง่ายมาก
3	28	0.65	ค่อนข้างง่าย
4	16	0.37	ค่อนข้างยาก
5	21	0.49	ปานกลาง
6	15	0.35	ค่อนข้างยาก
7	24	0.56	ปานกลาง
8	24	0.56	ปานกลาง
9	25	0.58	ปานกลาง
10	24	0.56	ปานกลาง
11	24	0.56	ปานกลาง
12	23	0.53	ปานกลาง
13	26	0.60	ค่อนข้างง่าย
14	22	0.51	ปานกลาง
15	28	0.65	ค่อนข้างง่าย
16	26	0.60	ค่อนข้างง่าย
17	30	0.70	ค่อนข้างง่าย
18	33	0.77	ค่อนข้างง่าย
19	19	0.44	ปานกลาง
20	34	0.79	ค่อนข้างง่าย

ข้อมูลการวิเคราะห์แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ตารางที่ ง.7 แสดงการหาระดับความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยมีจำนวนผู้ตอบ 30 คน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก R	ค่าระดับความยากง่าย ($P=R/N$)	การประเมิน
1	38	0.88	ง่ายมาก
2	16	0.37	ค่อนข้างยาก
3	26	0.60	ค่อนข้างง่าย
4	24	0.56	ปานกลาง
5	21	0.49	ปานกลาง
6	23	0.53	ปานกลาง
7	27	0.63	ค่อนข้างง่าย
8	38	0.88	ง่ายมาก
9	27	0.63	ค่อนข้างง่าย
10	21	0.49	ปานกลาง
11	23	0.53	ปานกลาง
12	23	0.53	ปานกลาง
13	24	0.56	ปานกลาง
14	21	0.49	ปานกลาง
15	22	0.51	ปานกลาง
16	25	0.58	ปานกลาง
17	24	0.56	ปานกลาง
18	28	0.65	ค่อนข้างง่าย
19	15	0.35	ค่อนข้างยาก
20	20	0.47	ปานกลาง

ข้อมูลการวิเคราะห์แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ตารางที่ ๙.8 แสดงการหาระดับความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยมีจำนวนผู้ตอบ 30 คน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก R	ค่าระดับความยากง่าย (P=R/N)	การประเมิน
1	35	0.81	ง่ายมาก
2	17	0.40	ปานกลาง
3	25	0.58	ปานกลาง
4	23	0.53	ปานกลาง
5	21	0.49	ปานกลาง
6	22	0.51	ปานกลาง
7	32	0.74	ค่อนข้างง่าย
8	21	0.49	ปานกลาง
9	25	0.58	ปานกลาง
10	16	0.37	ค่อนข้างยาก
11	27	0.63	ค่อนข้างง่าย
12	27	0.63	ค่อนข้างง่าย
13	25	0.58	ปานกลาง
14	25	0.58	ปานกลาง
15	25	0.58	ปานกลาง
16	15	0.35	ค่อนข้างยาก
17	34	0.79	ค่อนข้างง่าย
18	22	0.51	ปานกลาง
19	29	0.67	ค่อนข้างง่าย
20	29	0.67	ค่อนข้างง่าย

ข้อมูลการวิเคราะห์แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ตารางที่ ง.9 แสดงการหาค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยมีจำนวนผู้ตอบ 30 คน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มสูง	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มต่ำ	ค่าอำนาจจำแนก	การประเมิน
1	21	11	0.67	จำแนกดี
2	14	7	0.47	จำแนกพอใช้
3	17	8	0.60	จำแนกดี
4	15	8	0.47	จำแนกพอใช้
5	16	8	0.53	จำแนกดี
6	10	6	0.27	จำแนกพอใช้
7	20	10	0.67	จำแนกดี
8	14	6	0.53	จำแนกดี
9	17	8	0.60	จำแนกดี
10	15	7	0.53	จำแนกดี
11	15	8	0.47	จำแนกพอใช้
12	26	14	0.80	จำแนกดี
13	16	8	0.53	จำแนกดี
14	13	6	0.47	จำแนกพอใช้
15	17	9	0.53	จำแนกดี
16	17	9	0.53	จำแนกดี
17	18	9	0.60	จำแนกดี
18	13	6	0.47	จำแนกพอใช้
19	17	9	0.53	จำแนกดี
20	15	8	0.47	จำแนกพอใช้

ข้อมูลการวิเคราะห์แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ตารางที่ ง.10 แสดงการหาค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยมีจำนวนผู้ตอบ 30 คน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มสูง	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มต่ำ	ค่าอำนาจจำแนก	การประเมิน
1	15	9	0.40	จำแนกพอใช้
2	27	14	0.87	จำแนกดี
3	19	9	0.67	จำแนกดี
4	11	5	0.40	จำแนกพอใช้
5	14	7	0.47	จำแนกพอใช้
6	10	5	0.33	จำแนกพอใช้
7	15	9	0.40	จำแนกพอใช้
8	15	9	0.40	จำแนกพอใช้
9	17	8	0.60	จำแนกดี
10	15	9	0.40	จำแนกพอใช้
11	15	9	0.40	จำแนกพอใช้
12	15	8	0.47	จำแนกพอใช้
13	17	9	0.53	จำแนกดี
14	15	7	0.53	จำแนกดี
15	19	9	0.67	จำแนกดี
16	17	9	0.53	จำแนกดี
17	20	10	0.67	จำแนกดี
18	22	11	0.73	จำแนกดี
19	13	6	0.47	จำแนกดี
20	23	11	0.80	จำแนกดี

ข้อมูลการวิเคราะห์แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ตารางที่ ง.11 แสดงการหาค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยมีจำนวนผู้ตอบ 30 คน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มสูง	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มต่ำ	ค่าอำนาจจำแนก	การประเมิน
1	26	12	0.93	จำแนกดี
2	11	5	0.40	จำแนกพอใช้
3	17	9	0.53	จำแนกดี
4	15	9	0.40	จำแนกพอใช้
5	14	7	0.47	จำแนกพอใช้
6	15	8	0.47	จำแนกพอใช้
7	18	9	0.60	จำแนกดี
8	26	12	0.93	จำแนกดี
9	18	9	0.60	จำแนกดี
10	14	7	0.47	จำแนกพอใช้
11	15	8	0.47	จำแนกพอใช้
12	15	8	0.47	จำแนกพอใช้
13	15	9	0.40	จำแนกพอใช้
14	14	7	0.47	จำแนกพอใช้
15	15	7	0.53	จำแนกดี
16	17	8	0.60	จำแนกดี
17	15	9	0.40	จำแนกพอใช้
18	19	9	0.67	จำแนกดี
19	10	5	0.33	จำแนกพอใช้
20	13	7	0.40	จำแนกพอใช้

ข้อมูลการวิเคราะห์แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ตารางที่ ง.12 แสดงการหาค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยมีจำนวนผู้ตอบ 30 คน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มสูง	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มต่ำ	ค่าอำนาจจำแนก	การประเมิน
1	23	12	0.73	จำแนกดี
2	11	6	0.33	จำแนกพอใช้
3	17	8	0.60	จำแนกดี
4	15	8	0.47	จำแนกพอใช้
5	14	7	0.47	จำแนกพอใช้
6	15	7	0.53	จำแนกดี
7	21	11	0.67	จำแนกดี
8	14	7	0.47	จำแนกพอใช้
9	17	8	0.60	จำแนกดี
10	11	5	0.40	จำแนกพอใช้
11	18	9	0.60	จำแนกดี
12	18	9	0.60	จำแนกดี
13	17	8	0.60	จำแนกดี
14	17	8	0.60	จำแนกดี
15	17	8	0.60	จำแนกดี
16	10	5	0.33	จำแนกพอใช้
17	21	13	0.53	จำแนกดี
18	15	7	0.53	จำแนกดี
19	20	9	0.73	จำแนกดี
20	20	9	0.73	จำแนกดี

เกณฑ์มาตรฐาน ค่าอำนาจจำแนก (1.0 = จำแนกดีมาก, 0.5 = จำแนกดี, 0.2 = จำแนกพอใช้, 0 = จำแนกไม่ได้)

ข้อมูลการวิเคราะห์แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ตารางที่ ง.13 แสดงการกำหนดหาค่าความเชื่อมั่น (R) ของแบบทดสอบรายข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ข้อที่	สัดส่วนผู้ตอบถูก (P)	สัดส่วนผู้ตอบผิด (q)	pq
1	0.74	0.26	0.19
2	0.49	0.51	0.25
3	0.58	0.42	0.24
4	0.53	0.47	0.25
5	0.56	0.44	0.25
6	0.37	0.63	0.23
7	0.70	0.30	0.21
8	0.47	0.53	0.25
9	0.58	0.42	0.24
10	0.51	0.49	0.25
11	0.53	0.47	0.25
12	0.93	0.07	0.06
13	0.56	0.44	0.25
14	0.44	0.56	0.25
15	0.60	0.40	0.24
16	0.60	0.40	0.24
17	0.63	0.37	0.23
18	0.44	0.56	0.25
19	0.60	0.40	0.24
20	0.53	0.47	0.25
$\sum pq =$			4.62

$$r_{tt} = n/n-1 \{ 1 - (\sum pq_i / S_t^2) \}$$

ค่าความเชื่อมั่น = 0.79

ข้อมูลการวิเคราะห์แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ตารางที่ ง.14 แสดงการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (R) ของแบบทดสอบรายข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ข้อที่	สัดส่วนผู้ตอบถูก (P)	สัดส่วนผู้ตอบผิด (q)	pq
1	0.56	0.44	0.25
2	0.95	0.05	0.04
3	0.65	0.35	0.23
4	0.37	0.63	0.23
5	0.49	0.51	0.25
6	0.35	0.65	0.23
7	0.56	0.44	0.25
8	0.56	0.44	0.25
9	0.58	0.42	0.24
10	0.56	0.44	0.25
11	0.56	0.44	0.25
12	0.53	0.47	0.25
13	0.60	0.40	0.24
14	0.51	0.49	0.25
15	0.65	0.35	0.23
16	0.60	0.40	0.24
17	0.70	0.30	0.21
18	0.77	0.23	0.18
19	0.44	0.56	0.25
20	0.79	0.21	0.17
$\sum pq =$			4.46

$$r_{tt} = n/n-1 \{ 1 - (\sum pq_i / S_t^2) \}$$

ค่าความเชื่อมั่น = 0.82

ข้อมูลการวิเคราะห์แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ตารางที่ ง.15 แสดงการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (R) ของแบบทดสอบรายข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ข้อที่	สัดส่วนผู้ตอบถูก (P)	สัดส่วนผู้ตอบผิด (q)	pq
1	0.88	0.12	0.10
2	0.37	0.63	0.23
3	0.60	0.40	0.24
4	0.56	0.44	0.25
5	0.49	0.51	0.25
6	0.53	0.47	0.25
7	0.63	0.37	0.23
8	0.88	0.12	0.10
9	0.63	0.37	0.23
10	0.49	0.51	0.25
11	0.53	0.47	0.25
12	0.53	0.47	0.25
13	0.56	0.44	0.25
14	0.49	0.51	0.25
15	0.51	0.49	0.25
16	0.58	0.42	0.24
17	0.56	0.44	0.25
18	0.65	0.35	0.23
19	0.35	0.65	0.23
20	0.47	0.53	0.25
$\sum pq =$			4.58

$$r_{tt} = n/n-1 \{ 1 - (\sum pq_i / S_t^2) \}$$

$$\text{ค่าความเชื่อมั่น} = 0.80$$

ข้อมูลการวิเคราะห์แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ตารางที่ ง.16 แสดงการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (R) ของแบบทดสอบรายข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ข้อที่	สัดส่วนผู้ตอบถูก (P)	สัดส่วนผู้ตอบผิด (q)	pq
1	0.81	0.19	0.15
2	0.40	0.60	0.24
3	0.58	0.42	0.24
4	0.53	0.47	0.25
5	0.49	0.51	0.25
6	0.51	0.49	0.25
7	0.74	0.26	0.19
8	0.49	0.51	0.25
9	0.58	0.42	0.24
10	0.37	0.63	0.23
11	0.63	0.37	0.23
12	0.63	0.37	0.23
13	0.58	0.42	0.24
14	0.58	0.42	0.24
15	0.58	0.42	0.24
16	0.35	0.65	0.23
17	0.79	0.21	0.17
18	0.51	0.49	0.25
19	0.67	0.33	0.22
20	0.67	0.33	0.22
$\sum pq =$			4.58

$$r_{tt} = n/n-1 \{ 1 - (\sum pq_i / S_t^2) \}$$

$$\text{ค่าความเชื่อมั่น} = 0.81$$

ภาคผนวก จ.

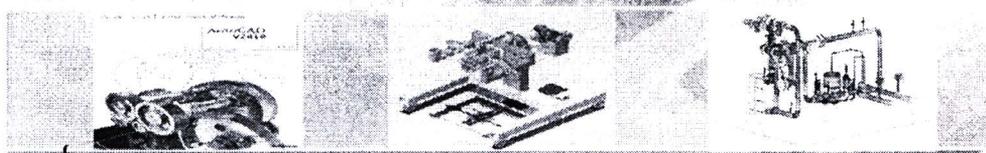
บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเขียนแบบวิศวกรรมระบบ 3 มิติ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

เขียนแบบระบบวิศวกรรม



รูปที่ จ.1 จอภาพแสดงการนำเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

วิชาเขียนแบบวิศวกรรมระบบ 3 มิติ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

เขียนแบบวิศวกรรม

กรุณากรอกรายละเอียดเข้าสู่บทเรียน

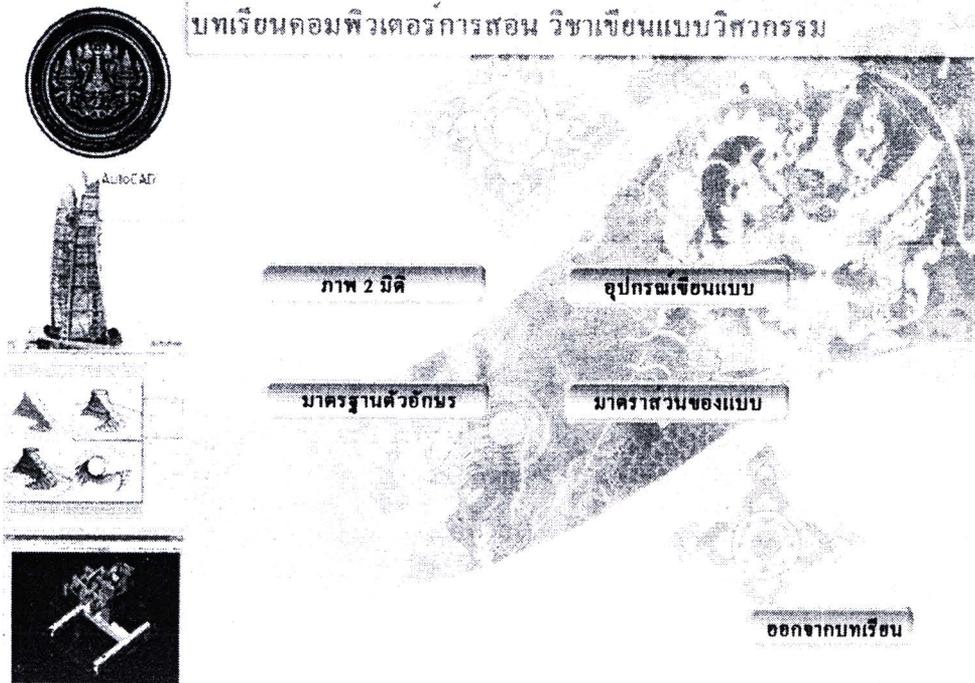
รหัสประจำตัว

ENTER

ชื่อ-นามสกุล

รหัสผ่าน

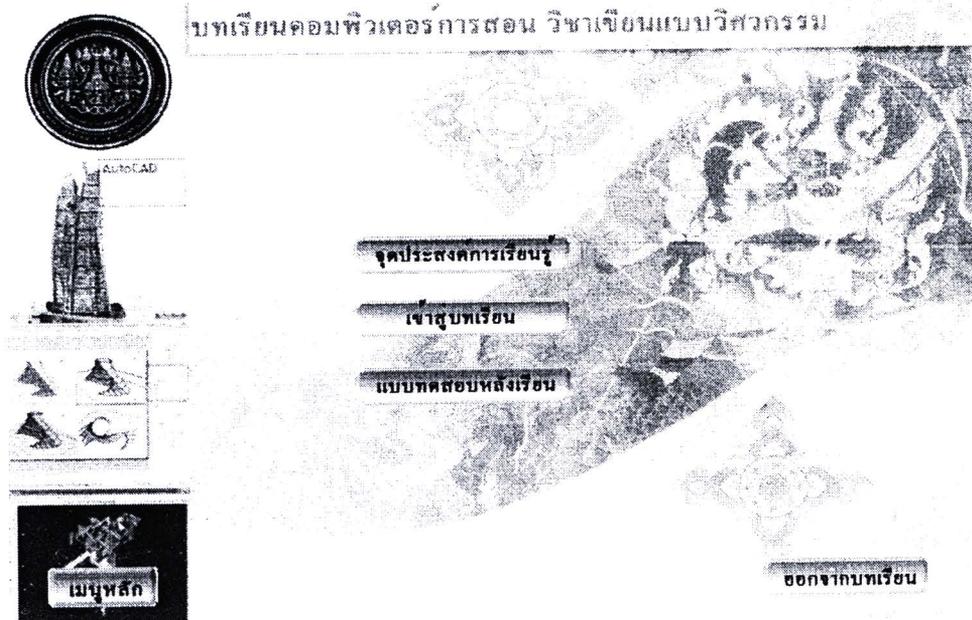
รูปที่ จ.2 จอภาพแสดงหน่วยการเรียนรู้



รูปที่ จ.3 หน้าจอแสดงเมนูเข้าสู่บทเรียน



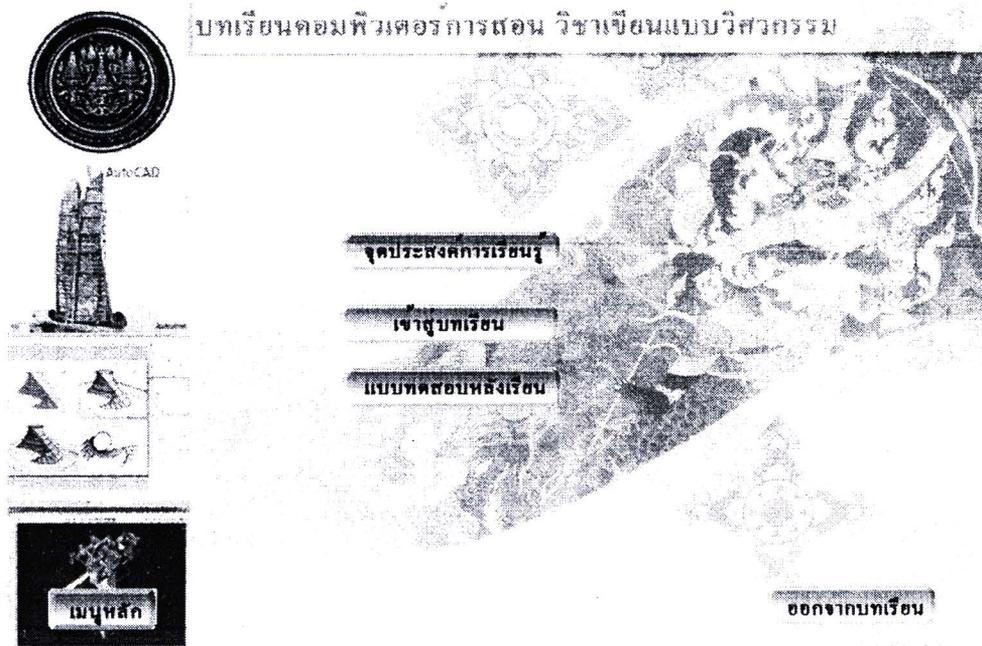
รูปที่ จ.4 หน้าจอแสดงเนื้อหาบทเรียนของบทที่ 1



รูปที่ จ.5 หน้าจอแสดงเมนูเข้าสู่บทเรียนที่ 2



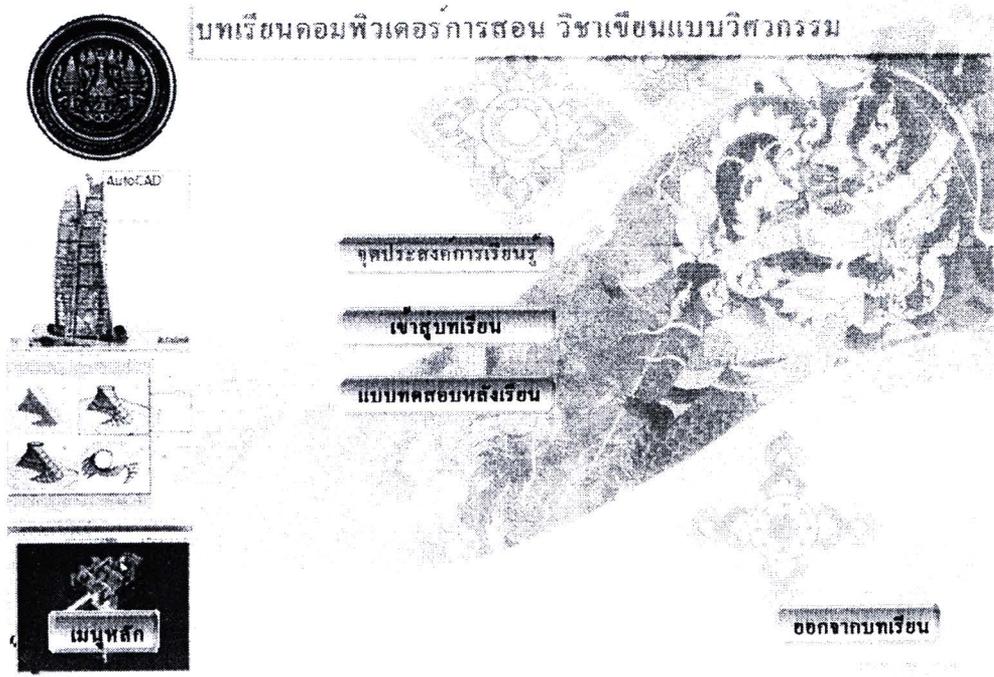
รูปที่ จ.6 หน้าจอแสดงเนื้อหาบทเรียนของบทที่ 2



รูปที่ จ.7 หน้าจอแสดงเมนูเข้าสู่บทเรียนที่ 3



รูปที่ จ.8 หน้าจอแสดงเนื้อหาบทเรียนของบทที่ 3



รูปที่ จ.9 หน้าจอแสดงเมนูเข้าสู่บทเรียนที่ 4



รูปที่ จ.10 หน้าจอแสดงเนื้อหาบทเรียนของบทที่ 4



รูปที่ จ.11 จอภาพแสดงตัวอย่างการทำแบบทดสอบ



รูปที่ จ.11 จอภาพแสดงตัวอย่างการทำแบบทดสอบ (ต่อ)

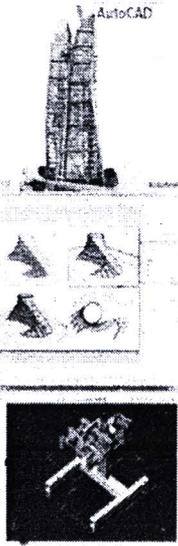


บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเขียนแบบวิศวกรรม

**16 ลักษณะการใช้ดินสอเกรด H เขียนงานในข้อใด
ไม่เหมาะสม**

- ก. เขียนเส้นบอกขนาด
- ข. เขียนเส้นร่างแบบ
- ค. เขียนช่วยบอกขนาด
- ง. เขียนเส้นภาพตัด

! ทศกัณฑ์



รูปที่ จ.12 หน้าจอแสดงผลคะแนนแบบทดสอบรายข้อ



บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเขียนแบบวิศวกรรม

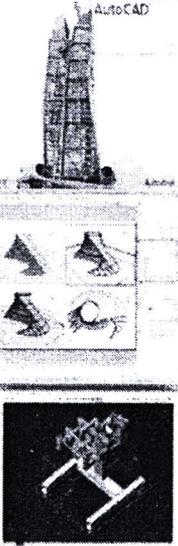
สรุปผลคะแนนทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้

วันที่ 16 October 2011

ทำข้อสอบถูก	5	ข้อ
ทำข้อสอบผิด	15	ข้อ
ข้อสอบทั้งหมด	20	ข้อ
คิดเป็น	25	เปอร์เซ็นต์

! ทศกัณฑ์

ออก



รูปที่ จ.12 หน้าจอแสดงผลคะแนนแบบทดสอบรายข้อ (ต่อ)

ภาคผนวก ฉ.

การตรวจสอบคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (Evaluation)

แบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเขียนแบบวิศวกรรม ระบบ 3 มิติ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดีย คอมพิวเตอร์การสอน วิชาเขียนแบบวิศวกรรมระบบ 3 มิติ ตามที่ท่านเห็นว่าบทเรียน มีคุณภาพด้านมัลติมีเดียอยู่ในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความเห็นของแต่ละข้อ โดยระดับความคิดเห็น มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับการประเมิน	5	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
	4	หมายถึง	คุณภาพดี
	3	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
	2	หมายถึง	คุณภาพพอใช้
	1	หมายถึง	คุณภาพควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. ด้านตัวอักษรในบทเรียน					
1.1 รูปแบบตัวอักษร อ่านง่าย					
1.2 ขนาดของตัวอักษร อ่านง่ายและชัดเจน					
1.3 สีอักษรและสีพื้นมีความเหมาะสม					
1.4 ความเหมาะสมในการจัดวางตัวอักษร					
1.5 ความถูกต้องตามหลักภาษา					
2. ด้านรูปภาพในบทเรียน					
2.1 รูปภาพใช้สีสันทนสวยงาม					
2.2 ความคมชัดของภาพ					
2.3 ความเข้าใจง่ายต่อภาพ					
2.4 ภาพมีความน่าสนใจ					
2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวนำเสนอกับคำบรรยาย					
2.6 การจัดวางภาพกับหน้าจอมีความเหมาะสม					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
3. ด้านเสียงในบทเรียน					
3.1 ระดับความดังของเสียงบรรยายสม่ำเสมอ					
3.2 ความถูกต้องของเสียงบรรยายกับเนื้อหา					
3.3 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
3.4 ความสอดคล้องของเสียงบรรยายกับเนื้อหา					
3.5 การใช้เสียงในการสร้างความสนใจที่เหมาะสม					
4. ด้านปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน					
4.1 การเชื่อมโยงเนื้อหาจากหน่วยใหญ่ไปหน่วยย่อย					
4.2 การเชื่อมโยงเนื้อหาระหว่างหน่วยการเรียนรู้					
4.3 การเข้าออกของบทเรียน					
4.4 การให้ผลย้อนกลับและให้การเสริมแรง					
4.5 การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก					
4.6 ความเร็วในการใช้ปุ่ม					
5. ด้านอื่น ๆ					
5.1 ตัวนำเสนอมีความน่าสนใจ					
5.2 ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบทั้งหมด					
5.3 การใช้สื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ เข้าด้วยกัน					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ตารางที่ ๑.1 รายละเอียดการประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนด้านมัลติมีเดีย (Multimedia) ของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	1	2	3		
1. ด้านตัวอักษรในบทเรียน					
1.1 รูปแบบตัวอักษร อ่านง่าย	5	5	5	5.00	คุณภาพดีมาก
1.2 ขนาดของตัวอักษร อ่านง่ายและชัดเจน	4	5	5	4.67	คุณภาพดีมาก
1.3 สีอักษรและสีพื้นมีความเหมาะสม	5	4	5	4.67	คุณภาพดีมาก
1.4 ความเหมาะสมในการจัดวางตัวอักษร	4	4	5	4.33	คุณภาพดี
1.5 ความถูกต้องตามหลักภาษา	4	5	4	4.33	คุณภาพดี
เฉลี่ยรวม				4.60	คุณภาพดีมาก
2. ด้านรูปภาพในบทเรียน					
2.1 รูปภาพใช้สีสีต้นสวยงาม	5	4	5	4.67	คุณภาพดีมาก
2.2 ความคมชัดของภาพ	4	5	5	4.67	คุณภาพดีมาก
2.3 ความเข้าใจง่ายต่อภาพ	4	5	4	4.33	คุณภาพดี
2.4 ภาพมีความน่าสนใจ	4	4	5	4.33	คุณภาพดี
2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวนำเสนอกับคำบรรยาย	5	4	4	4.33	คุณภาพดี
2.6 การจัดวางภาพกับหน้าจอมีความเหมาะสม	4	4	4	4.00	คุณภาพดี
เฉลี่ยรวม				4.39	คุณภาพดี
3. ด้านเสียงในบทเรียน					
3.1 ระดับความดังของเสียงบรรยายสม่ำเสมอ	5	4	4	4.33	คุณภาพดี
3.2 ความถูกต้องของเสียงบรรยายกับเนื้อหา	5	5	5	5.00	คุณภาพดีมาก
3.3 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	5	5	4	4.67	คุณภาพดีมาก
3.4 ความสอดคล้องของเสียงบรรยายกับเนื้อหา	5	4	5	5.00	คุณภาพดี
3.5 การใช้เสียงในการสร้างความสนใจที่เหมาะสม	4	4	5	4.33	คุณภาพดี
เฉลี่ยรวม				4.67	คุณภาพดีมาก

ตารางที่ ๑.1 รายละเอียดการประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนด้านมัลติมีเดีย (Multimedia) ของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	1	2	3		
4. ด้านปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน					
4.1 การเชื่อมโยงเนื้อหาจากหน่วยใหญ่ไปหน่วยย่อย	5	4	5	4.67	คุณภาพดีมาก
4.2 การเชื่อมโยงเนื้อหาระหว่างหน่วยการเรียนรู้	5	5	4	4.67	คุณภาพดีมาก
4.3 การเข้าออกของบทเรียน	5	4	4	4.33	คุณภาพดี
4.4 การให้ผลย้อนกลับและให้การเสริมแรง	4	5	5	4.67	คุณภาพดีมาก
4.5 การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก	4	5	4	4.33	คุณภาพดี
4.6 ความเข้าใจในการใช้ปุ่ม	4	4	5	4.33	คุณภาพดี
เฉลี่ยรวม				4.50	คุณภาพดีมาก
5. ด้านอื่น ๆ					
5.1 ตัวนำเสนอมีความน่าสนใจ	4	4	4	4.00	คุณภาพดี
5.2 ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบทั้งหมด	4	5	4	4.33	คุณภาพดี
5.3 การใช้สื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ เข้าด้วยกัน	4	4	5	4.33	คุณภาพดี
เฉลี่ยรวม				4.22	คุณภาพดี

ภาคผนวก ข.

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน

ตารางที่ ข.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

คนที่	ผลการทดสอบระหว่างเรียน				ผลการ ทดสอบ หลังเรียน
	หน่วยการเรียนรู้ ที่ 1	หน่วยการเรียนรู้ ที่ 2	หน่วยการเรียนรู้ ที่ 3	หน่วยการเรียนรู้ ที่ 4	
1	17	18	15	16	68
2	18	18	19	17	73
3	18	16	18	18	77
4	16	19	15	14	76
5	17	17	16	19	69
6	18	17	18	15	75
7	19	17	19	17	76
8	18	15	17	13	68
9	18	16	17	19	78
10	18	17	16	14	66
11	19	16	19	15	75
12	17	18	17	19	72
13	17	18	18	17	71
14	16	18	14	17	67
15	18	19	16	18	78
16	15	17	13	12	73
17	18	16	19	15	70
18	18	19	17	18	67
19	19	18	16	19	72
20	18	19	18	17	62
21	19	19	19	15	76
22	19	18	16	16	71
23	17	17	18	18	67
24	19	14	19	14	75
25	17	16	16	17	79
26	18	17	17	15	76

ตารางที่ ข.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (ต่อ)

คนที่	ผลการทดสอบระหว่างเรียน				ผลการ ทดสอบ หลังเรียน
	หน่วยการเรียนรู้ ที่ 1	หน่วยการเรียนรู้ ที่ 2	หน่วยการเรียนรู้ ที่ 3	หน่วยการเรียนรู้ ที่ 4	
27	15	19	19	17	75
28	18	18	14	18	73
29	19	16	18	18	74
30	19	16	16	16	68
รวม	532	518	509	493	2167
คะแนนเฉลี่ย	88.26	86.28	84.42	81.51	90.29

ตารางที่ ข.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

คนที่	แบบทดสอบก่อนเรียน (E_{pre})	แบบทดสอบหลังเรียน (E_{post})
1	18	68
2	23	73
3	21	77
4	20	76
5	18	69
6	19	75
7	20	76
8	17	68
9	22	78
10	18	66
11	14	75
12	16	72
13	18	71
14	15	67
15	24	78
16	20	73
17	21	70
18	17	67
19	25	72
20	19	62
21	15	76
22	23	71
23	18	67
24	25	75
25	23	79
26	16	76
27	22	75
28	23	73

ตารางที่ ข.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (ต่อ)

คนที่	แบบทดสอบก่อนเรียน (E_{pre})	แบบทดสอบหลังเรียน (E_{post})
29	19	74
30	24	68
รวม	593	2167
คะแนนเฉลี่ย	24.70	90.29

ภาคผนวก ซ.

การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

ตารางที่ ข.1 รายละเอียดการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
วิชาเขียนแบบวิศวกรรมระบบ 3 มิติ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ส่วนประกอบโดยทั่วไปของโปรแกรม		
- หน้าจอและเมนูต่าง ๆ เป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.20	คุณภาพดี
- ความสมบูรณ์ของเนื้อหาบทเรียน	4.36	คุณภาพดี
- อธิบายการใช้งานของตัวบทเรียน	4.53	คุณภาพดีมาก
- การออกแบบหน้าจอและเมนูมีความสวยงามเหมาะสม	4.07	คุณภาพดี
- การอธิบายการโต้ตอบบทเรียนจากหน่วยต่าง ๆ	4.31	คุณภาพดี
- ความเหมาะสมในการนำเข้าบทเรียนและออกบทเรียน	4.20	คุณภาพดี
- มีการรายงานผลการเรียนที่เหมาะสม	4.17	คุณภาพดี
เฉลี่ยรวม	4.26	คุณภาพดี
2. ส่วนของตัวอักษร		
- ขนาดของตัวอักษรเหมาะกับหน้าจอภาพ อ่านง่าย	4.33	คุณภาพดี
- รูปแบบตัวอักษรอ่านง่ายและชัดเจน	4.50	คุณภาพดีมาก
- การจัดวางตำแหน่งตัวอักษรอ่านง่าย	4.22	คุณภาพดี
- ความเด่นชัดของหัวข้ออ่านง่ายสะดุดตา	4.31	คุณภาพดี
- ความถูกต้องตามหลักภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	4.23	คุณภาพดี
- สีตัวอักษรสวยงาม	4.47	คุณภาพดี
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีพื้น	4.20	คุณภาพดี
เฉลี่ยรวม	4.32	คุณภาพดี

ตารางที่ ข.1 รายละเอียดการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
วิชาเขียนแบบวิศวกรรมระบบ 3 มิติ (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
3. ส่วนของรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ		
- ภาพพื้นหลังมีความเหมาะสมลงตัวกับตัวอักษร	4.53	คุณภาพดีมาก
- ขนาดความสมดุลของการจัดวางรูปภาพกับหน้าจอ	4.43	คุณภาพดี
- ความสัมพันธ์ระหว่างตัวดำเนินเรื่องกับคำบรรยาย	4.50	คุณภาพดีมาก
- ความง่ายต่อการเรียนรู้และเข้าใจ	4.60	คุณภาพดีมาก
- ตัวดำเนินเรื่องมีความเข้าใจ	4.36	คุณภาพดี
- ความชัดเจนของสี	4.53	คุณภาพดีมาก
- ความเหมาะสมของจำนวนรูปภาพที่ใช้ในแต่ละหน้า	4.57	คุณภาพดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.50	คุณภาพดีมาก
4. ส่วนของเสียงประกอบและเสียงบรรยาย		
- ความถูกต้องของเสียงบรรยายตามหลักภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	4.36	คุณภาพดี
- ความชัดเจนของการใช้เสียงบรรยายตามอักขระ	4.46	คุณภาพดี
- ระดับของเสียงบรรยายชัดเจน	4.30	คุณภาพดี
- เสียงดนตรีประกอบการบรรยายสร้างความเข้าใจ	4.30	คุณภาพดี
- ใช้เสียงในการสร้างความสนใจที่เหมาะสม	4.40	คุณภาพดี
- ความสอดคล้องของเสียงบรรยายกับเนื้อหา	4.20	คุณภาพดี
- ความลงตัวของเสียงบรรยายและภาพ	4.20	คุณภาพดี
เฉลี่ยรวม	4.32	คุณภาพดี

ตารางที่ ข.1 รายละเอียดการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
วิชาเขียนแบบวิศวกรรมระบบ 3 มิติ (ต่อ)

5. การนำเสนอเนื้อหา		
- การจัดเรียงลำดับของเนื้อหา	4.53	คุณภาพดีมาก
- เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.60	คุณภาพดีมาก
- เนื้อหาช่วยแก่การเข้าใจ	4.40	คุณภาพดี
- การเข้าใจในการนำเข้าสู่บทเรียน	4.36	คุณภาพดี
- การผสมผสานในด้านมัลติมีเดียในองค์ประกอบต่าง ๆ	4.60	คุณภาพดีมาก
- ความเหมาะสมในรูปแบบวิธีการนำเสนอ	4.36	คุณภาพดี
- การใช้ตัวดำเนินการนำเสนอเนื้อหา	4.50	คุณภาพดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.48	คุณภาพดี
6. ส่วนของปฏิสัมพันธ์		
- ความเหมาะสมของการเลือกภาพและตัวนำเสนอเรื่อง	4.33	คุณภาพดี
- รูปแบบการโต้ตอบกับบทเรียนเป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.53	คุณภาพดีมาก
- ให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับบทเรียน	4.57	คุณภาพดีมาก
- การให้ผลย้อนกลับและเสริมแรงอย่างเหมาะสม	4.60	คุณภาพดีมาก
- ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงแต่ละบทเรียน	4.33	คุณภาพดี
- ปุ่มง่ายแก่การใช้งาน	4.57	คุณภาพดีมาก
- การควบคุมบทเรียนทำได้สะดวกในการเข้าออกโปรแกรม	4.36	คุณภาพดี
เฉลี่ยรวม	4.47	คุณภาพดี

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นางสาวรัตนภรณ์ สมงาม
วัน เดือน ปีเกิด	25 สิงหาคม 2525
ประวัติการศึกษา	
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดสุพรรณบุรี พ.ศ.2546
ระดับปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม พ.ศ.2549
ระดับปริญญาโท	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ.2554
ประวัติการทำงาน	เจ้าหน้าที่พัฒนาธุรกิจ ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด มหาชน สาขานนพระพันวษา จังหวัดสุพรรณบุรี พ.ศ.2553 – ปัจจุบัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ข้อตกลงว่าด้วยการโอนสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

วันที่ 18 ตุลาคม 2554

ข้าพเจ้า นางสาวรัตนภรณ์ สมงาม รหัสประจำตัว 52470012 เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี อยู่บ้านเลขที่ 195/1 หมู่ 3 ตำบลสนามคลี อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี 72230 ขอโอนลิขสิทธิ์ในวิทยานิพนธ์ให้ไว้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยมี รศ.ดร.สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล ตำแหน่งคณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี เป็นผู้รับโอนลิขสิทธิ์และมีข้อตกลงดังนี้

1. ข้าพเจ้าได้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาพรีเซนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาเขียนแบบวิศวกรรมระบบ 3 มิติ ซึ่งอยู่ในความควบคุมของ รศ.สุวรรณ สมบุญสุขุโข ตามมาตรา 14 แห่ง พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. ข้าพเจ้าตกลงโอนลิขสิทธิ์จากผลงานทั้งหมดที่เกิดขึ้น จากการสร้างสรรค์ของข้าพเจ้าในวิทยานิพนธ์ให้ไว้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ตลอดอายุแห่งการคุ้มครองลิขสิทธิ์ตามมาตรา 23 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์จากมหาวิทยาลัย

3. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำวิทยานิพนธ์ไปใช้ในการเผยแพร่ในสื่อใด ๆ ก็ตาม ข้าพเจ้าจะต้องระบุว่าวิทยานิพนธ์เป็นผลงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีทุก ๆ ครั้งที่มีการเผยแพร่

4. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำวิทยานิพนธ์ไปเผยแพร่หรืออนุญาตให้ผู้อื่นทำซ้ำ หรือดัดแปลง หรือเผยแพร่ต่อสาธารณชนหรือกระทำการอื่นใด ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยมีค่าตอบแทนในเชิงธุรกิจ ข้าพเจ้าจะกระทำได้เมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีก่อน

5. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ไปประดิษฐ์หรือพัฒนาต่อขอเป็น สิ่งประดิษฐ์หรืองานทรัพย์สินทางปัญญา ภายในระยะเวลาสิบ (10) ปีนับจากวันลงนามในข้อตกลงฉบับนี้ ข้าพเจ้าจะกระทำได้เมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญานั้น พร้อมกับได้รับชำระค่าตอบแทนการอนุญาตให้ใช้สิทธิดังกล่าว รวมถึงการจัดสรรผลประโยชน์อันพึงเกิดขึ้นจากส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของวิทยานิพนธ์ในอนาคต โดยให้เป็นไปตามระเบียบ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการบริหารผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญา พ.ศ. 2538

6. ในกรณีที่มีผลประโยชน์เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์หรืองานทรัพย์สินทางปัญญาอื่นที่ข้าพเจ้าทำขึ้น โดยมีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นเจ้าของ ข้าพเจ้าจะมีสิทธิได้รับการจัดสรรผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญาดังกล่าวตามอัตราที่กำหนดไว้ในระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการบริหารผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญา พ.ศ. 2538

ลงชื่อ.....ผู้โอนลิขสิทธิ์
(นางสาวรัตนภรณ์ สมงาม)

ลงชื่อ.....ผู้รับโอนลิขสิทธิ์
(รศ.ดร.สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล)

ลงชื่อ.....พยาน
(รศ.สุวรรณา สมบุญสุขโข)

ลงชื่อ.....พยาน
(นางอรุณา เพ็ชรอุไร)



