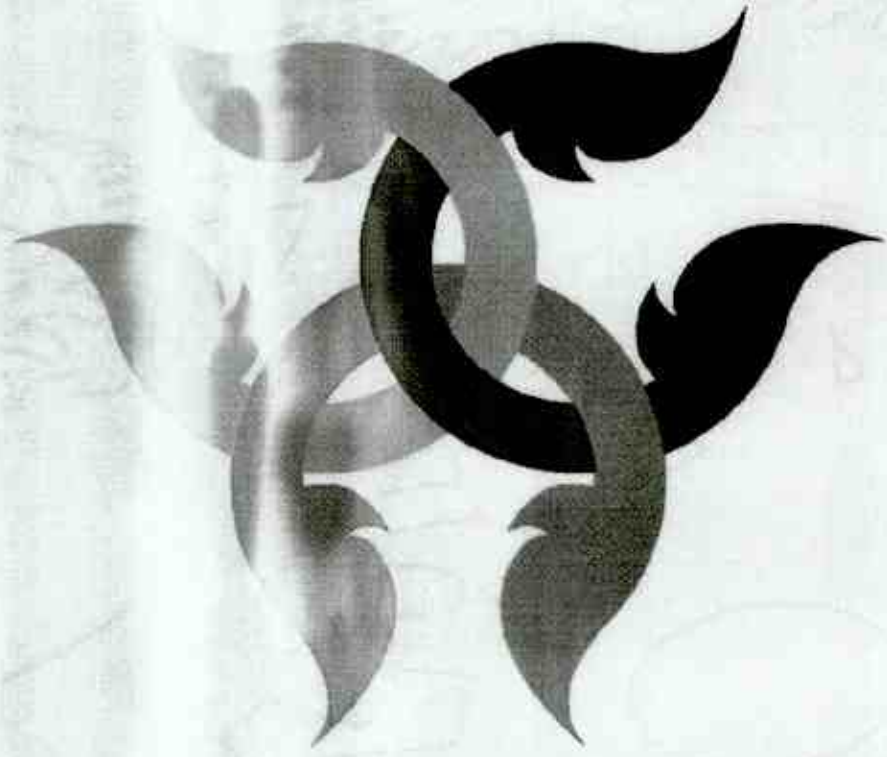




การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 4
(The 4th National Conference on Technical Education)

Engineering & Technical Education



วันที่ 7-8 กรกฎาคม 2554

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ (ต่อ)

NCTechEd04CED07	การพัฒนาเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บในรูปแบบการตูนสองมิติ และ สามมิติ ร่วมกัน เกม วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	523
	วิวิศร จงบุญรัตน์, สุพจน์ นิตย์สุวัฒน์, กฤษ ติษณะกุล	
NCTechEd04CED08	การพัฒนาเว็บไซต์คอมพิวเตอร์สำหรับฝึกอบรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการและ พื้นฐานของเรื่องแม่เหล็กสารขั้วป บริษัท ขาวป ไทย จำกัด	529
	วิวิศร จงบุญรัตน์, สุพจน์ นิตย์สุวัฒน์	
NCTechEd04CED09	การพัฒนาเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชา การใช้โปรแกรมตารางงานด้วยวิธีการ จัดการเรียนการสอนร่วมกัน โดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มและผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิคกิจกรรม	535
	สุวิทย์พร ใจดี, สุพจน์ นิตย์สุวัฒน์, กฤษ ติษณะกุล	
NCTechEd04CED10	การพัฒนาเว็บไซต์อินเทอร์เน็ต เรื่อง การเตรียมการสอนด้วยเทคนิคกิจกรรม สำหรับครูช่าง อุตสาหกรรม	541
	รชมน สุวรรณไพฑ์ศิริ, ชัยณรงค์ เข็นศิริ, มงคล หวังศศิษฐ์วัฒน์	
NCTechEd04CED11	การพัฒนาเว็บไซต์ออนไลน์เพื่อสอนซ่อมเสริม เรื่ององค์ประกอบและหลักการทำงานของ คอมพิวเตอร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	547
	วิภาสกร นิตย์สุวัฒน์, ดวงกมล บุญธิมา	
NCTechEd04CED12	การพัฒนาแบบจัดกิจกรรมใบงานแบบปรับเปลี่ยน กรณีศึกษารายวิชาการพัฒนาและเขียน โปรแกรมผ่านเว็บ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	555
	ชนิศาณีนันท์, จิรพันธ์ สุวิเศษพันธุ์	
NCTechEd04CED13	การพัฒนาเว็บไซต์อินเทอร์เน็ต เรื่องการเตรียมการสอนด้วยเทคนิค TGT สำหรับครูช่าง อุตสาหกรรม	561
	ดวงพร ชัยพัฒน์, ชัยณรงค์ เข็นศิริ, ไพโรจน์ ศรีธยากร	
NCTechEd04CED14	การพัฒนาเว็บไซต์อินเทอร์เน็ต เรื่องการเตรียมการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นหลัก สำหรับช่างอุตสาหกรรม	567
	พงศาวดี นิตย์สุวัฒน์, ชัยณรงค์ เข็นศิริ, มงคล หวังศศิษฐ์วัฒน์	
NCTechEd04CED15	การศึกษาสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับผลการเรียนรู้ด้วยสื่อเสริมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาวิทยาศาสตร์	573
	อุกฤษฏ์ นิตย์สุวัฒน์, ดวงกมล บุญธิมา, วิวิศร ติษณะกุล	
NCTechEd04CED16	การพัฒนาเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบบททวนผ่านระบบเครือข่าย วิชาคณิตศาสตร์ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเศษส่วนและทศนิยม	579
	เมธาวรี นิตย์สุวัฒน์, วิภาสกร นิตย์สุวัฒน์	
NCTechEd04CED17	การออกแบบเรียนออนไลน์เพื่อแก้ปัญหา โมดูลที่ฉลาดเคลื่อน วิชา โครงสร้างคันทันหน่วย วิจิตรวาท การ, นวิศกร โพธิ์สาร, นวรงค์ ใสสะอาด, ชัยวัฒน์ บุญดี	586

การออกแบบบทเรียนออนไลน์เพื่อแก้ไขมโนคติที่คลาดเคลื่อน วิชาโครงสร้างเสริมหน่วย
Designing e-learning Course to correct Misconceptions for Discrete Structure

วิจิตรา โพธิ์ นวัศกร โพธิ์สาร¹, นวรสักดิ์ ไสยชาตุ์², ชัยวัฒน์ บุญดี³

^{1,2,3}สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ จ.สุรินทร์ 32000

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จ.นครราชสีมา 32000

{wjittra.p, nawuttagorn.p², bawornsak.s³, chaiwat.bo³}@rmuti.ac.th

บทคัดย่อ

ปัจจุบันถึงกรรมการเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ตไม่สามารถตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้สอนมุ่งแต่
ออกเนื้อหาและข้อสอบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เท่านั้น ซึ่งพบว่าผู้เรียนอาจมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน ผู้เรียนจำเป็นต้องถูก
ตรวจสอบในสิ่งที่คลาดเคลื่อนก่อนจะมีการเรียนเนื้อหา ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ออกแบบบทเรียนออนไลน์เพื่อแก้ไขมโนคติที่
คลาดเคลื่อน วิชาโครงสร้างเสริมหน่วย โดยบทเรียนนี้จะสามารถตรวจสอบมโนคติที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่ม
ตัวอย่าง จำนวน 10 คน ที่ทดสอบวิชา มโนคติที่คลาดเคลื่อน จำนวน 40 ข้อ มีจำนวนข้อสอบที่ตอบถูกน้อยกว่าร้อยละ 80 อยู่ 32
ข้อ ผู้วิจัยสามารถสรุปความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนจากผลการทดสอบ และนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขบทเรียนออนไลน์ต่อไป

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์, มโนคติที่คลาดเคลื่อน, โครงสร้างเสริมหน่วย

Abstract

Nowadays, teaching and learning activities on the Internet can not verify the understanding of learners. Because of the teachers strive to add only the contents and tests with follow the purposes of learning. It was found that the learners may have misunderstandings. The learners need to be reviewed misconceptions before learn the contents. Therefore, the research has designed to correct misconceptions for discrete structure subject. The design will be able to check the misconceptions of learners. The results showed that the sampling of 10 people who have tested the misconceptions testing of 40 items has correct 32 items less than 80 percent. was 32 items. This research can summarize the misunderstandings of learner from the test results. And lead to further improve the e-learning.

Keyword: E-learning, Misconceptions, Discrete Structure.



1. บทนำ

ปัจจุบันกิจกรรมการเรียนรู้การสอนไม่สามารถตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ ที่มีเนื่องจากผู้สอนมุ่งแต่ออกเนื้อหามาและข้อสอบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เท่านั้น ซึ่งพบว่าผู้เรียนอาจมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน นอกจากนี้ยังพบว่าเวลาที่ใช้ในห้องเรียนมีไม่เพียงพอต่อการอธิบายให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องได้

จากงานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาแบบโมดัลที่คลาดเคลื่อน [1] พบว่าผู้เรียนมากกว่าร้อยละ 50 มีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในเนื้อหา ทั้งนี้สาเหตุส่วนใหญ่มาจากความเข้าใจของตนเองในการอ่านหนังสือเรียนสอน

ต่อมาได้มีการนำวิจัยเกี่ยวกับวิธีการวัดแบบโมดัลที่คลาดเคลื่อน โดยใช้แบบทดสอบป้อนข้อเท็จจริงและผล (Two-tiered multiple choice test) [2, 3] พบว่า สามารถวัดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนและสามารถลดเวลาของนักเรียนในขณะที่ทำข้อสอบได้

นอกจากนี้ได้มีงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI : Computer-Assisted Instruction) [4] พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่มีประสิทธิภาพระบบสามารถแก้ไข โมดัลที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียนเองที่ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหา และส่งผลให้ผลการเรียนสูงขึ้น

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นพบว่า ผู้เรียนจำเป็นต้องถูกตรวจสทกแบบโมดัลที่คลาดเคลื่อนก่อนที่จะมีการเรียนเนื้อหา เนื้อหาของผู้สอนจะได้นำผลกลับไปตรวจสอบเพื่อออกเนื้อหาและข้อสอบได้ตรงจุดที่จะแก้ไขโมดัลของผู้เรียน แต่บทเรียนที่นำผลกลับไปได้เป็นแบบออนไลน์ อันส่งผลให้การจัดการเนื้อหาสำหรับผู้เรียนจึงเป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลา ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ออกแบบระบบบทเรียนออนไลน์ที่สามารถแก้ไขโมดัลที่คลาดเคลื่อน (Misconception) ของผู้เรียน โดยผู้เรียนมีประวัติของโปรแกรมโมดัล (Module) [5] ในการบันทึกผลการเรียนรู้ ซึ่งสามารถควบคุมการใช้งาน 3 ส่วน คือ ผู้สอนระบบ ผู้สอน และผู้เรียน กล่าวเป็นระบบ สะดวก และรวดเร็ว

ในบทความวิจัยนี้ประสงค์จะกล่าว หัวข้อที่ 2 กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของงานวิจัย หัวข้อที่ 3 เป็นการบริหารจัดการ

รวมกรรมที่เกี่ยวข้อง วิธีดำเนินการวิจัยได้นั้นเสนอในหัวข้อที่ 4 หัวข้อที่ 5 แสดงผลการดำเนินการวิจัย หัวข้อที่ 6 กล่าวถึงบทสรุปและข้อเสนอแนะ

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

2.1 เพื่อศึกษามโนคติที่คลาดเคลื่อน วิชาโครงสร้างลิ้มหน่วย ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

2.2 เพื่อออกแบบบทเรียนออนไลน์เพื่อแก้ไขมโนคติที่คลาดเคลื่อน วิชาโครงสร้างลิ้มหน่วย

3. วารอกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.1 บทเรียนออนไลน์ (E-Learning)

บทเรียนออนไลน์ [6] คือ การเรียนรู้หรือการใช้บริการทางการศึกษาร่วมกัน โดยผู้เรียนสามารถเรียนอยู่ที่ใดก็ได้ โดยใช้คอมพิวเตอร์ ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนและแบบทดสอบได้ตามความสนใจของตนเอง

องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์ [7] ได้แก่ 1) ระบบการจัดการศึกษา (Management Education System) 2) เนื้อหาวิชา (Content) 3) การติดต่อสื่อสาร (Communication) 4) วัตถุประสงค์การเรียน (Evaluation)

3.2 มโนคติที่คลาดเคลื่อน (Misconception)

มโนคติที่คลาดเคลื่อน [4] เป็นความคิดความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง ไม่ชัดเจน ที่เกิดจากพื้นฐานความรู้เดิมร่วมกับประสบการณ์ส่วนตัวของแต่ละคน ทำให้เกิดแนวคิดที่ต่างไปจากการยอมรับทางวิทยาศาสตร์

แบบวัดมโนคติที่คลาดเคลื่อน [4] มีลักษณะสำคัญดังนี้ 1) เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับค้นหาข้อบกพร่อง และสาเหตุของการบกพร่องทางการเรียนเป็นเรื่องราว ไป 2) ต้องครอบคลุมเนื้อหา โดยเน้นจุดประสงค์ที่สำคัญตามหลักสูตร 3) มีข้อสอบจำนวนมากข้อที่ผ่านกว่าวิเคราะห์ เนื้อหาอย่างละเอียด เรื่องตามลำดับขั้นตอนของจุดประสงค์ 4) เป็นข้อสอบที่ไม่กำหนดเวลาและไม่จำเป็นต้องสร้างเกณฑ์ปกติ แต่ต้องกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำที่เหมาะสม 5) ต้องวัดได้ทั้งข้อบกพร่องทางการเรียนที่ถ่มถ่ม และวัดความก้าวหน้าทางการเรียน

3.3 รูปแบบโครงสร้างเต็มหน่วย (Discrete Structure)

ในรายวิชาที่กล่าวมาหาวิทยาลัยเทคโนโลยีชื่อรายวิชาว่าคณิตศาสตร์เชิงคี่เบื้องต้น หรือคณิตศาสตร์เชิงปริกกวัต (Discrete mathematics) คือ โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง (Discrete Structures) แต่ในรายวิชาการวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ของ 2550 ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ [8] ได้ใช้วิชา โครงสร้างเต็มหน่วย (Discrete mathematics) โดยมีคำอธิบายรายวิชาดังนี้ เนื้อหาจะเน้นหนักไปที่ การโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ของคอมพิวเตอร์แบบใหม่ในเรื่องที่เกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประยุกต์ใช้ในการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ ที่มีคุณลักษณะร่วมกัน เนื้อหาที่ครอบคลุมตั้งแต่ระบบบูตและเครือข่ายที่มีการแสดงสถานะของให้จำถึง

ปีงบประมาณ 2551 สภาบันแก้ไขหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555 โดยมีการเปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ คือ คณิตศาสตร์ปริกกวัต (Discrete mathematics)

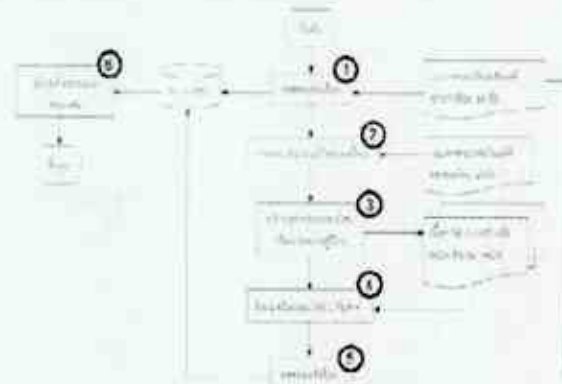
ส่วนเนื้อหาวิชาในรายวิชาที่ผู้เรียนจะได้ศึกษาเนื้อหาให้เข้าใจ บทปริกกวัตแบบปริกกวัตคือ โดยปกติในห้องเรียนมีการจัดสอนหรือการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (ผู้สอนเขียนเนื้อหาบนกระดาน แล้วให้นักเรียนลอกทำเอง) แต่เมื่อหมดคาบเรียน ผู้เรียนไม่สามารถทบทวนเนื้อหาได้ ในกรณีที่ผู้เรียนต้องการทบทวน อีกทั้งในโอกาสที่ผู้เรียนทดสอบความเข้าใจกับผลเคลื่อนได้ เมื่อผู้เรียนมาเรียนมีไม่เพียงพอ ผู้เรียนที่สนใจ ผู้เรียนที่มีความสนใจเป็นอย่างยิ่งจะต้องหาเนื้อหาและหัดหัดหาความรู้ปริกกวัตออนไลน์ขึ้นที่ สามารถใช้ได้ตลอดเวลาที่หาบทวนบทเรียน

4. วิธีการสอนปริกกวัต

งานปริกกวัตมีการประยุกต์ใช้ของคอมพิวเตอร์บนบทเรียนออนไลน์ (e-Learning) ให้สามารถเรียนแบบเรียนแบบใหม่ที่มีหลายลักษณะ (ชื่อ รายวิชาโครงสร้างปริกกวัต [8]) โดยมีขั้นตอนการเรียนปริกกวัตดังนี้

4.1 การออกแบบตัวโปรแกรมปริกกวัตออนไลน์

ผู้เรียนได้ใช้คอมพิวเตอร์ปริกกวัตปริกกวัตออนไลน์ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 : โครงสร้างของบทเรียนออนไลน์

จากภาพที่ 1 สามารถอธิบายได้ดังนี้

หมายเลข 1 ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ แล้วนำผลตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ทำได้ 1 คะแนน ข้อที่ทำได้ 0 คะแนน สักรีนจำนวนข้อสอบที่ผู้เรียนได้เลือกให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ โดยกำหนดให้วัตถุประสงค์ 1 ข้อ มีจำนวนข้อสอบอย่างน้อย 3 ข้อ

หมายเลข 2 ทดสอบวัดผลในกรณีที่คลาดเคลื่อน จำนวน 40 ข้อ ผู้เรียนได้เลือกข้อสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาปรับปรุงคำถามและคำตอบให้เป็นแบบทดสอบปรนัยทั้งทุกและผล

หมายเลข 3 นำผลที่ได้จากหมายเลข 2 ไปปรับปรุงบทเรียนออนไลน์ให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยมีการเพิ่มลดเนื้อหาที่ควรแก้ไขความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนอย่างตรงจุด

หมายเลข 4 ให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนออนไลน์ด้วยตนเองเป็นเวลา 1 สัปดาห์

หมายเลข 5 ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับบทเรียนก่อนเรียน

หมายเลข 6 ผู้เรียนเปรียบเทียบคะแนนก่อน-หลังเรียน แล้วรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

โดยโครงสร้างของบทเรียนออนไลน์นี้จะอยู่บนโปรแกรมบูตัส ซึ่งจะสามารถเก็บคะแนนและศึกษาเนื้อหาของผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ



4.2 ประชากรและกลุ่ม

4.2.1 ประชากร
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
จำนวน 39 คน ปีการศึกษา

4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง
จากนักเรียนที่มีคะแนน
นักศึกษารุ่นปีที่ 3 สาขา
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะ
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
ของอิสาน วิทยาเขตสุรินทร์

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการ

4.3.1 แบบทดสอบ
โครงสร้างเดิมแบบ 30 ข้อ
ใช้การทดสอบแบบ
จำนวน 39 คน ใช้เป็นกลุ่ม
ใช้ในการทดสอบแบบ
ออนไลน์ต่อไป

4.3.2 แบบทดสอบ
โครงสร้างเดิมแบบ 30 ข้อ
ใช้การทดสอบแบบ
กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10

4.3.1 จากนั้นนำผลที่ได้
ออนไลน์ต่อไป

4.4 การเก็บรวบรวมข้อ

4.4.1 คัดเลือกนัก
คอมพิวเตอร์ คณะ
เทคโนโลยีราชมงคลอิสาน
ด้วยแบบทดสอบแบบ
เต็มรูปแบบ ซึ่งผู้วิจัยได้
จากนั้นผู้วิจัยจะ
1 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยได้

4.4.2 คัดเลือกนัก
แล้วทำการสุ่มอย่าง

กศึกษา ชั้นปีที่ 3 สาขา
วิศวกรรมและเทคโนโลยี
อิสาน วิทยาเขตสุรินทร์
ที่ได้ผลการสุ่มอย่าง
เรียนต่ำกว่าร้อยละ 50 ของ
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี
ราชมงคลอิสาน วิทยาเขตสุรินทร์
จำนวน 10 คน

4.3.1 แบบทดสอบ
วิศวกรรมและการเรียน วิชา
0
ผู้วิจัยจะไปคัดนักศึกษา
ให้เหลืออยู่ 10 คน สำหรับ
ทดลอง และเรียนบทเรียน
ออนไลน์ต่อไป

4.3.2 แบบทดสอบ
แบบดีที่กลศาสตร์ วิชา
0
ผู้วิจัยนำไปวัดคะแนน
จากผลการทดสอบจากข้อ
ปรุ่งเนื้อหาสำหรับบทเรียน

4.3.1 จากนั้นนำผลที่ได้
ออนไลน์ต่อไป

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

4.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูล
ใน งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากแบบทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาคัดนักศึกษามีผลคะแนนต่ำกว่า
ร้อยละ 50 ให้เหลือ 10 สำหรับทดสอบวัดคะแนนในบทดีที่
กลศาสตร์
จากนั้นผู้วิจัยนำคะแนนและแบบในบทดีที่กลศาสตร์ของ
นักศึกษา 10 คน ไปปรับปรุงเนื้อหาสำหรับบทเรียนออนไลน์
ต่อไป

4.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล
ใน งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากแบบทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาคัดนักศึกษามีผลคะแนนต่ำกว่า
ร้อยละ 50 ให้เหลือ 10 สำหรับทดสอบวัดคะแนนในบทดีที่
กลศาสตร์
จากนั้นผู้วิจัยนำคะแนนและแบบในบทดีที่กลศาสตร์ของ
นักศึกษา 10 คน ไปปรับปรุงเนื้อหาสำหรับบทเรียนออนไลน์
ต่อไป

มโนคติที่กลศาสตร์ วิชา โครงสร้างคัมพทวอ เพื่อนำข้อมูล
ที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนออนไลน์ให้มีความเหมาะสม

4.4.3 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลทั้งหมด เพื่อนำไปวิเคราะห์
ต่อไป

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

4.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูล
ใน งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากแบบทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาคัดนักศึกษามีผลคะแนนต่ำกว่า
ร้อยละ 50 ให้เหลือ 10 สำหรับทดสอบวัดคะแนนในบทดีที่
กลศาสตร์

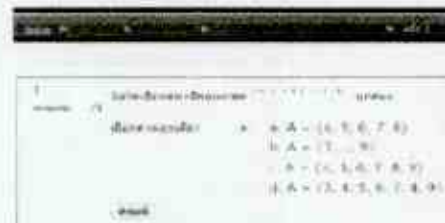
4.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล
จากนั้นผู้วิจัยนำคะแนนและแบบในบทดีที่กลศาสตร์ของ
นักศึกษา 10 คน ไปปรับปรุงเนื้อหาสำหรับบทเรียนออนไลน์
ต่อไป

5. ผลการดำเนินการวิจัย

5.1 ผลการดำเนินการวิจัย
ใน งานวิจัยครั้งนี้เป็นเพียงการออกแบบบทเรียนออนไลน์
สำหรับการพัฒนาระบบนั้น ผู้วิจัยจะดำเนินการใน งานวิจัย
ถัดไป

5.1 ผลการออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน

เป็นแบบทดสอบปรนัย ตัวอย่างดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 : ตัวอย่างข้อสอบแบบปรนัย

5.2 ผลการออกแบบแบบทดสอบวัดมโนคติที่กลศาสตร์
เป็นแบบทดสอบปรนัย ตัวอย่างดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 จำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนโรงเรียน

5.3 ผลการทดสอบก่อนเรียน

จากการทดสอบก่อนเรียน เรื่องระบบทดสอบก่อนเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 20 ข้อ พบว่าผู้ถูกน้อมกว่า 2 ข้อ และผู้ถูกน้อมหลายตัวเลือก คือ การนำ

นักเรียน 10 คน โดยใช้วิชา โครงสร้างเดิมทดสอบที่ฝึกศึกษาตอบถูกได้ ความเข้าใจที่หลายตัวเลือก คือ การนำ

ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียน

ข้อที่	จำนวนนักเรียนที่เลือกคำตอบที่ถูกต้อง	จำนวนร้อยละที่เลือกคำตอบที่ถูกต้อง
1	3	30
2	6	60
3	8	80
4	10	100
5	10	100
6	10	100
7	10	100
8	10	100
9	10	100
10	10	100
11	10	100
12	10	100
13	10	100
14	10	100
15	10	100
16	10	100
17	10	100
18	10	100
19	10	100
20	10	100

* หมายถึง นักเรียนที่เลือกคำตอบที่ถูกต้อง
 น้อยกว่าร้อยละ 50
 จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เลือกคำตอบที่ถูกต้องคือ ผู้เลือกคำตอบที่ถูกต้องในเรื่องเซต ดังมีค่าการตอบที่
 1) นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องในเรื่องเซต
 2) นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องในเรื่องเซต

- 3) เข้าใจว่าเซตที่เท่าๆกันต้องมีจำนวนสมาชิกของเซตเท่ากันเท่านั้น
- 4) ยังคงเข้าใจว่าเซตว่างไม่เป็นสมาชิกของเซตใดๆ เนื่องจากเซตว่างไม่มีสมาชิกของเซต
- 5) ยังคงสับสน และเข้าใจผิดในการวางตำแหน่งของวงกลมในแผนภาพเวนน
- 6) เข้าใจผิดว่ากำหนดภาวะคู่กันของเซต ไม่ต้องอาศัยกฎที่เซตมีเซต
- 7) เข้าใจว่า การทำ Complement ของเซต คือการลบของเซต

นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนในเรื่องความสัมพันธ์ ดังตัวอย่าง ต่อไปนี้

- 1) เข้าใจว่า การเขียนคู่อันดับต้องใช้เครื่องหมายปิดกั้นเหมือนการเขียนสมาชิกของเซต
- 2) ยังคงเข้าใจว่าความสัมพันธ์ไม่ใช่เซต
- 3) ยังคงเขียน โคเนนทเวอเรนจ์แบบคู่อันดับ
- 4) เมื่อกำหนดเซตสองเซตให้ นักเรียนบางคนหาความสัมพันธ์ไม่ได้
- 5) เมื่อกำหนดความสัมพันธ์ประกอบมากกว่าสองเซตขึ้นไป ยังคงสับสนเรื่องลำดับการหาความสัมพันธ์
- 6) เมื่อกำหนดความสัมพันธ์ให้ ยังคงหาสมบัติของความสัมพันธ์ไม่ได้
- 7) ยังคงสับสนในการคำนวณหาจำนวนสมาชิกของความสัมพันธ์

จากมโนคติที่คลาดเคลื่อนที่พบ จึงนำไปปรับปรุงบทเรียนออนไลน์ต่อไป

6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการออกแบบบทเรียนออนไลน์แบบใหม่เพื่อแก้ไขมโนคติที่คลาดเคลื่อน โดยมีกาทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน นอกจากนี้ได้เพิ่มแบบวัดมโนคติที่คลาดเคลื่อนให้ผู้เรียนได้ทำกาทดสอบ เพื่อนำผลทดสอบไปปรับปรุงบทเรียนให้เหมาะ สมกับผู้เรียนยิ่งขึ้น และนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นต่อไป



ผลของวิธีสอนแบบ
 จะดีกว่า วิธีสอนแบบ
 ที่สอนแบบอื่น (1) (2) (3)
 การสร้างแบบฝึกหัด
 ผู้เรียนเข้าใจใน
 เนื้อหาที่สอน
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ถูกต้อง ถูกต้อง
 เรื่องใหม่ คือ

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 (1) งานวิจัยของ
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 และวิธีการสอนแบบ

8. กิตติกรรมประกาศ
 งานวิจัยนี้ได้รับ
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนทร์

9. บรรณานุกรม

[1] สอนแบบ...
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล

[2] ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล

[3] ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล

[4] ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล

[5] ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล

วิธีสอนที่คล้ายคลึง
 ผู้สอนตำไม่ว่าจะวิชา
 ผู้สอนให้ความสำคัญใน
 ผู้สอนจะได้แก้ไขให้
 ผู้สอนต่อไป
 ผู้สอน (ผู้สอนจะต้อง
 ผู้สอนไม่มีความเข้าใจที่
 ผู้สอนและพร้อมที่จะรับผู้

ผู้สอนได้ออกแบบไว้คือ
 ผู้สอนได้ทดลองใช้

ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล

[1] ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล

[2] ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล

[3] ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล

[4] ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล

[5] ชื่อ นามสกุล นามสกุล
 ชื่อ นามสกุล นามสกุล

[6] กนกวรรณ วัฒนบุติก. "ระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับ
 โรงเรียนสุวรรณภูมิจังหวัดบุรีรัมย์". การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ.
 มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. 2548.

[7] Thatail.com. "หน่วยที่ 11 ระบบ e-Learning". อ้างอิงวันที่ 20
 มกราคม 2554 ได้จาก: ได้จาก:
<http://www.thatail.com/internet/internet11.htm>.

[8] สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์, หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2550).
 สุรินทร์: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน_วิทยาเขตสุรินทร์
 . 2550.

[9] ปัทมา นพวัฒน์ และ นพพร เกตุสารภักดิ์. "SCORM มาตรฐาน E-
 Learning". อ้างอิงวันที่ พฤศจิกายน 2553, ได้จาก:
http://elearning.nectec.or.th/index.php?mod=Courses&op=lesson_show&cid=31&sid=&lid=1668.

[10] CourseLab. "Download CourseLab free e-learning
 authoring tool". อ้างอิงวันที่ ธันวาคม 2553, ได้จาก:
http://www.courselab.com/db/cle/root_id/download/doc.html.