

เอกสารอ้างอิง

1. ไสว พิกขาว, 2542, การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง, สำนักพิมพ์เอมพันธ์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 1-2.
2. ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2548, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม, หน้า 53-55.
3. อรพรรณ พรสีมา, 2530, เทคโนโลยีการสอน, สำนักพิมพ์โอเอส พรินติ้งเฮาส์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 7.
4. อินทิรา พาลินุด, 2554, “การทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนในการเรียนแบบ e-Learning โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์”, การประชุมวิชาการระดับชาติด้านอีเลิร์นนิง 2554 National e-Learning Conference 2011 (NEC2011) “Open Learning–Open the World” , 9-10 สิงหาคม 2554 ณ อิมแพคเมืองทองธานี, หน้า 360-361.
5. ไพโรจน์ ตรีชนานกุล และไพบุลย์ เกียรติโกมล, 2541, “Creating IMMCAI Package”, วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, ฉบับที่ 3, ปีที่ 1 ,พ.ศ., หน้า 14-18.
6. คณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2548, หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง 2546), โรงพิมพ์วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร, กรุงเทพมหานคร, หน้า 1-30.
7. วิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์, 2554, ประวัติความเป็นมาวิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์, [Online], Available : <http://www.kpc.ac.th>, [1 เมษายน 2554].
8. บุรณะ สมชัย, 2542, การสร้าง CAI - Multimedia ด้วย AUTHORWARE 6.0, สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น, กรุงเทพมหานคร, หน้า 14.

9. ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง, 2541, คอมพิวเตอร์ช่วยสอน: จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเรียน, ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, หน้า 7.
10. วุฒิชัย ประสารสอย, 2543, บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, สำนักพิมพ์ วี เจ พรินติ้ง, กรุงเทพมหานคร, หน้า 30.
11. อำนวย เดชชัยศรี, 2542, “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน”, นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา 2542, หน้า 112-117.
12. อรุณ ชิมตศิริ, 2544, นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนการสอน, มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพมหานคร, หน้า 213.
13. กิดานันท์ มลิทอง, 2543, เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, หน้า 245-248.
14. วารินทร์ รัชมีพรหม, 2541, “การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน”, เอกสารประกอบการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, หน้า 75.
15. ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, ไพบุลย์เกียรติโกมล และเสกสรรค์ แย้มพินิจ, 2543, เทคนิคการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน, สำนักพิมพ์ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, กรุงเทพมหานคร, หน้า 5-6.
16. เชษฐพงศ์ คลองโป่ง, 2543, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องสื่อประเภทเครื่องฉายสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี, สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, หน้า 27-37.

17. งามอาจ ชาญเชาว์, 2544, การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอบทสรุปต่างกัน, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, หน้า 51.
18. Boonchom Srisaard, 1998, **Teaching Strategiesb that focus on learner-centered.** Chomromdek Publisher, p.10.
19. ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล, ม.ป.ป, เอกสารการเรียนการสอน กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ, โรงพิมพ์การศาสนา, กรุงเทพมหานคร, หน้า 78-79.
20. ไชยยศ เรืองสุวรรณ, ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการออกแบบสื่อการเรียนการสอน, [Online], Available : <http://vod.msu.ac.th/>, [9 มกราคม 2550].
21. ระเบิด ภัคดีผล, นวัตกรรมการเรียนการสอน, [Online], Available : <http://vdo.kku.ac.th/mediacenter/mediacenter-uploads/libs/html/1244/new1.html>, [18 สิงหาคม 2550].
22. สุกีร์ รอดโพธิ์ทอง, 2532, “คอมพิวเตอร์ดีกว่าตำราเรียนตรงไหน” และ “CMI คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการสอนกับ CAI คอมพิวเตอร์ช่วยสอน, เอกสารประกอบการสอนรายวิชา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, หน้า ข., 3-5.
23. นันทันภัส ทิพย์อาสน์, 2553, การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.

24. มานิตย์ สานอก, 2553, การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา การใช้โปรแกรม **สื่อประสม**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
25. ชลิตกัลยณัฐ เอื้อวิจิตรอรุณ, 2553, การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชา**การบัญชี** **ขั้นสูง 1**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
26. สมภพ ศรีกลชาญ, 2553, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา**การซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
27. อมรรัตน์ เหลาเกลี้ยงดี, 2553, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา**คณิตศาสตร์** **สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1** โรงเรียนบ้านสะแบง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ **การศึกษาอุดรธานี เขต 3**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
28. อัญชลี ชินอ่อน, 2553, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา**โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
29. อุสาห์ ทศไพบเมธากุล, 2553, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชา**การผลิตสิ่งพิมพ์**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.

30. ดวงนภา ปิตะทานัง, 2553, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ วิชาโครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
31. ยุพิน อุยะพิตัง, 2551, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
32. ภูมิรินทร์ สงมา, 2551, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 มหาวิทยาลัยนครพนม, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
33. สุวัฒน์ ใจบุญ, 2551, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
34. ศุภวัฒน์ รัตนปัญญา, 2551, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหมากแข้ง, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
35. ศิริประภา อ่อนฉลวย, 2551, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาระบบเครือข่ายเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หน้า ข.

36. ขัตติยะ สุขศรี, 2551, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการใช้โปรแกรมวาดภาพ **Microsoft Paint** สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.

37. มลฤดี บุญมา, 2551, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาโครงสร้างข้อมูล, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.

38. Sengkeo Intravong, 2550, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาระบบปฏิบัติการ **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพกลางโรงเรียนวิชาชีพ สปป. ลาว**, วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.

39. ระวีวร สงมา, 2550, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาพัฒนาเว็บเพจ **ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2545 มหาวิทยาลัยนครพนม**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.

40. เอกภพ จันทรวงศ์, 2550, การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน **เรื่องวิทยาศาสตร์เส้นใย**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.

41. สุรโชติ โชติฉันท, 2550, การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน **บนอินเทอร์เน็ต เรื่อง โครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.

42. วิชิตา แบนถนอม, 2550, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องระบบโทรคมนาคม, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
43. วิยะดา พลชัย, 2550, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
44. วรพจน์ ฐานันดร, 2549, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
45. สุริยันต์ เจาะเศษ, 2549, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการโปรแกรมด้วย XML, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
46. สมพงษ์ คั่นเจริญ, 2549, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา หลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
47. สุรพงษ์ ชัยจันทร์, 2549, การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบและพัฒนากระบวนข้อมูล, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.

48. กิติพงษ์ จันทรธาว, 2549, การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่าย เรื่อง การโปรแกรมเว็บ 2 ด้วยภาษา PHP, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
49. นงลักษณ์ เข็มรัตน์, 2549, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตร พื้นที่ผิว เส้นขนาน และความคล้าย, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
50. Blair, 2004, “The role of Afrocentric features in person perception : Judging by features and Categories”, **Jounal of Personnality and Social Psuchology**, Vol.83, pp.5-25.
51. Snyder C, 2003, **The fast and easy way to design and refine user interfaces**, San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers, p.Abstracts.
52. Brophy,K.A., 1999, “Is computer–assisted instruction effective in the science classroom?”, **International Dissertation Abstract**, p.108, [Online], Available : DAO, publication Number: AAI1393859, [October, 2003].
53. Wininger, H.H., 1995, “The effect of computer-assisted instruction on achievement Outcomes”, **Dissertation Abstract International**, p.231.
54. Sampson, D.E., 1983, “A comparison of adjunct computer–assisted instruction and Traditional Instruction for teaching counseling theories”, **International Dissertation Educational Technologies Publications**, 1997, p.145.
55. ชูศรี วงศ์รัตน์, 2546, เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย, เทพเนรมิตการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 87-91.



ภาคผนวก ก.

- ✓ รายละเอียดข้อมูลการพัฒนาแบบทดสอบของบทเรียน e-Learning
- ✓ วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

- ก.1 ผลการหาคุณภาพของเครื่องมือ ข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบของบทเรียน
- ก.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ
- ก.3 ผลการหาคุณภาพบทเรียน e-Learning

ก.1 ผลการหาคุณภาพของเครื่องมือ ข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบของบทเรียน

ตารางที่ ก.1 แสดงดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (N=3)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่			รวม	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3			
ด้านเนื้อหา						
ส่วนนำ						
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
3. วัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4. การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
ส่วนเนื้อหา						
5. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
6. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
7. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดการเรียนรู้	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
8. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายเข้าใจง่ายชัดเจน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
9. บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
ส่วนสรุป						
10. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
ส่วนของแบบทดสอบย่อย						
11. ตรงตามวัตถุประสงค์	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
12. ตัวคำถาม ตัวลวงเหมาะสม	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
13. ไม่มีข้อผิดพลาดพลาตทั้งตัวคำถามและตัวลวง	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
14. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือข้อทดสอบ	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้

ตารางที่ ก.1 แสดงดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (N=3) (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่			รวม	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3			
ด้านภาพ ภาษา และเสียง						
1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
2. ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับเนื้อหา	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
3. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
4. ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
5. ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบการเรียน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
6. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
7. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
8. เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ด้านตัวอักษรและสี						
1. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
3. สีของตัวอักษร โดยภาพรวมที่ใช้ในบทเรียน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
4. สีของพื้นหลังบทเรียน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
5. สีของภาพกราฟิกโดยภาพรวม	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
ด้านแบบทดสอบ						
1. ความชัดเจนของคำสั่งแบบทดสอบ	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
2. ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
3. จำนวนข้อของแบบทดสอบ	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
4. ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
5. ตัวคำถามและตัวลงเหมาะสม	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
6. ไม่มีข้อผิดพลาดในตัวคำถามและตัวลง	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
7. วิธีการได้ตอบแบบทดสอบ เช่น ใช้เมาส์คลิก	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
8. วิธีการรายงานผล สรุปผลคะแนนของแบบทดสอบ	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้

ตารางที่ ก.1 แสดงดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (N=3) (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่			รวม	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3			
ด้านการจัดการบทเรียน						
1. การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. การควบคุมบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ การใช้เมาส์ การหมุน่วงเวลา	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
4. สิ่งอำนวยความสะดวกของบทเรียน เช่นการปรับแต่งเสียง การแจ้งเวลา การเสนอข้อบทเรียน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
5. การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
6. วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยภาพรวม	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
7. ความเหมาะสมในการจัดการของบทเรียนเพื่อจัดเก็บไฟล์ข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
8. ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
9. ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
10. ความสอดคล้องระหว่างคำถามบทเรียนกับเนื้อหา	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
11. ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
12. การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการบทเรียน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
ด้านคู่มือการใช้บทเรียน						
1. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
2. ความชัดเจนในการอธิบาย	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
3. ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
รวมเฉลี่ย	1	0.1	1	2.1	0.70	0.52

ก.2 ข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

ตารางที่ ก.2 แสดงการคำนวณหาค่าระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ
จำนวนผู้ตอบทั้งหมด 30 คน หน่วยที่ 1

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก กลุ่มเก่ง (RU) 15 คน	จำนวนผู้ตอบถูก กลุ่มอ่อน (RL) 15 คน	จำนวน ผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับ ความยากง่าย $P=R/N$	ค่าอำนาจ จำแนก $D=R_U-R_L/N$	เลือก
1	14	8	22	0.73	0.40	/
2	12	6	18	0.60	0.40	/
3	13	7	20	0.67	0.40	/
4	14	7	21	0.70	0.47	/
5	13	5	18	0.60	0.53	/
6	14	6	20	0.67	0.53	/
7	13	6	19	0.63	0.47	/
8	14	8	22	0.73	0.40	/
9	12	5	17	0.57	0.47	/
10	13	6	19	0.63	0.47	/
11	14	7	21	0.70	0.47	/
12	13	5	18	0.60	0.53	/
13	13	7	20	0.67	0.40	/
14	14	6	20	0.67	0.53	/
15	12	5	17	0.57	0.47	/
16	13	6	19	0.63	0.47	/
17	10	4	14	0.47	0.40	/
18	13	7	20	0.67	0.40	/
19	11	5	16	0.53	0.40	/
20	12	6	18	0.60	0.40	/
ค่าเฉลี่ย	12.85	6.10	18.95	0.63	0.45	/

ตารางที่ ก.3 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
1	19	361
2	18	324
3	18	324
4	18	324
5	17	289
6	17	289
7	17	289
8	17	289
9	16	256
10	16	256
11	16	256
12	15	225
13	15	225
14	14	196
15	14	196
16	13	169
17	12	144
18	10	100
19	10	100
20	10	100
21	9	81
22	9	81
23	8	64
24	8	64
25	7	49

ตารางที่ ก.3 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 (ต่อ)

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
26	7	49
27	7	49
28	6	36
29	6	36
30	5	25
รวม	374	5246

จากสูตร

$$S_i^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n^2}$$
$$= \frac{(30 \times 5246) - (374^2)}{30 \times 30}$$

ค่าความแปรปรวน

=

19.45

ตารางที่ ก.4 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยที่ 1

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ทำได้(p)	สัดส่วนของผู้ทำผิด(q)	pq
1	0.73	0.27	0.20
2	0.60	0.40	0.24
3	0.67	0.33	0.22
4	0.70	0.30	0.21
5	0.60	0.40	0.24
6	0.67	0.33	0.22
7	0.63	0.37	0.23
8	0.73	0.27	0.20
9	0.57	0.43	0.25
10	0.63	0.37	0.23
11	0.70	0.30	0.21
12	0.60	0.40	0.24
13	0.67	0.33	0.22
14	0.67	0.33	0.22
15	0.57	0.43	0.25
16	0.63	0.37	0.23
17	0.47	0.53	0.25
18	0.67	0.33	0.22
19	0.53	0.47	0.25
20	0.60	0.40	0.24
		ผลรวม	4.57

จากสูตร

$$r_{ii} = \frac{k}{k-1} \times (1 - \frac{\sum_{i=1}^n pq_i}{S_i^2})$$

$$r_{ii} = \frac{20}{20-1} \times (1 - \frac{4.57}{19.45})$$

ค่าความเชื่อมั่น

$$= 0.81$$

ตารางที่ ก.5 แสดงการคำนวณหาค่าระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ
จำนวนผู้ตอบทั้งหมด 30 คน หน่วยที่ 2

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก กลุ่มเก่ง (RU) 15 คน	จำนวนผู้ตอบถูก กลุ่มอ่อน (RL) 15 คน	จำนวน ผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับ ความยากง่าย $P=R/N$	ค่าอำนาจ จำแนก $D=R_U-R_L/N$	เลือก
1	10	6	16	0.53	0.27	/
2	14	8	22	0.73	0.40	/
3	13	9	22	0.73	0.27	/
4	12	8	20	0.67	0.27	/
5	13	5	18	0.60	0.53	/
6	11	6	17	0.57	0.33	/
7	13	6	19	0.63	0.47	/
8	10	8	18	0.60	0.13	/
9	12	9	21	0.70	0.20	/
10	13	7	20	0.67	0.40	/
11	11	7	18	0.60	0.27	/
12	13	9	22	0.73	0.27	/
13	13	7	20	0.67	0.40	/
14	12	6	18	0.60	0.40	/
15	12	7	19	0.63	0.33	/
16	13	8	21	0.70	0.33	/
17	10	5	15	0.50	0.33	/
18	13	7	20	0.67	0.40	/
19	11	6	17	0.57	0.33	/
20	12	7	19	0.63	0.33	/
ค่าเฉลี่ย	12.05	7.05	19.10	0.64	0.33	/

ตารางที่ ก.6 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
1	18	324
2	17	289
3	17	289
4	16	256
5	16	256
6	16	256
7	15	225
8	15	225
9	14	196
10	14	196
11	13	169
12	12	144
13	11	121
14	11	121
15	10	100
16	10	100
17	9	81
18	8	64
19	8	64
20	7	49
21	7	49
22	7	49
23	6	36
24	6	36
25	5	25

ตารางที่ ก.6 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 (ต่อ)

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
26	5	25
27	5	25
28	4	16
29	4	16
30	4	16
รวม	310	3818

จากสูตร

$$S_t^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n^2}$$
$$= \frac{(30 \times 3818) - (310^2)}{30 \times 30}$$

ค่าความแปรปรวน

= 20.49

ตารางที่ ก.7 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยที่ 2

ข้อที่ 1	สัดส่วนของผู้ทำได้(p)	สัดส่วนของผู้ทำผิด(q)	pq
1	0.53	0.47	0.25
2	0.73	0.27	0.20
3	0.73	0.27	0.20
4	0.67	0.33	0.22
5	0.60	0.40	0.24
6	0.57	0.43	0.25
7	0.63	0.37	0.23
8	0.60	0.40	0.24
9	0.70	0.30	0.21
10	0.67	0.33	0.22
11	0.60	0.40	0.24
12	0.73	0.27	0.20
13	0.67	0.33	0.22
14	0.60	0.40	0.24
15	0.63	0.37	0.23
16	0.70	0.30	0.21
17	0.50	0.50	0.25
18	0.67	0.33	0.22
19	0.57	0.43	0.25
20	0.63	0.37	0.23
ผลรวม			4.54

จากสูตร

$$r_u = \frac{k}{k-1} \times (1 - \frac{\sum_{i=1}^n pq_i}{S_i^2})$$

$$r_u = \frac{20}{20-1} \times (1 - \frac{4.54}{20.49})$$

ค่าความเชื่อมั่น

= 0.82

ตารางที่ ก.8 แสดงการคำนวณหาค่าระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ
จำนวนผู้ตอบทั้งหมด 30 คน หน่วยที่ 3

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก กลุ่มเก่ง (RU) 15 คน	จำนวนผู้ตอบถูก กลุ่มอ่อน (RL) 15 คน	จำนวน ผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับ ความยากง่าย $P=R/N$	ค่าอำนาจ จำแนก $D=R_U-R_L/N$	เลือก
1	13	9	22	0.73	0.27	/
2	12	8	20	0.67	0.27	/
3	13	8	21	0.70	0.33	/
4	12	7	19	0.63	0.33	/
5	10	6	16	0.53	0.27	/
6	11	8	19	0.63	0.20	/
7	12	8	20	0.67	0.27	/
8	10	7	17	0.57	0.20	/
9	12	8	20	0.67	0.27	/
10	13	9	22	0.73	0.27	/
11	10	5	15	0.50	0.33	/
12	12	8	20	0.67	0.27	/
13	10	7	17	0.57	0.20	/
14	10	6	16	0.53	0.27	/
15	11	6	17	0.57	0.33	/
16	12	9	21	0.70	0.20	/
17	10	5	15	0.50	0.33	/
18	13	9	22	0.73	0.27	/
19	11	6	17	0.57	0.33	/
20	12	9	21	0.70	0.20	/
ค่าเฉลี่ย	11.45	7.40	18.85	0.63	0.27	/

ตารางที่ ก.9 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 3

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
1	19	361
2	18	324
3	18	324
4	17	289
5	16	256
6	16	256
7	15	225
8	14	196
9	14	196
10	13	169
11	12	144
12	12	144
13	11	121
14	10	100
15	9	81
16	9	81
17	8	64
18	8	64
19	8	64
20	7	49
21	7	49
22	6	36
23	6	36
24	5	25
25	5	25

ตารางที่ ก.9 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 3 (ต่อ)

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
26	5	25
27	5	25
28	4	16
29	4	16
30	4	16
รวม	305	3777

จากสูตร

$$S_t^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n^2}$$
$$= \frac{(30 \times 3777) - (305^2)}{30 \times 30}$$

ค่าความแปรปรวน

= 22.54



ตารางที่ ก.10 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยที่ 3

ข้อที่ 1	สัดส่วนของผู้ทำได้(p)	สัดส่วนของผู้ทำผิด(q)	pq
1	0.73	0.27	0.20
2	0.67	0.33	0.22
3	0.70	0.30	0.21
4	0.63	0.37	0.23
5	0.53	0.47	0.25
6	0.63	0.37	0.23
7	0.67	0.33	0.22
8	0.57	0.43	0.25
9	0.67	0.33	0.22
10	0.73	0.27	0.20
11	0.50	0.50	0.25
12	0.67	0.33	0.22
13	0.57	0.43	0.25
14	0.53	0.47	0.25
15	0.57	0.43	0.25
16	0.70	0.30	0.21
17	0.50	0.50	0.25
18	0.73	0.27	0.20
19	0.57	0.43	0.25
20	0.70	0.30	0.21
ผลรวม			4.55

จากสูตร

$$r_u = \frac{k}{k-1} \times (1 - \frac{\sum_{i=1}^n pq_i}{S_t^2})$$

$$r_u = \frac{20}{20-1} \times (1 - \frac{4.55}{22.54})$$

ค่าความเชื่อมั่น

$$= 0.84$$

ก.3 ผลการหาคุณภาพบทเรียน e-Learning

ตารางที่ ก.11 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมและคุณภาพบทเรียน e-Learning ตามแนวคิดของ
กาเย่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียน e-Learning (N=3)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา			
ส่วนนำ			
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
3. วัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบชัดเจน	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
4. การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	4.00	0.00	พึงพอใจมาก
ส่วนเนื้อหา			
5. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.00	0.00	พึงพอใจมาก
6. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
7. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดการเรียน	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
8. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายเข้าใจง่ายชัดเจน	4.00	0.00	พึงพอใจมาก
9. บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
ส่วนสรุป			
10. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	4.00	1.00	พึงพอใจมาก
ส่วนของแบบทดสอบย่อย			
11. ตรงตามวัตถุประสงค์	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
12. ตัวคำถาม ตัวलगเหมาะสม	4.00	0.00	พึงพอใจมาก
13. ไม่มีข้อผิดพลาดทั้งตัวคำถามและตัวलग	4.00	0.00	พึงพอใจมาก
14. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือข้อทดสอบ	4.00	0.00	พึงพอใจมาก

ตารางที่ ก.11 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมและคุณภาพบทเรียน e-Learning ตามแนวคิดของ
กาเย่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียน e-Learning (N=3) (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านภาพ ภาษา และเสียง			
1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
2. ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับเนื้อหา	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
3. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
4. ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
5. ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบการเรียน	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
6. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
7. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
8. เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านตัวอักษรและสี			
1. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
3. สีของตัวอักษรโดยภาพรวมที่ใช้ในบทเรียน	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
4. สีของพื้นหลังบทเรียน	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
5. สีของภาพกราฟิกโดยภาพรวม	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านแบบทดสอบ			
1. ความชัดเจนของคำสั่งแบบทดสอบ	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
2. ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.00	0.00	พึงพอใจมาก
3. จำนวนข้อของแบบทดสอบ	4.00	0.00	พึงพอใจมาก
4. ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
5. ตัวคำถามและตัวเลือกเหมาะสม	4.00	0.00	พึงพอใจมาก
6. ไม่มีข้อผิดพลาดในตัวคำถามและตัวเลือก	4.00	0.00	พึงพอใจมาก
7. วิธีการได้ตอบแบบทดสอบ เช่น ใช้เมาส์คลิก	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
8. วิธีการรายงานผล สรุปผลคะแนนของแบบทดสอบ	4.00	0.00	พึงพอใจมาก

ตารางที่ ก.11 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมและคุณภาพบทเรียน e-Learning ตามแนวคิดของ
กาเย่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียน e-Learning (N=3) (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านการจัดการบทเรียน			
1. การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
2. การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
3. การควบคุมบทเรียน เช่น การใช้เป็นพิมพ์ การใช้ เมาส์ การหน่วงเวลา	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
4. สิ่งอำนวยความสะดวกของบทเรียน เช่นการปรับแต่ง เสียง การแจ้งเวลา การเสนอข้อบทเรียน	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
5. การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
6. วิธีการโต้ตอบบทเรียนโดยภาพรวม	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
7. ความเหมาะสมในการจัดการของบทเรียนเพื่อจัดเก็บ ไฟล์ข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
8. ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน	4.00	1.00	พึงพอใจมาก
9. ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
10. ความสอดคล้องระหว่างคำถามบทเรียนกับเนื้อหา	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
11. ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
12. การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการ บทเรียน	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
ด้านคู่มือการใช้บทเรียน			
1. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
2. ความชัดเจนในการอธิบาย	4.33	0.58	พึงพอใจมาก
3. ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน	4.67	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.39	0.47	พึงพอใจมาก

ภาคผนวก ข.

รายละเอียดข้อมูลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลการเรียนรู้
ของบทเรียน e-Learning วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ข.1 ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน

ของกลุ่มทดลอง 30 คน จำแนกเป็นรายหน่วย

ข.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนในกระบวนการของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ข.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนหลังกระบวนการเรียน

ตารางที่ ข.1 แสดงรายละเอียดคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนของ
กลุ่มทดลอง 30 คน จำแนกเป็นรายหน่วย

คนที่	สอบก่อนเรียน 60 คะแนน	คะแนนสอบระหว่างเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้			สอบหลังเรียน 60 คะแนน
		หน่วยที่ 1 20 คะแนน	หน่วยที่ 2 20 คะแนน	หน่วยที่ 3 20 คะแนน	
1	16	18	18	17	57
2	15	17	17	18	52
3	13	17	18	17	52
4	14	16	15	16	48
5	15	15	17	16	53
6	14	17	16	17	50
7	13	17	17	18	52
8	13	18	17	17	50
9	13	17	18	16	49
10	13	17	18	17	52
11	17	18	17	16	52
12	15	16	16	17	48
13	17	16	17	18	53
14	15	18	16	17	48
15	15	16	15	16	47
16	16	18	17	18	57
17	16	17	16	17	49
18	16	16	17	15	49
19	15	17	16	16	49
20	13	16	16	17	52

ตารางที่ ข.1 แสดงรายละเอียดคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนของ
กลุ่มทดลอง 30 คน จำแนกเป็นรายหน่วย (ต่อ)

คนที่	สอบก่อนเรียน 60 คะแนน	คะแนนสอบระหว่างเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้			สอบหลังเรียน 60 คะแนน
		หน่วยที่ 1 20 คะแนน	หน่วยที่ 2 20 คะแนน	หน่วยที่ 3 20 คะแนน	
21	18	17	16	49	18
22	18	18	17	58	18
23	17	18	18	57	17
24	18	17	18	53	18
25	17	17	16	49	17
26	18	18	17	58	18
27	16	17	16	48	16
28	16	17	17	49	16
29	17	16	17	49	17
30	19	18	18	58	19
$\sum xi$	442	511	507	506	1547
E_{1i}	24.56	85.17	84.50	84.33	85.94
X_i	14.73	17.03	16.90	16.87	51.57
SD	1.64	0.93	0.88	0.82	3.47

สูตร

$$E_{1i} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{nA_i} \times 100$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - \left(\sum x_i\right)^2}{n(n-1)}}$$

$$E_{11} = \frac{511}{30 \times 20} \times 100 = 85.17$$

$$E_{12} = \frac{507}{30 \times 20} \times 100 = 84.50$$

$$E_{13} = \frac{506}{30 \times 20} \times 100 = 84.33$$

$$X_i = \frac{\sum X_i}{n}$$

ตารางที่ ข.2 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนในกระบวนการของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ (M)	คะแนนรวมระหว่างการเรียนรู้	ประสิทธิภาพ (E _{1i})
1	511	85.17
2	507	84.50
3	506	84.33
$E_1 = \frac{\sum_{i=1}^M E_{1i}}{M}$		84.67

ตารางที่ ข.3 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนหลังกระบวนการเรียน

รายการ	จำนวนผู้เรียน (n)	คะแนนเต็มรวม (B)	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
คะแนนทดสอบหลังทำการ ทดลองครบทุกการทดลอง (E ₂)	30	60	1547	85.94

$$\text{จากสูตร } E_2 = \frac{\left(\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \right) \times 100}{B}$$

ตารางที่ ข.4 แสดงประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน

ผลที่ได้จาก	คะแนนรวม ($\sum x_i$)	ประสิทธิภาพ	S.D.	ประสิทธิผล
แบบทดสอบก่อนเรียน (E_{pre})	442	24.56	1.46	61.39
แบบทดสอบหลังเรียน (E_{post})	1547	85.94	3.47	

$$E_{post} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{nB} \times 100$$

$$E_{post} = \frac{1547}{30 \times 60} \times 100 = 85.94$$

$$E_{pre} = \frac{\sum_{K=1}^n X_K}{nC} \times 100$$

$$E_{pre} = \frac{442}{30 \times 60} \times 100 = 24.56$$

$E_{post} - E_{pre} = 85.94 - 24.56 = 61.39$

ภาคผนวก ค.

รายละเอียดข้อมูลการหาประสิทธิผลการเรียนรู้ ของบทเรียน e-Learning
วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ค.1 ผลประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน

ค.2 ผลระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ค.3 ผลการหาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยบทเรียน e-Learning

ตารางที่ ค.1 แสดงประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน

ผลที่ได้จาก	คะแนนรวม ($\sum x_i$)	ประสิทธิภาพ	S.D.	ประสิทธิผล
แบบทดสอบก่อนเรียน (E_{pre})	442	24.56	1.46	61.39
แบบทดสอบหลังเรียน (E_{post})	1547	85.94	3.47	

$$E_{post} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{nB} \times 100$$

$$E_{post} = \frac{1547}{30 \times 60} \times 100 = 85.94$$

$$E_{pre} = \frac{\sum_{K=1}^n X_K}{nC} \times 100$$

$$E_{pre} = \frac{442}{30 \times 60} \times 100 = 24.56$$

$E_{post} - E_{pre} = 85.94 - 24.56 = 61.39$

ตารางที่ ค.2 แสดงระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา			
ส่วนนำ			
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.77	0.43	พึงพอใจมากที่สุด
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	4.47	0.63	พึงพอใจมากที่สุด
3. วัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบชัดเจน	4.53	0.63	พึงพอใจมากที่สุด
4. การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	4.50	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
ส่วนเนื้อหา			
5. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	4.40	0.62	พึงพอใจมาก
6. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.43	0.57	พึงพอใจมาก
7. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ตลอดการเรียน	4.57	0.68	พึงพอใจมากที่สุด
8. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายเข้าใจง่ายชัดเจน	4.43	0.57	พึงพอใจมาก
9. บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาส ที่เหมาะสม	4.27	0.69	พึงพอใจมาก
ส่วนสรุป			
10. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	4.40	0.56	พึงพอใจมาก
ส่วนของแบบทดสอบย่อย			
11. ตรงตามวัตถุประสงค์	4.50	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
12. ตัวคำถาม ตัวลวงเหมาะสม	4.53	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
13. ไม่มีข้อผิดพลาดพลาดทั้งตัวคำถามและตัวลวง	4.27	0.58	พึงพอใจมาก
14. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือข้อทดสอบ	4.50	0.57	พึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ ค.2 แสดงระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านภาพ ภาษา และเสียง			
1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.47	0.68	พึงพอใจมาก
2. ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับเนื้อหา	4.67	0.55	พึงพอใจมากที่สุด
3. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.80	0.41	พึงพอใจมากที่สุด
4. ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.70	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
5. ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบการเรียน	4.67	0.55	พึงพอใจมากที่สุด
6. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.63	0.56	พึงพอใจมากที่สุด
7. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.55	พึงพอใจมากที่สุด
8. เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.50	0.68	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านตัวอักษรและสี			
1. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.53	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน	4.67	0.55	พึงพอใจมากที่สุด
3. สีของตัวอักษรโดยภาพรวมที่ใช้ในบทเรียน	4.53	0.68	พึงพอใจมากที่สุด
4. สีของพื้นหลังบทเรียน	4.53	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
5. สีของภาพกราฟิกโดยภาพรวม	4.77	0.43	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านแบบทดสอบ			
1. ความชัดเจนของคำสั่งแบบทดสอบ	4.63	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
2. ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.67	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
3. จำนวนข้อของแบบทดสอบ	4.70	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
4. ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	4.50	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
5. ตัวคำถามและตัวลงเหมาะสม	4.57	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
6. ไม่มีข้อผิดพลาดในตัวคำถามและตัวลง	4.47	0.57	พึงพอใจมาก
7. วิธีการได้ตอบแบบทดสอบ เช่น ใช้เมาส์คลิก	4.70	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
8. วิธีการรายงานผล สรุปผลคะแนนของแบบทดสอบ	4.77	0.43	พึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ ค.2 แสดงระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านการจัดการบทเรียน			
1. การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.67	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
2. การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	4.70	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
3. การควบคุมบทเรียน เช่น การใช้เป็นพิมพ์ การใช้เมาส์ การหน่วงเวลา	4.63	0.56	พึงพอใจมากที่สุด
4. สิ่งอำนวยความสะดวกของบทเรียน เช่นการปรับแต่ง เสียง การแจ้งเวลา การเสนอข้อบทเรียน	4.60	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
5. การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.77	0.43	พึงพอใจมากที่สุด
6. วิธีการโต้ตอบบทเรียนโดยภาพรวม	4.43	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
7. ความเหมาะสมในการจัดการของบทเรียนเพื่อจัดเก็บ ไฟล์ข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน	4.50	0.63	พึงพอใจมากที่สุด
8. ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน	4.53	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
9. ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน	4.73	0.45	พึงพอใจมากที่สุด
10. ความสอดคล้องระหว่างคำถามบทเรียนกับเนื้อหา	4.63	0.56	พึงพอใจมากที่สุด
11. ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	4.80	0.41	พึงพอใจมากที่สุด
12. การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการบทเรียน	4.63	0.56	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านคู่มือการใช้บทเรียน			
1. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.53	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
2. ความชัดเจนในการอธิบาย	4.60	0.67	พึงพอใจมากที่สุด
3. ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน	4.70	0.53	พึงพอใจมากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.59	0.55	พึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ ค.3 ผลการหาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยบทเรียน e-Learning
วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีที่ 3
หลังจากการใช้บทเรียน e-Learning 1 เดือน (N=30)

นักเรียน คนที่	คะแนนหลังเรียน ครั้งแรก	คะแนนหลังเรียน ครั้งที่สอง	ผลต่าง ของคะแนน (D)	ผลต่าง ของคะแนน (D ²)	S.D.
1	57	58	1	1	0.71
2	52	55	3	9	2.12
3	52	50	-2	4	1.41
4	48	45	-3	9	2.12
5	53	52	-1	1	0.71
6	50	52	2	4	1.41
7	52	51	-1	1	0.71
8	50	47	-3	9	2.12
9	49	50	1	1	0.71
10	52	53	1	1	0.71
11	52	55	3	9	2.12
12	48	51	3	9	2.12
13	53	52	-1	1	0.71
14	48	49	1	1	0.71
15	47	50	3	9	2.12
16	57	58	1	1	0.71
17	49	52	3	9	2.12
18	49	50	1	1	0.71
19	49	51	2	4	1.41
20	52	54	2	4	1.41
21	49	48	-1	1	0.71
22	58	59	1	1	0.71
23	57	58	1	1	0.71
24	53	55	2	4	1.41
25	49	52	3	9	2.12

ตารางที่ ค.3 ผลการหาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยบทเรียน e-Learning
วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีที่ 3
หลังจากการใช้บทเรียน e-Learning 1 เดือน (N=30) (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนหลังเรียน ครั้งแรก	คะแนนหลังเรียน ครั้งที่สอง	ผลต่าง ของคะแนน (D)	ผลต่าง ของคะแนน (D ²)	S.D.
26	58	56	-2	4	1.41
27	48	49	1	1	0.71
28	49	51	2	4	1.41
29	49	53	4	16	2.83
30 ‘	58	58	0	0	0.00
รวม	1547	1574	$\sum D = 27$	$\sum D^2 = 129$	t = 2.59
เฉลี่ย	51.57	52.47	0.90	4.30	S.D.= 1.30

ภาคผนวก ง.

รายละเอียดตัวอย่างหน้าจอ ของบทเรียน e-Learning

วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์



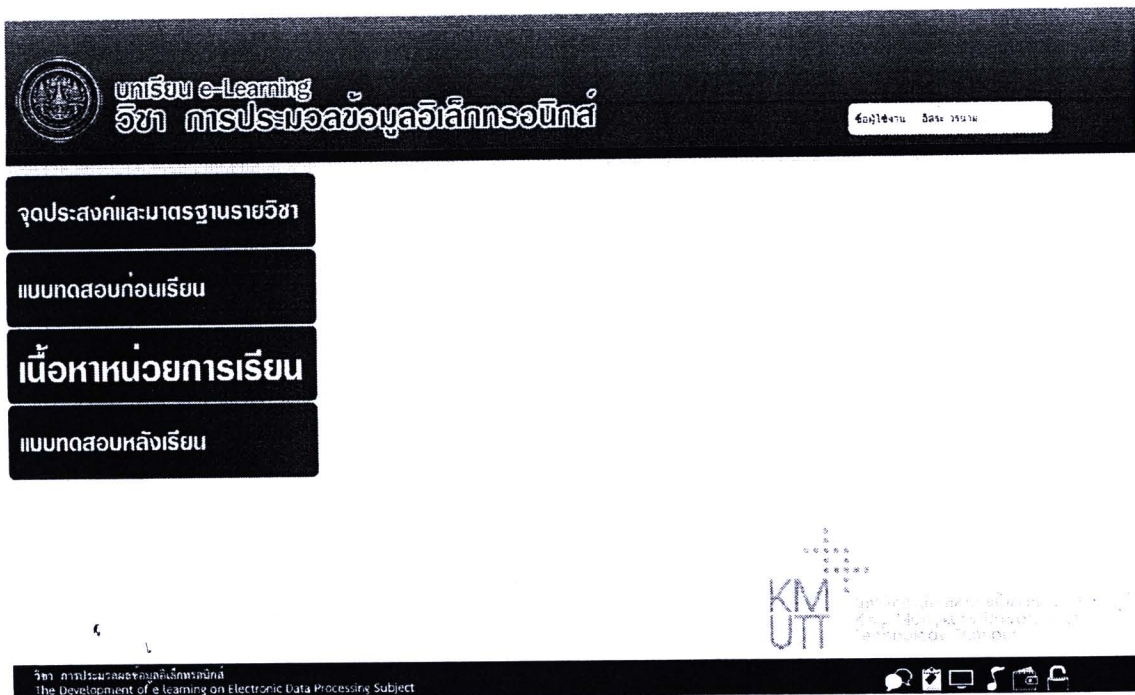
รูปที่ ง.1 แสดงหน้าจอเข้าสู่บทเรียน e-Learning วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ระบบลงชื่อเข้าใช้งาน
บทเรียน E-Learning วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

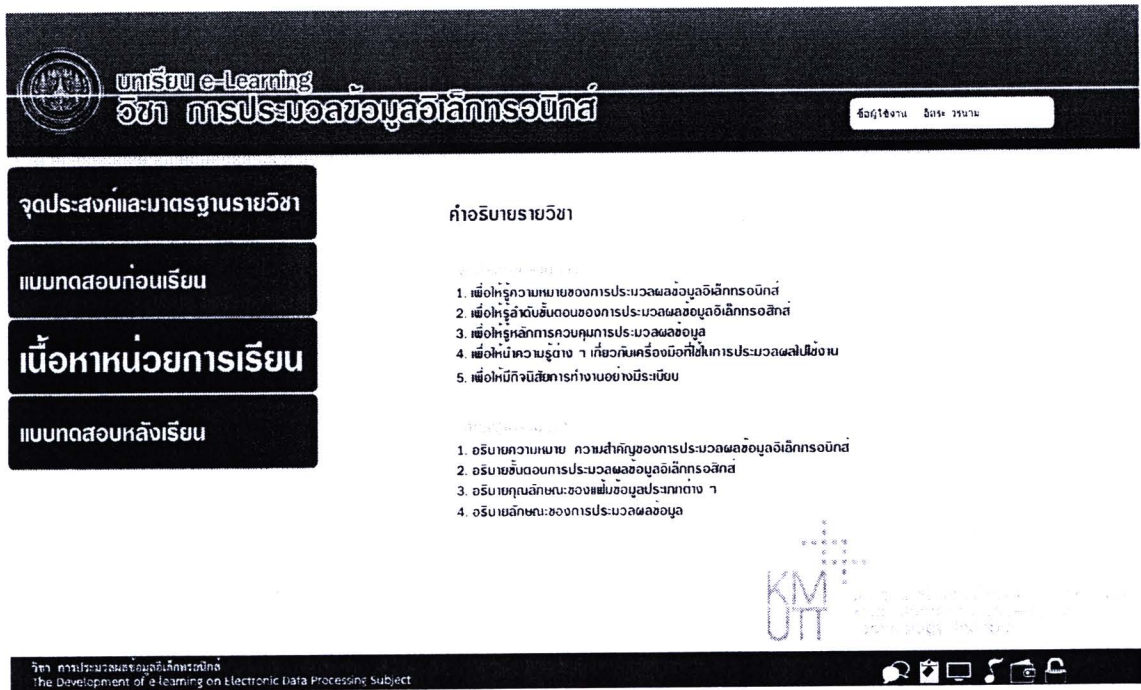
ชื่อเข้าใช้งาน



รูปที่ ง.2 แสดงหน้าจอ การลงทะเบียนเข้าสู่บทเรียน e-Learning



รูปที่ ๓.3 แสดงหน้าจอเมนูหลักของบทเรียน e-Learning



รูปที่ ๓.4 แสดงหน้าจอจุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชาของบทเรียน e-Learning


บทเรียน e-Learning
วิชา การประมวลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ชื่อใช้งาน ชื่อระเบียน

จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา
 แบบทดสอบก่อนเรียน
เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้
 แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

1.เครื่อง บาร์ควัน เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคใด

- 1 ยุคทรานซิสเตอร์
- 2 ยุคหลอดสุญญากาศ
- 3 ยุควงจรรวม
- 4 ยุคเครือข่าย


 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 King Mongkut's University of Technology Thonburi

วิชา การประมวลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
 The Development of e-learning on Electronic Data Processing Subject

รูปที่ ง.5 แสดงหน้าจอแบบทดสอบก่อนเรียนของบทเรียน e-Learning


บทเรียน e-Learning วิชา การประมวลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

ชื่อใช้งาน ชื่อระเบียน

สารสำคัญ
 สารการเรียนรู้
 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
 ความหมายของคอมพิวเตอร์
 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
 คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์
 อักษรงานที่เหมาะสมกับคอมพิวเตอร์
 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์
 ประเภทของคอมพิวเตอร์
 สรุป กิจกรรมเสริมความเข้าใจ
 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน


กลับแบบหลัก

วิชา การประมวลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
 The Development of e-learning on Electronic Data Processing Subject

รูปที่ ง.6 แสดงหน้าจอเมนูย่อยหน่วยที่ 1 ของบทเรียน e-Learning



บทเรียน e-Learning จีซี การประมวลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

ข้อมูลใช้งาน

สิทธิ์ ทราน

สาระสำคัญ

สาระการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ความหมายของคอมพิวเตอร์

หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์

ลักษณะงานที่เหมาะสมกับคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

ประเภทของคอมพิวเตอร์

สรุป

กิจกรรมเสริมความเข้าใจ

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ความหมายและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

ความหมายของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ (Computer) หมายถึง เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล ซึ่งสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องอาศัยการควบคุมจากมนุษย์

การทำงานของคอมพิวเตอร์

การทำงานของคอมพิวเตอร์จะทำงานโดยอาศัยหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) หน่วยความจำ (Memory) และหน่วยรับเข้า-ส่งออก (I/O) ซึ่งแต่ละส่วนจะทำงานร่วมกันเพื่อประมวลผลข้อมูล



คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล ซึ่งสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องอาศัยการควบคุมจากมนุษย์

การทำงานของคอมพิวเตอร์จะทำงานโดยอาศัยหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) หน่วยความจำ (Memory) และหน่วยรับเข้า-ส่งออก (I/O) ซึ่งแต่ละส่วนจะทำงานร่วมกันเพื่อประมวลผลข้อมูล

กลับแบบหลัก

วิชา การประมวลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

The Development of e-learning on Electronic Data Processing Subject



รูปที่ ง.7 แสดงหน้าจอเนื้อหาหน่วยที่ 1 ของบทเรียน e-Learning



บทเรียน e-Learning จีซี การประมวลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

ข้อมูลใช้งาน

สิทธิ์ ทราน

สาระสำคัญ

สาระการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ความหมายของคอมพิวเตอร์

หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์

ลักษณะงานที่เหมาะสมกับคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

ประเภทของคอมพิวเตอร์

สรุป

กิจกรรมเสริมความเข้าใจ

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน



Video1

Video2

Video3

Video4

Video5

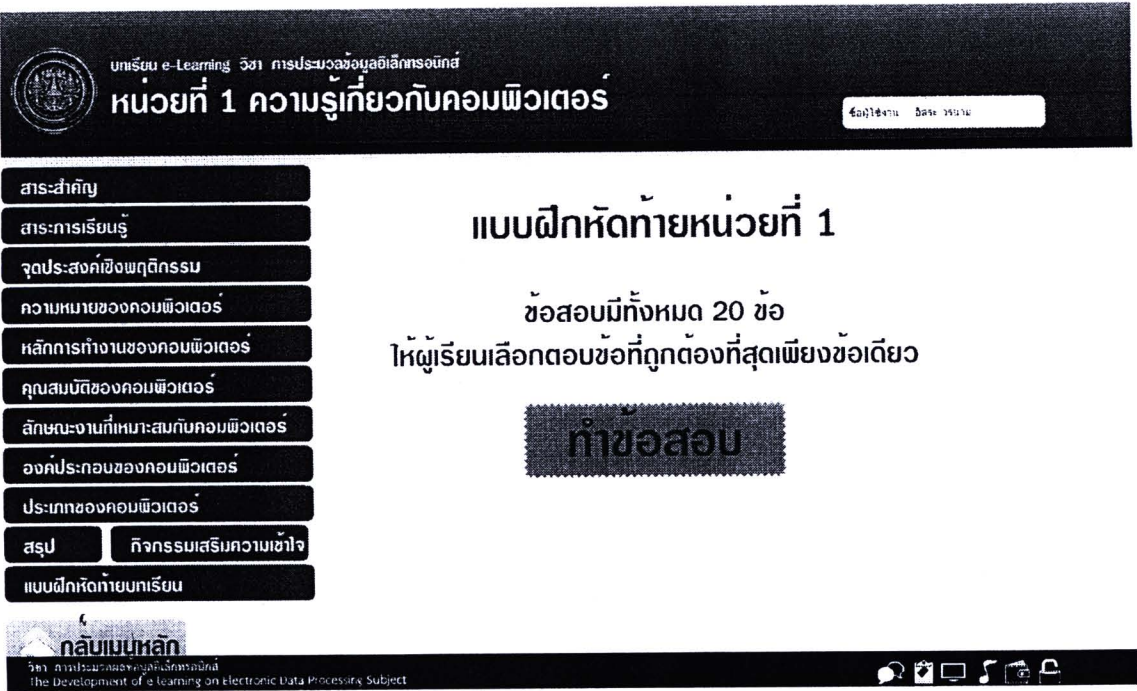
กลับแบบหลัก

วิชา การประมวลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

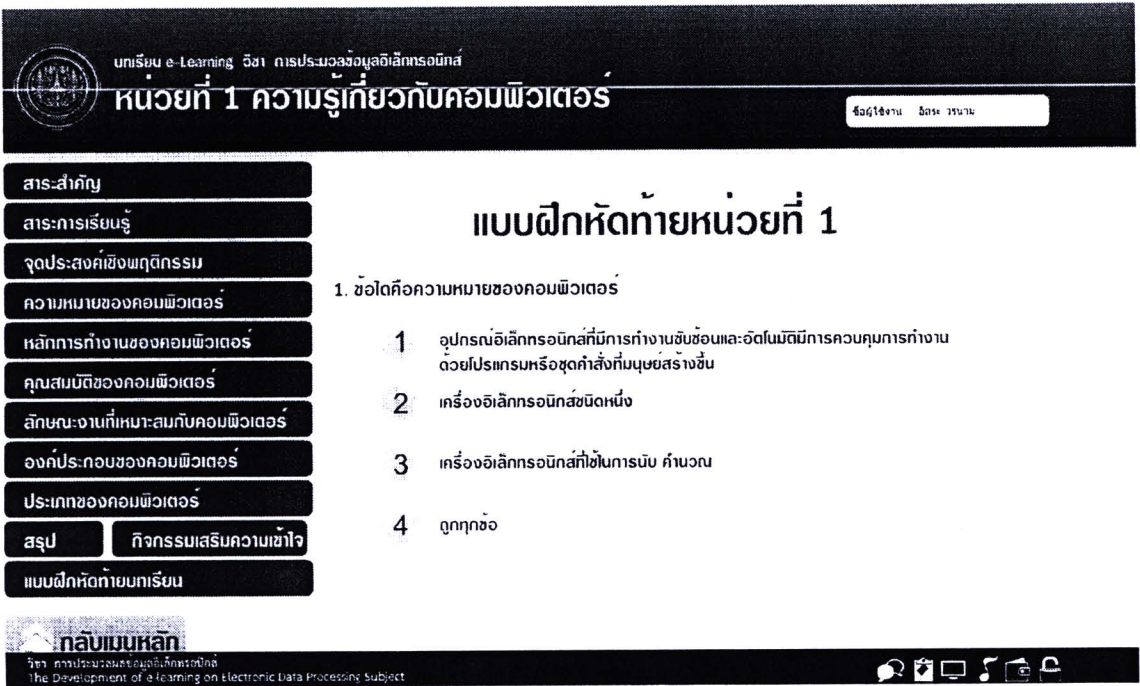
The Development of e-learning on Electronic Data Processing Subject



รูปที่ ง.8 แสดงหน้าจอกิจกรรมเสริมความเข้าใจหน่วยที่ 1 ของบทเรียน e-Learning



รูปที่ ง.9 แสดงหน้าจอคำสั่งีแจงการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยหน่วยที่ 1 ของบทเรียน e-Learning



รูปที่ ง.10 แสดงหน้าจอการเข้าทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยหน่วยที่ 1 ของบทเรียน e-Learning



บทเรียน e-Learning วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

คู่มือใช้งาน
 ปี ๒๕๖๓

สาระสำคัญ

สาระการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ความหมายของคอมพิวเตอร์

หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์

ลักษณะงานที่เหมาะสมกับคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

ประเภทของคอมพิวเตอร์

สรุป

กิจกรรมเสริมความเข้าใจ

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1

ทำได้ 13 คะแนน

ผ่านค่ะ คุณทำแบบทดสอบได้เ็นเกณฑ์พอใช้ค่ะ



กลับแบบฝึกหัด
 วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
 The Development of e-Learning on Electronic Data Processing Subject



รูปที่ ง.11 แสดงหน้าจอสรุปคะแนน การทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยหน่วยที่ 1 ของบทเรียน c-Learning



บทเรียน e-Learning วีซี การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่ 2 ข้อมูลและสารสนเทศที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล

ชื่อผู้ใช้งาน ชื่อ วนานา

- สาระสำคัญ
- สาระการเรียนรู้
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- ความหมายของข้อมูลสารสนเทศ
- ข้อมูลเข้า
- ประมวลผลข้อมูล
- ข้อมูลออก
- สรุป
- กิจกรรมเสริมความเข้าใจ
- แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

การประมวลผลข้อมูล

การประมวลผลข้อมูล หมายถึง การนำเอาข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้แล้ว มาดำเนินการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่หน่วยงานหรือองค์กรที่ต้องการใช้ข้อมูลนั้น ซึ่งขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูลมีดังนี้

1. การจัดเตรียมข้อมูล
2. การนำเข้าข้อมูล
3. การประมวลผลข้อมูล
4. การนำผลลัพธ์ไปใช้ประโยชน์

ซึ่งขั้นตอนที่สำคัญที่สุดก็คือขั้นตอนการนำข้อมูลมาประมวลผลนั่นเอง



▶

Copyright © 2015 Sakon Nakhon Rajabhat University. All Rights Reserved.

รูปที่ ง.12 แสดงหน้าจอเนื้อหาหน่วยที่ 2 ของบทเรียน e-Learning

บทเรียน e-Learning วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 2 ข้อมูลและสารสนเทศที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล

ชื่อผู้ใช้งาน: อังคาร วรรณาน

สารสำคัญ
สาระการเรียนรู้
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ความหมายของข้อมูลสารสนเทศ
ข้อมูลเข้า
ประมวลผลข้อมูล
ข้อมูลออก
สรุป กิจกรรมเสริมความเข้าใจ
แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

กลับเมนูหลัก

Video1 Video2

วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
The Development of a learning on Electronic Data Processing Subject

รูปที่ ง.13 แสดงหน้าจอกิจกรรมเสริมความเข้าใจหน่วยที่ 2 ของบทเรียน e-Learning

บทเรียน e-Learning วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 2 ข้อมูลและสารสนเทศที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล

ชื่อผู้ใช้งาน: อังคาร วรรณาน

สารสำคัญ
สาระการเรียนรู้
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ความหมายของข้อมูลสารสนเทศ
ข้อมูลเข้า
ประมวลผลข้อมูล
ข้อมูลออก
สรุป กิจกรรมเสริมความเข้าใจ
แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

กลับเมนูหลัก

แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2

- ข้อใดให้ความหมายของข้อมูล (Data) ไม่ถูกต้อง
 - 1 หิวข้าว
 - 2 สะพาน
 - 3 100
 - 4 ไม่มีข้อมูล

วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
The Development of a learning on Electronic Data Processing Subject

รูปที่ ง.14 แสดงหน้าจอแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2 ของบทเรียน e-Learning



บทเรียน e-Learning

วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่ 2

ข้อมูลและสารสนเทศที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล

ชื่อผู้ใช้งาน

รหัสผ่าน

สาระสำคัญ

สาระการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ความหมายของข้อมูลสารสนเทศ

ข้อมูลเข้า

ประมวลผลข้อมูล

ข้อมูลออก

สรุป

กิจกรรมเสริมความเข้าใจ

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2

ท่านทำได้ 16 คะแนน

ผ่านค่ะ คุณทำแบบทดสอบได้โดนเกณฑ์พอใช้ค่ะ



กล่มเบบหลัก

วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์






รูปที่ 15 แสดงหน้าจอสรุปคะแนนการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2 ของบทเรียน c-Learning



บทเรียน e-Learning วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่ 3 การสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์กับการประมวลผลข้อมูล

ชื่อผู้ใช้งาน ชื่อเรื่องงาน

สาระสำคัญ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์

รูปแบบรหัส

แบบของการเชื่อมต่อเพื่อการสื่อสารข้อมูล

สื่อกลางที่ใช้ในการสื่อสาร

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์

อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่าย

เครือข่ายคอมพิวเตอร์

การประมวลผลข้อมูลกับการสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

สรุป

แบบฝึกหัดท้ายหน่วย

รูปแบบของรหัส

รหัสที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลเรียกว่า รหัสประกอบในรูปของทวินาม (Binary) หมายถึงเลขฐานสอง ซึ่งประกอบด้วยตัวเลข 0 กับเลข 1 โดยทั่วไปสิ่งที่มีเป็นเหตุ อาจถูกแทนให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า เช่น เลข 1 จะใช้กระแสไฟฟ้า และเลข 0 จะใช้ไม่มีกระแสไฟฟ้า หรืออาจใช้แสงหรือเสียงก็ได้

ในการผลิตการทำงานของโทรศัพท์มือถือในปัจจุบันได้ใช้การแปลงเลขฐานสิบจากตัวเลขที่เราคุ้นเคยไปเป็นเลขฐานสองโดยมีกฎดังนี้

เลขฐานสิบ	เลขฐานสอง
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111

ถ้าหากเราต้องการนำเลขฐานสิบมาแปลงเป็นเลขฐานสอง เราสามารถทำได้โดยการนำเลขนั้นมาหารด้วยเลข 2 แล้วนำเศษที่ได้มาเรียงกันตามลำดับจากบนลงล่างจะได้คำตอบที่ต้องการ

ตัวอย่างเช่น ต้องการนำเลข 10 มาแปลงเป็นเลขฐานสอง เราจะนำเลข 10 นั้นมาหารด้วยเลข 2 ได้ผลลัพธ์คือ 5 เศษ 0 จากนั้นนำ 5 มาหารด้วยเลข 2 จะได้ผลลัพธ์คือ 2 เศษ 1 นำ 2 มาหารด้วยเลข 2 จะได้ผลลัพธ์คือ 1 เศษ 0 ดังนั้นเมื่อเรานำเศษที่ได้มาเรียงกันตามลำดับจากบนลงล่างจะได้คำตอบว่าเลข 10 เมื่อแปลงเป็นเลขฐานสองแล้วจะได้คำตอบเป็น 1010

นอกจากนี้ยังมีวิธีการอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยทำให้เราสามารถนำเลขฐานสิบมาแปลงเป็นเลขฐานสองได้ นั่นก็คือการใช้ตารางช่วยในการแปลงนั่นเอง

เลขฐานสิบ	เลขฐานสอง
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

ดังนั้นหากเราต้องการนำเลข 10 มาแปลงเป็นเลขฐานสอง เราก็สามารถดูได้จากตารางข้างต้นได้ว่าเลข 10 เมื่อแปลงเป็นเลขฐานสองแล้วจะได้คำตอบเป็น 1010

นอกจากนี้แล้วยังมีอีกหนึ่งเทคนิคที่สามารถนำมาใช้ในการแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสองได้อีก นั่นก็คือการใช้หลักการของเลขยกกำลังนั่นเอง

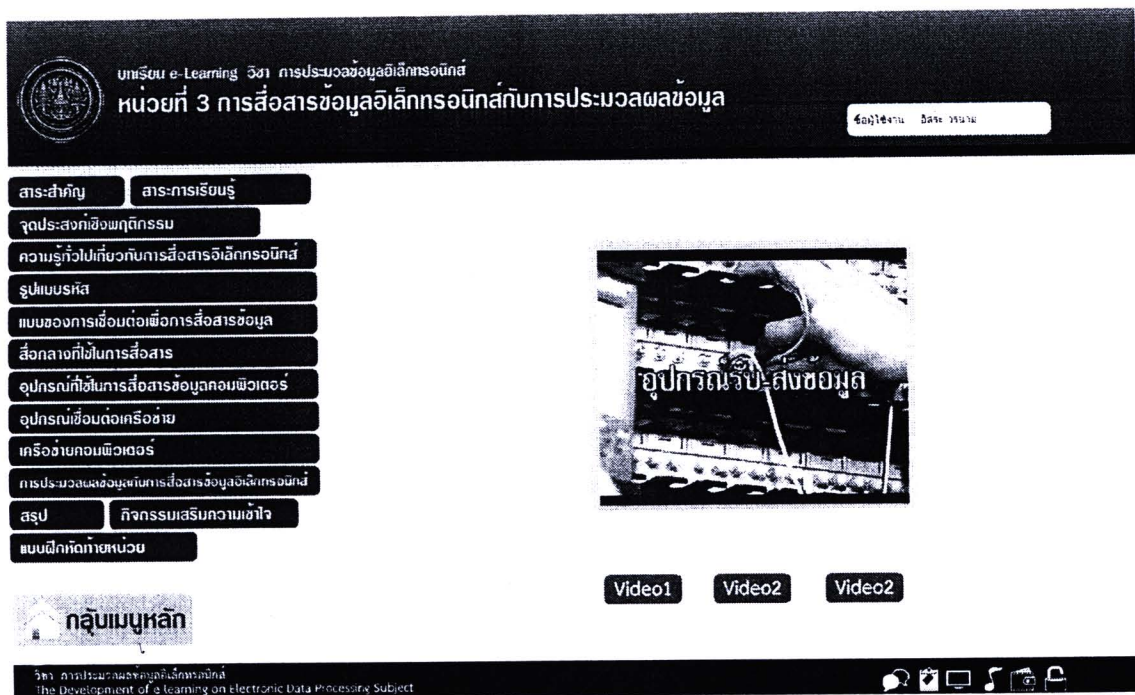
โดยหลักการของเลขยกกำลังนั้นจะช่วยให้เราสามารถนำเลขฐานสิบมาแปลงเป็นเลขฐานสองได้อย่างง่ายดายมากยิ่งขึ้น

ตัวอย่างเช่น ต้องการนำเลข 10 มาแปลงเป็นเลขฐานสอง เราจะนำเลข 10 นั้นมาหารด้วยเลข 2 ได้ผลลัพธ์คือ 5 เศษ 0 จากนั้นนำ 5 มาหารด้วยเลข 2 จะได้ผลลัพธ์คือ 2 เศษ 1 นำ 2 มาหารด้วยเลข 2 จะได้ผลลัพธ์คือ 1 เศษ 0 ดังนั้นเมื่อเรานำเศษที่ได้มาเรียงกันตามลำดับจากบนลงล่างจะได้คำตอบว่าเลข 10 เมื่อแปลงเป็นเลขฐานสองแล้วจะได้คำตอบเป็น 1010

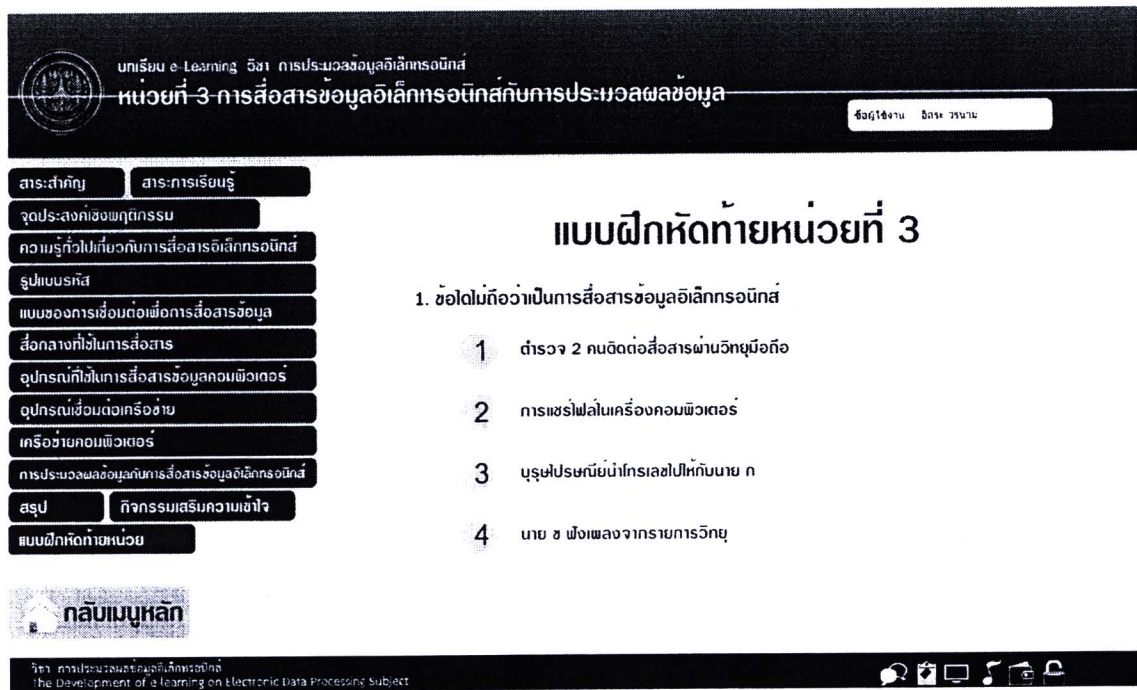
นอกจากนี้แล้วยังมีอีกหนึ่งเทคนิคที่สามารถนำมาใช้ในการแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสองได้อีก นั่นก็คือการใช้หลักการของเลขยกกำลังนั่นเอง

โดยหลักการของเลขยกกำลังนั้นจะช่วยให้เราสามารถนำเลขฐานสิบมาแปลงเป็นเลขฐานสองได้อย่างง่ายดายมากยิ่งขึ้น

รูปที่ ง.16 แสดงหน้าจอเนื้อหาหน่วยที่ 3 ของบทเรียน e-Learning



รูปที่ ง.17 แสดงหน้าจอกิจกรรมเสริมความเข้าใจหน่วยที่ 2 ของบทเรียน e-Learning



รูปที่ ง.18 แสดงหน้าจอแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3 ของบทเรียน e-Learning



บทเรียน e-Learning วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่ 3 การสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์กับการประมวลผลข้อมูล

ชื่อผู้ใช้งาน

รหัสผ่าน

สาระสำคัญ

สาระการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์

รูปแบบรหัส

แบบของการเชื่อมต่อเพื่อการสื่อสารข้อมูล

สื่อกลางที่ใช้ในการสื่อสาร

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์

อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่าย

เครือข่ายคอมพิวเตอร์

การประมวลผลข้อมูลในการสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

สรุป

กิจกรรมเสริมความเข้าใจ

แบบฝึกหัดท้ายหน่วย

แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3

ท่านทำได้ 17 คะแนน

ผ่านค่ะ คุณทำแบบทดสอบได้เ็นเกณฑ์พอใช้ค่ะ

 กลับเมนูหลัก

วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

The Development of e-learning on Electronic Data Processing Subject



รูปที่ ง.19 แสดงหน้าจอสรุปคะแนนการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3 ของบทเรียน e-Learning



บทเรียน e-Learning

วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ชื่อผู้ใช้งาน

รหัสผ่าน

จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา

แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

ข้อสอบมีทั้งหมด 60 ข้อ

ให้ผู้เรียนเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ทำข้อสอบ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

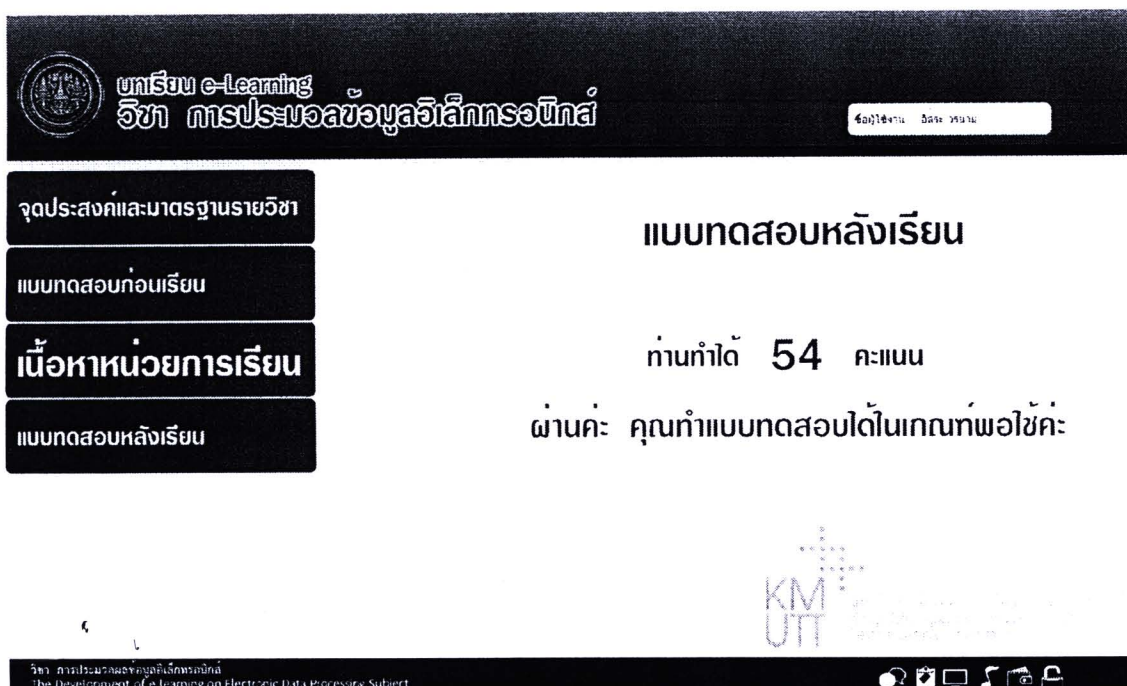
King Mongkut's University of Technology Thonburi

วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

The Development of e-learning on Electronic Data Processing Subject



รูปที่ ง.20 แสดงหน้าจอแบบการเข้าทำแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียน e-Learning



บทเรียน e-Learning
วิชา การประมวลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา

แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

ทำได้ 54 คะแนน

ผ่านค่า: คุณทำแบบทดสอบได้ในเกณฑ์พอใช้ค่า

KMUTT

วิชา การประมวลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
The Development of e-Learning on Electronic Data Processing Subject

รูปที่ ง.21 แสดงหน้าจอสรุปคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน ของบทเรียน e-Learning

คะแนนทำกิจกรรมของผู้เรียน
บทเรียน E-Learning วิชา การประมวลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

แบบทดสอบก่อนเรียน (60 คะแนน)	28	คะแนน
แบบทดสอบหลังเรียน (60 คะแนน)	54	คะแนน
แบบฝึกหัด หน่วยที่ 1	18	คะแนน
แบบฝึกหัด หน่วยที่ 2	20	คะแนน
แบบฝึกหัด หน่วยที่ 3	18	คะแนน

กลับเมนู

รูปที่ ง.22 แสดงหน้าจอสรุปผลคะแนนการเรียนบทเรียน e-Learning

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นายอิสระ วรรณาม
วัน เดือน ปีเกิด	27 กุมภาพันธ์ 2517
ประวัติการศึกษา	
ระดับประถมศึกษา	โรงเรียนอนุบาลร้อยเอ็ด พ.ศ. 2529
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย พ.ศ. 2532
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนเทคโนโลยีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น พ.ศ. 2535
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จังหวัดนครราชสีมา พ.ศ. 2537
ระดับปริญญาตรี	ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พ.ศ. 2542
ระดับปริญญาโท	ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2554
ประวัติการทำงาน	ครูพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด พ.ศ. 2537-2552 ครูผู้ช่วย / หัวหน้างานศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ วิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์ พ.ศ. 2552-ปัจจุบัน
ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์	อิสระ วรรณาม, นิธิดา บุรณจันทร์ และสุวรรณา สมบุญสุขุโข, 2554, “การพัฒนารายเรียน e-Learning วิชาการประมวล ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)”, การประชุมวิชาการระดับชาติด้านอีเลิร์นนิ่ง : “Open Learning-Open the World”, 9-10 สิงหาคม 2554, ณ อิมแพค เมืองทองธานี, กรุงเทพมหานคร, หน้า 510-516.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ข้อตกลงว่าด้วยการโอนสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

วันที่ 24 ตุลาคม 2554

ข้าพเจ้า นายอิสระ วรรณาม รหัสประจำตัว 5337055 เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี อยู่บ้านเลขที่ 119 ถนนเทวาภิบาล ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด 45000 ขอโอนสิทธิในวิทยานิพนธ์ให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยมี รศ.ดร.สิทธิชัย แก้วเกื้อกุลตำแหน่งคณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี เป็นผู้รับโอนสิทธิและมีข้อตกลงดังนี้

1. ข้าพเจ้าได้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาบทเรียน e-Learning วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) การวิจัยนี้อยู่ในความควบคุมของดร.นิธิดา บุรณจันทร์ ตามมาตรา 14 แห่ง พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. ข้าพเจ้าตกลงโอนสิทธิจากผลงานทั้งหมดที่เกิดขึ้น จากการสร้างสรรค์ของข้าพเจ้าในวิทยานิพนธ์ให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ตลอดอายุแห่งการคุ้มครองลิขสิทธิ์ตามมาตรา 23 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์จากมหาวิทยาลัย

3. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำวิทยานิพนธ์ไปใช้ในการเผยแพร่ในสื่อใดๆ ก็ตาม ข้าพเจ้าจะต้องระบุว่าวิทยานิพนธ์เป็นผลงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีทุก ๆ ครั้งที่มีการเผยแพร่

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

5. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ไปประดิษฐ์หรือพัฒนาต่อยอดเป็นสิ่งประดิษฐ์หรืองานทรัพย์สินทางปัญญา ภายในระยะเวลาสิบ(10) ปี นับจากวันลงนามในข้อตกลงฉบับนี้ ข้าพเจ้าจะกระทำได้เมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญานั้นพร้อมกับได้รับชำระค่าตอบแทนการอนุญาตให้ใช้สิทธิดังกล่าว รวมถึงการจัดสรรผลประโยชน์

อันพึงเกิดขึ้นจากส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของวิทยานิพนธ์ในอนาคต โดยให้เป็นไปตามระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการบริหารผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญา พ.ศ. 2538

6. ในกรณีที่มิมีผลประโยชน์เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์หรือทรัพย์สินทางปัญญาอื่นที่ข้าพเจ้าทำขึ้นโดยมีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นเจ้าของ ข้าพเจ้าจะมีสิทธิได้รับการจัดสรรผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญาดังกล่าวตามอัตราที่กำหนดไว้ในระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการบริหารผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญา พ.ศ. 2538

ลงชื่อ.....ผู้โอนลิขสิทธิ์
(นายอิสระ วรรณาม)

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

ลงชื่อ.....พยาน
(ดร.นิธิดา บุรณจันทร์)

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



