



การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน
สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

โดย
นางวชิรารักษ์ ไอรรัมย์

โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากคณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

พ.ศ. 2558

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐาน สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม 3) ศึกษาความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ 2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐาน การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้ matched pairs t-test และวิเคราะห์ความพึงพอใจโดยใช้ค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัยพบว่าการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง 1) ความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน มีค่าเฉลี่ย 4.42 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.94 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก 2) ผลสัมฤทธิ์ หลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

Abstract

The purposes of this research were 1) to Computer Assisted Instruction Lesson for Remedial in the topic Number system for Students at Buriram Rajabhat University, 2) to compare learning achievement between pretest and posttest of Computer Assisted Instruction Lesson for Remedial in the topic Number system 3) to determine the Satisfaction of the students for of Computer Assisted Instruction Lesson for Remedial in the topic Number system. The sample was students who took the course Thinking and decision making in the first semester of the academic year 2015 at Buriram Rajabhat University 30 students. The instruments of this research were 1) Computer Assisted Instruction Lesson for Remedial in the topic Number system for Students at Buriram Rajabhat University, 2) the pretest and posttest, and 3) questionnaire for Satisfaction of the students for Computer Assisted Instruction Lesson for Remedial in the topic Number system. Matched pairs t-test was used for comparing pretest and posttest of Computer Assisted Instruction Lesson. and satisfaction analysis using average.

The results of this research were 1) Satisfaction of the students for Computer Assisted Instruction Lesson for Remedial in the topic Number system averaged 4.42. And a standard deviation of 0.94. Satisfaction level is very and 2) there was a significant difference between the pretest and posttest of Computer Assisted Instruction Lesson for remedial at the .05 level of significance.

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	iii
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการจากการวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย	4
นิยามศัพท์	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
หลักสูตรที่ใช้	6
การสอนซ่อมเสริม	6
สาเหตุของการสอนซ่อมเสริม	7
ประเภทของผู้เรียนที่ควรได้รับการสอนซ่อมเสริม	8
จุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริม	9
ทฤษฎีการเรียนรู้	9
การสอนตามเอกัตภาพหรือการเรียนการสอนรายบุคคล	11
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	15
ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	16
ความหมายของความพึงพอใจ	18
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ	19
การวัดความพึงพอใจ	21
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	26
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	26
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	31
การเก็บรวบรวมข้อมูล	31

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การวิเคราะห์ข้อมูล	31
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	33
ผลการวิจัย	33
อภิปรายผล	35
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	36
สรุปผลการวิจัย	36
ข้อเสนอแนะ	37
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	38
ภาคผนวก	41
ภาคผนวก ก แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน	42
ภาคผนวก ข การวิเคราะห์ข้อมูล	55
ภาคผนวก ค แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ	59
ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบเลขฐาน	61
ภาคผนวก จ ภาพการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม	72

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายชื่อของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน	29
2	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน	34
3	ความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน	34

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผล ช่วยพัฒนาความคิด สติปัญญา ให้รู้จักแก้ปัญหา ซึ่งถือว่าเป็นวิชาที่มีความสำคัญ และมีประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน ช่วยสร้างความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการตลอดจนเทคโนโลยีต่างๆ ของโลก อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานของวิชาอื่นๆ ทุกแขนง เช่น วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์ เป็นต้นด้วยเหตุผลนี้อาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในหลักสูตรตลอดมา ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้นนั้นเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาคณิตศาสตร์ขั้นสูงต่อไป ทำให้หลักสูตร มคอ.(กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ)ทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ได้กำหนดให้รายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็นวิชาบังคับซึ่งนักศึกษาทุกคนต้องเรียน

การจัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์มีจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาทุกคนได้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน เมื่อสำเร็จการศึกษาจะเป็นบัณฑิตที่มีความรู้ และมีคุณธรรม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้ แต่เนื่องจากนักศึกษาแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกันมาก การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนที่มีนักศึกษาเป็นจำนวนมากแต่มีอาจารย์ผู้สอนเพียงหนึ่งคน และอาจารย์ใช้วิธีสอนแบบครูเป็นศูนย์กลาง พฤติกรรมการสอนของอาจารย์จะเป็นในลักษณะการบรรยายส่วน พฤติกรรมของนักศึกษาจะเป็นผู้จดบันทึกคำบรรยาย และจำคำที่อาจารย์สอนให้มากที่สุด ทำให้นักศึกษาได้พัฒนาความคิดไม่ได้เท่าที่ควร เนื่องจากความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษา หรือจัดการเรียนการสอนที่กล่าวมา อาจทำให้นักศึกษาขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน ซึ่งอาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น ข้อจำกัดในเรื่องเวลา นักศึกษาบางคนต้องใช้เวลาในการศึกษา มากกว่าการเรียนปกติ หรือมาจากวิธีการสอนโดยยึดครูเป็นศูนย์กลางซึ่งไม่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงศักยภาพของตนเองได้เต็มที่ นอกจากนี้พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาในห้องเรียน เช่น ความเอาใจใส่ในการเรียน ความสนใจการเรียน ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความร่วมมือ ความซื่อสัตย์ ก็อาจเป็นสาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้นักศึกษาขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้มีแนวความคิดว่า ควรมีการจัดการเรียนการสอนซ่อมเสริม เพื่อช่วยแก้ไขข้อบกพร่อง ของนักศึกษาที่ยังไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน เรียนไม่ทันเพื่อน และยังช่วย เสริมความรู้ใหม่ให้กับนักศึกษาที่เรียนเก่งอยู่แล้วได้พัฒนาความสามารถของตนเองให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งการจัดการเรียนการสอนอาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น การสอนเป็นรายบุคคลหรือแบบตัว ต่อตัวระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา การเรียนเป็นกลุ่มย่อยหรือการให้นักศึกษาช่วยเหลือซึ่งกันและ กัน การอ่านหนังสือประกอบ การใช้สมุดแบบฝึกหัดสำเร็จรูป การใช้หน่วยการเรียนรู้แบบโปรแกรม การใช้ไอทีทัศนศึกษา แต่ในทางปฏิบัติพบว่าการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนซ่อมเสริมนั้น ผู้สอน จะทำการสอนซ่อมเสริมในลักษณะที่เป็นการนำเนื้อหาเดิมมาสอนซ้ำใหม่อีกครั้งหนึ่ง แล้วให้ นักเรียนทำแบบฝึกหัด ส่งผลให้เกิดความเบื่อหน่าย ขาดความกระตือรือร้น ไม่ตั้งใจเรียนทำให้ไม่ ประสบผลสำเร็จในการเรียน ดังนั้นนักการศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรูปแบบวิธีสอนซ่อมเสริม ขึ้นใหม่ และเสนอว่ารูปแบบหนึ่งที่น่าจะส่งผลต่อการจัดการเรียนซ่อมเสริมให้มีประสิทธิภาพ คือ การนำสื่อมาใช้ในการสอนซ่อมเสริม เพราะผู้เรียนได้สัมผัสหรือลงมือทำด้วยตนเองทำให้การ เรียนรู้ของนักเรียนดำเนินไปได้ด้วยดี

การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม จะเป็นตัวกลางที่ช่วยใน การนำความรู้จากครูหรือแหล่งความรู้ไปยังนักเรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ นักเรียนเกิด ความพอใจ สนใจ และสนุกสนาน สื่อการเรียนรู้จะเป็นสื่อกลางที่ทำให้เนื้อหาบทเรียนที่ยากกลับ ง่ายขึ้นทำให้บทเรียนที่ซับซ้อนชัดเจนยิ่งขึ้น สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์นับว่าเป็นสื่อที่ช่วยส่งเสริม พัฒนาการด้านสติปัญญา ภาษา และจะเน้นพฤติกรรมและความสามารถด้านต่างๆ ปัจจุบันการ จัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้กับ นักเรียน ต้องจัดให้รู้จักวิธีคิด ใช้เหตุผล ใช้ วิจารณ์ญาณ และมีทักษะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ครูควรเลือก วิธีการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหา ครูจึงต้องฝึกฝนตนเองให้ทันต่อเหตุการณ์ และการ เปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ในบรรดาสื่อการศึกษาที่เรามีอยู่ในเวลานี้ สื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อที่น่าสนใจที่สุดสื่อหนึ่ง (ชนิษฐา ศุภนราพรรค์, 2540)

การเรียนการสอนในปัจจุบันมีสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจคือ คอมพิวเตอร์ เนื่องจาก คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนจะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความ ตั้งใจมีความกระตือรือร้นส่งผลให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น ทำให้การเรียนการสอนมี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ สามารถช่วยตอบสนองต่อความต้องการของ นักศึกษาแต่ละคนได้ นักศึกษาสามารถเลือกบทเรียนที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ตามระดับ ความสามารถของตน โดยไม่จำกัดระยะเวลา สำหรับนักศึกษาที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลาศึกษา

มากขึ้นเพื่อซ่อมในส่วนที่ไม่เข้าใจ และสำหรับนักศึกษาที่เรียนดี สามารถศึกษาด้วยตัวเองไม่ต้องรอเพื่อ และที่สำคัญนักศึกษาศาสนาสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปศึกษานอกเวลาเรียนปกติได้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นประดิษฐกรรมที่สำคัญที่สุด และมีประโยชน์อย่างใหญ่หลวงต่อมนุษย์ ในรอบศตวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยได้นำเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2506 ซึ่งมีราคาสูงมาก แต่เดิมการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาคือสิ่งที่เป็นไปได้ไม่ได้ เพราะสถานศึกษาส่วนใหญ่ไม่สามารถจัดหางบประมาณมาสนับสนุนการใช้คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ซึ่งมีราคาสูงได้ และขาดผู้วิเคราะห์งาน ผู้เขียนโปรแกรมสำหรับงานทางการศึกษาโดยเฉพาะ ต่อมาเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็ก และราคาที่ถูกกว่าไปจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ใช้ได้ วงการศึกษาจึงกลับมาให้ความสนใจเพราะเป็นแนวทางที่สามารถนำมาใช้ได้ซึ่งปัจจุบันได้ถูกนำมาใช้งานในการศึกษา ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของตัวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของอุปกรณ์การเรียนการสอน และการใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของผู้เรียน (ดิเรก ธีระภูธร, 2552)

จากประสบการณ์การการสอนรายวิชาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน พบว่านักศึกษาจำนวนมากสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับในเรื่องตกศาสตร์นั้นผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐาน สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ซึ่งผลการวิจัยพบว่าการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างนั้นความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน มีค่าเฉลี่ย 4.42 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.94 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก และมีผลสัมฤทธิ์ หลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐานสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีเพื่อให้นักศึกษาได้มีผลสัมฤทธิ์ ทางเรียนตามเกณฑ์ที่ได้กำหนด

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐาน สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐาน

3. ศึกษาความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์
2. นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน เรื่องระบบเลขฐาน สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน
3. ได้แนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

1. เนื้อหาที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมคือเนื้อหา เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน ปีการศึกษา 1/2558
2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน ปีการศึกษา 1/2558
3. ตัวแปรที่ศึกษาในครั้งนี้คือ
 - 3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน เรื่องระบบเลขฐาน

นิยามศัพท์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมคือเนื้อหา เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวันที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนด้วยโปรแกรม Adobe Captivate 4

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนสอบของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องระบบเลขฐาน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน คือค่าเฉลี่ยจากการบอกความรู้สึกของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน โดยมีระดับความพึงพอใจ 5 ระดับคือ

ระดับ 1 พึงพอใจน้อยสุด

ระดับ 2 พึงพอใจน้อย

ระดับ 3 พึงพอใจปานกลาง

ระดับ 4 พึงพอใจมาก

ระดับ 5 พึงพอใจมากที่สุด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นความรู้และข้อมูลพื้นฐานในการศึกษา ดังนี้

1. หลักสูตรที่ใช้
2. การสอนซ่อมเสริม
3. สาเหตุของการสอนซ่อมเสริม
4. ประเภทของผู้เรียนที่ควรได้รับการสอนซ่อมเสริม
5. จุดมุ่งหมายในการสอนซ่อมเสริม
6. ทฤษฎีการเรียนรู้
7. การสอนตามเอกัตภาพหรือการเรียนการสอนรายบุคคล
8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
9. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
10. ความหมายของความพึงพอใจ
11. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
12. การวัดความพึงพอใจ
13. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรที่ใช้

หลักสูตรที่ใช้เป็นหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553) วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน เป็นวิชาบังคับที่นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์จะต้องเรียนทุกคน

การสอนซ่อมเสริม

ความหมายการสอนซ่อมเสริมได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544) ได้ให้ความหมายว่า การสอนซ่อมเสริมคือการจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์เพิ่มเติมให้แก่นักเรียนที่เรียนตามวิธีการสอนปกติในเวลาที่เรียนในชั้นเรียนเท่ากันกับนักเรียนกลุ่มใหญ่แล้วยังไม่สามารถผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ครบตามที่ผู้สอน

กำหนด เพื่อให้ให้นักเรียนที่ไม่สามารถผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้นั้น ได้ใช้เวลาในการศึกษาเพิ่มเติมมากขึ้น พร้อมทั้งได้เปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้ เพื่อให้สามารถผ่านจุดประสงค์ต่างๆ ได้ครบตามที่ต้องการ และพร้อมที่จะเรียนต่อนต่อไปได้ หรือให้ผ่านเกณฑ์ที่จะตัดสินได้ว่าผ่านวิชานั้นได้ สมจิตต์ ชัยพูน (2551) ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่ามี 2 ลักษณะ คือ

1. การสอนซ่อม คือ การสอนนักเรียนที่เรียนอ่อน เรียนไม่ทันเพื่อนในชั้น เพื่อให้เรียนทันเพื่อนในระดับชั้นเดียวกัน หรือสอนตามโครงการที่กำหนดไว้

2. การสอนเสริม คือ การสอนนักเรียนที่ฉลาดให้ได้ใช้ความสามารถที่มีอยู่ให้เต็มที่ เป็นไปตามแนวทางที่ถูกต้อง และเป็นประโยชน์

ศรียา นิยมธรรม และ ประภัสร์ นิยมธรรม (2525) ได้ให้ความหมายการสอนซ่อมเสริมไว้ว่า การสอนเด็กที่ยังไม่พัฒนาด้านการเรียนเต็มความสามารถในการเรียนตามปกติโดยการแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ ที่จะมีผลต่อการเรียน จัดการเรียนรู้ที่ไม่ถูกวิธี ตลอดจนเสริมทักษะในการเรียนรู้ใหม่ๆ

ประคอง สุทธานสาร (2526) ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า เป็นการสอนเพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ จัดข้อบกพร่องจัดการเรียนที่ไม่ถูกวิธีไม่ได้ผล และเสริมความรู้ทักษะที่เราปรารถนาจะให้เด็กมีพัฒนาการไปในทางที่ดีด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งโดยจัดให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคนแต่ละปัญหา เพื่อให้เด็กเหล่านั้นได้ประสบผลสำเร็จในการเรียนตามความสามารถที่แท้จริงของเขา

ดังนั้น จึงสรุปความหมายของการสอนซ่อมเสริมได้ว่า การสอนซ่อมเสริมเป็นการสอนที่จัดให้กับผู้เรียนที่ประสบปัญหาเกี่ยวกับการเรียน ได้มีโอกาสเรียนเพิ่มเติม พร้อมทั้งเป็นการแก้ไข ข้อบกพร่องของผู้เรียนให้สามารถเรียนได้บรรลุจุดประสงค์ตามเกณฑ์ที่กำหนด

สาเหตุของการสอนซ่อมเสริม

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2533) กำหนดว่าการสอนซ่อมเสริมเป็นส่วนหนึ่งของ กระบวนการเรียนการสอน และอธิบายเพิ่มเติมว่า ในการวัดผลและประเมินผลระหว่างเรียนเป็นระยะๆ นั้น หากผู้สอนพบว่านักเรียนสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในแต่ละจุดประสงค์ ผู้สอนมีหน้าที่ในการสอนซ่อมเสริมเพื่อให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์นั้นๆ ให้ได้ สำหรับสาเหตุที่ทำให้ผู้สอนจะต้องจัดสอนซ่อมเสริมให้นักเรียน มีอยู่ 4 ประการ คือ

1. สติปัญญาแตกต่างกัน
2. วิธีการเรียนรู้หรือความสามารถเฉพาะตัวในการรับรู้เรื่องราวแตกต่างกัน
3. สภาพเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมแตกต่างกัน
4. แรงจูงใจในการเรียนแตกต่างกัน

ประเภทของผู้เรียนที่ควรได้รับการสอนซ่อมเสริม

ประเภทของผู้เรียนที่ควรได้รับการสอนซ่อมเสริม อาจจำแนกได้เป็น 6 ประเภท คือ (ศรียานิยมธรรม และ ประภัสสร นิยมธรรม, 2525)

1. ผู้ที่เรียนช้า ได้แก่ ผู้ที่มีไอคิวระหว่าง 70 – 90 คนเหล่านี้มีความสามารถจำกัด จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และเรียนรู้ช้ากว่าปกติ นอกจากนี้ยังขาดทักษะเบื้องต้นต่างๆ ซึ่งทำให้การเรียนยิ่งช้าลงไปอีก เป็นผลให้เด็กเกิดความท้อแท้ และมีปัญหาจึงควรได้รับการสอนเสริม
2. ผู้ที่มีปัญญาเลิศ ปกติคนกลุ่มนี้จะถูกละเลยเพราะอาจารย์คิดว่าเป็นผู้ที่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ การสอนตามปกติมักทำให้เกิดความเบื่อหน่าย จึงควรได้รับการสอนซ่อมเสริมเพื่อพัฒนาความสามารถที่มีอยู่ให้เต็มตามศักยภาพ
3. ผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกายและสติปัญญา ได้แก่ ผู้ที่มีปัญหาการเรียนเนื่องมาจากความบกพร่องทางสภาพร่างกาย เช่น หูหนวก ตาบอด ปัญญาอ่อน ฯลฯ เป็นต้น
4. ผู้ที่มีปัญหาในการเรียนรู้เฉพาะอย่าง คนเหล่านี้ไม่ใช่ผู้พิการแต่มีความบกพร่องเกี่ยวกับระบบประสาท มีปัญหาในการเรียนบางเรื่อง เช่น การรับรู้ การฟัง การพูด การอ่าน หรือการเขียนและมักมีช่วงความสนใจสั้น จึงควรได้รับการสอนซ่อมเสริมตามความจำเป็น
5. ผู้ที่มีปัญหาทางพฤติกรรม ทำให้มีผลการเรียนต่ำกว่าระดับสติปัญญา และขีดความสามารถที่มี ทั้งนี้อันเนื่องมาจากการไม่ตั้งใจเรียน ขาดแรงจูงใจในการเรียน มีความไม่มั่นคงทางอารมณ์ หรือมีจิตใจแปรปรวนง่าย
6. ผู้ที่มีประสบการณ์และภูมิหลังจำกัด ได้แก่ ผู้ที่มาจากครอบครัวที่ยึดมั่นในวัฒนธรรมหรือความเชื่อบางอย่างที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ รวมถึงผู้มาจากครอบครัวที่อยู่ห่างไกลความเจริญ มีปัญหาทางภูมิศาสตร์ เช่น ชาวเขา ชาวเรือ ทำให้ขาดโอกาสที่จะแสวงหาประสบการณ์ความรู้ อย่างที่บุคคลทั่วไปรู้จัก และเรียนรู้ ดังนั้นเมื่อคนเหล่านี้มาเรียนในโรงเรียนปกติจึงต้องการการสอนซ่อมเสริม

จุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริม

ศรียา นิยมธรรม และ ประภัสร์ นิยมธรรม (2525) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริมไว้ว่า การสอนซ่อมเสริมมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้เด็กได้พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ ดังนั้นการสอนซ่อมเสริมจึงประมวลเอาทั้งการแก้ไขข้อบกพร่องตลอดจนการสอนเพื่อซ่อมเสริมสมรรถภาพของเด็ก

ลือชา สร้อยพาน (2525) ได้กล่าวไว้ว่าจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริมมีดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้ต่ำได้มีความรู้สูงพอที่จะให้เรียนกับนักเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ ได้ก่อนที่จะมีการเรียนการสอนวิชาหนึ่งๆ
2. ช่วยให้นักเรียนที่เรียนซ้ำได้มีความรู้ความเข้าใจทัดเทียมนักเรียนอื่นๆ ในระหว่างที่มีการเรียนการสอน
3. เพื่อช่วยให้นักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมินผลการเรียน มีความรู้เพียงพอเพื่อให้สามารถสอบแก้ตัวในรายวิชาที่ต้องสอบแก้ตัว
4. เพื่อช่วยให้นักเรียนที่ผ่านการประเมินผลรายวิชา แต่มีผลการเรียนอยู่ในระดับที่ยังไม่เป็นที่พอใจให้มีความสามารถดีขึ้น

ทฤษฎีการเรียนรู้

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ส่งผลต่อการออกแบบโครงสร้างพัฒนาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยสรุปดังนี้ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541)

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่าจิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนอง การตอบสนองกับสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำซึ่งมีการเสริมแรงเป็นตัวการ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีนี้จะมีโครงสร้างพัฒนาของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง โดยนักเรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกัน และตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ครูได้พิจารณาแล้วว่าเป็นลำดับการสอนที่ดี และนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนี้จะมีการตั้งคำถามถามนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ โดยหากนักเรียนตอบถูกก็จะได้รับการตอบสนองในรูปผลป้อนกลับทางบวกหรือรางวัล ในทางตรงกันข้ามหากนักเรียนตอบผิดก็จะได้รับตอบสนองในรูปของผลป้อนกลับในทางลบ และคำอธิบายหรือการลงโทษ ซึ่งผลป้อนกลับนี้ถือเป็นการเสริมแรงเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ที่ออกแบบตามแนวคิดของพฤติกรรมนิยมจะบังคับให้นักเรียนผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เสียก่อน จึงสามารถผ่านไปศึกษาต่อยังเนื้อหาของวัตถุประสงค์ต่อไปได้ หากไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนจะต้องกลับไปศึกษาในเนื้อหาเดิมอีกครั้งจนกว่าจะผ่านการประเมิน

2. ทฤษฎีปัญญาานิยม เกิดขึ้นจากแนวคิดที่เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์เป็นเรื่องของภายในจิตใจ มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์จิตใจ และความรู้สึกภายในที่แตกต่างกันออกไปดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ด้วย ทฤษฎีปัญญาานิยมทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะสาขา ซึ่งจะให้นักเรียนมีอิสระมากขึ้นในการควบคุมการเรียนของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอิสระมากขึ้นในการเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีปัญญาานิยมนี้ก็มีโครงพัฒนาของบทเรียนในลักษณะสาขา โดยนักเรียนทุกคนได้รับการนำเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกันโดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอต่อไปนั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของนักเรียนเป็นสำคัญ

3. ทฤษฎีโครงพัฒนาความรู้ เป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงพัฒนาภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ในการที่มนุษย์จะเรียนรู้อะไรใหม่ได้นั้นมนุษย์จะนำความรู้ใหม่ๆ ที่เริ่มได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม ซึ่งโครงพัฒนาความรู้เป็นโครงพัฒนาภายในสมองของมนุษย์ซึ่งรวบรวมเกี่ยวกับความรู้ วัตถุประสงค์เหตุการณ์รายการกิจกรรมต่างๆ วัฏหน้าที่ของโครงพัฒนาความรู้ก็คือการนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล การรับรู้ข้อมูลนั้นจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากขาดโครงพัฒนา ทั้งนี้เพราะการรับรู้ข้อมูลนั้นเป็นการพัฒนาความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่ และจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่งๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้นั้นๆ เข้าด้วยกันการรับรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เนื่องจากไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นโดยปราศจากการรับรู้ นอกจากโครงพัฒนาความรู้จะช่วยในการรับรู้และการเรียนรู้แล้วนั้นโครงพัฒนาความรู้ยังช่วยในการระลึกถึงสิ่งต่างๆ ที่เราเคยเรียนรู้

4. ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา เป็นแนวคิดที่เชื่อว่าความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงพัฒนาที่แน่ชัด และสลับซับซ้อนมากขึ้นแตกต่างกันไปโดยองค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชาเช่น คณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์กายภาพนั้นถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงพัฒนาตายตัว ไม่สลับซับซ้อนเพราะตรรกะ และความเป็นเหตุเป็นผลที่แน่นอนของธรรมชาติขององค์ความรู้ ในขณะที่เดียวกันองค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น จิตวิทยาถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มี

โครงพัฒนาดรายตัว และสลับซับซ้อนเพราะความไม่เป็นเหตุเป็นผลของธรรมชาติขององค์ความรู้ อย่างไรก็ตามการแบ่งลักษณะโครงพัฒนาขององค์ความรู้ตามประเภทสาขาวิชาที่มีโครงพัฒนาดรายตัวก็สามารถที่จะเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงพัฒนาดรายตัวได้เช่นกัน แนวคิดในเรื่องความยืดหยุ่นทางปัญญานี้ส่งผลให้เกิดความคิดในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อตอบสนองต่อโครงพัฒนาขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันได้แก่ แนวคิดในเรื่องการออกแบบบทเรียนแบบสื่อหลายมิตินั้นเอง การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติสามารถที่จะตอบสนองความแตกต่างของโครงพัฒนาขององค์ความรู้ที่ไม่ชัดเจนหรือมีความสลับซับซ้อนซึ่งเป็นแนวคิดของทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาได้อีกด้วย โดยการจัดระเบียบโครงพัฒนาการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติจะอนุญาตให้นักเรียนทุกคนสามารถที่จะมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนตามความสามารถความถนัด และพื้นฐานความรู้ของตนได้อย่างเต็มที่

การสอนตามเอกัตภาพหรือการเรียนการสอนรายบุคคล

ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล คือการเรียนการสอนที่ยืดความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยมีจุดประสงค์ให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถเรียนได้ตามขีดความสามารถ ความสนใจ ความพร้อม ไม่จำกัดเวลา นักเรียนสามารถเรียนได้อย่างอิสระ อาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการเรียนการสอนแบบเอกัตภาพ (Individualized Instruction) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ต่างๆ ดังนี้

(ระวีวรรณ ศรีครามครัน ,2542) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลไว้ว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนแต่ละคน ซึ่งจะได้รับการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้สอดคล้องกับระดับความรู้ ความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของตนเอง การจัดการสอนในลักษณะดังกล่าวมีหลายรูปแบบ โดยการใช้เครื่องมือประกอบการสอน นักเรียนอาจจะเรียนเป็นรายบุคคล เป็นกลุ่มเล็กหรือกลุ่มใหญ่ แต่เน้นการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับความรู้ ความสามารถ ความสนใจของนักเรียน

(Skager ,1978) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลไว้ว่า เป็นการพัฒนาการเรียนรู้และประสบการณ์ตนเอง ตลอดจนความสามารถในการวางแผนการปฏิบัติและการประเมินผลของกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในลักษณะที่เป็นเฉพาะบุคคลและในฐานะที่เป็นสมาชิกของกลุ่มการเรียนรู้ร่วมกัน

ลักษณะการเรียนรู้แบบรายบุคคล

(ชม ภูมิภาค ,2524) ได้สรุปลักษณะการเรียนรู้แบบรายบุคคลไว้ดังนี้

1. ครูจัดการเกี่ยวกับเหตุการณ์ของการสอนน้อยลง
2. สื่อการเรียนรู้จะเป็นผู้จัดการให้เกิดเหตุการณ์ในการสอนเอง
3. ครูจะใช้เวลาส่วนใหญ่ทำงานเป็นส่วนตัวกับนักเรียนมากขึ้น เพื่อจะดูว่านักเรียนจะเรียนอะไรและเรียนอย่างไร ครูจะตรวจสอบความก้าวหน้าของนักเรียนอย่างใกล้ชิดด้วยการวินิจฉัยมากขึ้นเพื่อการวิเคราะห์ความยุ่งยากและปัญหาต่างๆตลอดจนการสอนซ่อมเสริม
4. นักเรียนจะมีโอกาสต่างๆมากขึ้นในเรื่องสิ่งที่เรียน วิธีการเรียนการสอนตลอดจนสื่อการเรียนรู้
5. เวลาการเรียนสำหรับแต่ละคนนั้นย่อมต่างกันไป ไม่จำเป็นที่ทุกคนจะต้องเรียน ในช่วงเวลาเดียวกัน

จุดมุ่งหมายของการเรียนรายบุคคล

(Gagne', Briggs and Wager ,1979) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบรายบุคคลไว้ว่า เป็นการสอนที่จัดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการและบุคลิกภาพของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้นของนักเรียนแต่ละคน
2. เพื่อช่วยค้นหาจุดเริ่มต้นของนักเรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้
3. เพื่อช่วยในการจัดสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการเรียนการสอน
4. เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเองโดยไม่จำเป็นต้องรอซึ่งกันและกันระหว่างนักเรียนในกลุ่ม
5. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผล และส่งเสริมความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคนจากแนวคิดต่างๆดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า การเรียนแบบรายบุคคลเป็นการเรียนที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหาในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนแบบรายบุคคลจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีการนำสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมมาใช้เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

ประเภทของการเรียนรายบุคคล

(Edling ,1970) ได้แยกประเภทของการเรียนรายบุคคลออกเป็นประเภทต่างๆ โดยพิจารณาว่าใครจะเป็นผู้กำหนดจุดมุ่งหมาย ใครจะเป็นผู้กำหนดวิธีการเรียนรายบุคคล และสื่อการเรียนรู้อันจะให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้น โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. การเรียนแบบรายบุคคลที่กำหนดให้นักเรียนแต่ละคนกำหนดแผนการเรียนของตนเอง
2. การเรียนแบบรายบุคคลแบบนำตนเอง โรงเรียนจะเป็นผู้วางจุดมุ่งหมายแต่การที่จะเรียนบรรลุระดับใดนั้นเป็นเรื่องของนักเรียนเอง
3. การเรียนแบบรายบุคคลแบบเป็นส่วนตัว นักเรียนจะเป็นผู้เลือกจุดมุ่งหมายเองตามที่นักเรียนต้องการ เมื่อเลือกจุดมุ่งหมายแล้วนักเรียนก็จะดำเนินการเรียนตามโครงการที่กำหนดไว้
4. การศึกษาด้วยตนเองเป็นการสอนที่นักเรียนมีเสรีภาพทั่วไปในด้านการเลือกจุดมุ่งหมายและวิธีการสอน

ผลของการเรียนการสอนรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้เรียนตามเอกัตภาพหรือการเรียนแบบรายบุคคลมีแนวคิดที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคล เนื่องจากในชั้นเรียนหนึ่งๆจะมีนักเรียนซึ่งมีความสามารถแตกต่างกันเรียนร่วมกัน ดังนั้นจึงเป็นการเหมาะสมที่ครูจะได้พิจารณาและศึกษานักเรียนเป็นรายๆไปและจัดการเรียนการสอนหรือจัดให้มีบทเรียนเฉพาะเพื่อสอนเสริมให้แก่เด็กที่มีลักษณะเด่นหรือด้อย ซึ่งแตกต่างไปจากกลุ่ม โดยให้นักเรียนได้เรียนตามระดับความสามารถของตนเองการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้เรียนแบบรายบุคคลหรือตามเอกัตภาพจะสามารถพัฒนาขีดความสามารถของนักเรียนได้ตามศักยภาพของแต่ละคน และให้นักเรียนได้ศึกษาในปริมาณที่สอดคล้องตามที่หลักสูตรกำหนด รวมทั้งเป็นการให้การศึกษแก่นักเรียนในแนวทางตามความสนใจและความต้องการของนักเรียนหรืออาจจะกล่าวได้ว่าเป็นการจัดการศึกษาเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้แก่เด็กด้วย ซึ่งนักเรียนจะสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่จำกัดระยะเวลาและคำนึงถึงสถานที่ที่จะศึกษา

สื่อการเรียนรู้และเนื้อหาที่ใช้เรียนเป็นรายบุคคล

การจัดการสอนตามเอกัตภาพส่วนมากครูจะจัดพัฒนาเครื่องมือให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ตามระดับความสามารถ และความสนใจของนักเรียน ซึ่งเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่นำมาใช้ร่วมในการจัดการเรียนการสอนตามเอกัตภาพของนักเรียนมีลักษณะเฉพาะและชื่อเรียกต่างๆ ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. บทเรียนแบบโปรแกรม
3. เครื่องมือช่วยสอน
4. ชุดการเรียนรู้การสอนเป็นรายบุคคล

การจัดรูปแบบการเรียนการสอนหรือการจัดบทเรียนสำหรับให้นักเรียนได้เรียนตาม
เอกัตภาพจึงต้องมีลักษณะเฉพาะ และควรประกอบด้วยลักษณะดังต่อไปนี้

4.1. การประเมินผลก่อนเรียน (Pretest) ครูจะต้องจัดให้มีการประเมินผลก่อนการ
เรียนเพื่อให้ทราบระดับความรู้ ความสามารถ และจัดให้นักเรียนได้เรียนในบทเรียนที่มีความยาก
ง่ายตามระดับความสามารถของนักเรียนที่แตกต่างกัน นักเรียนบางคนอาจจะมีความรู้และ
ประสบการณ์เพียงพอที่จะไม่ต้องศึกษาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในบทเรียนเช่นเดียวกับนักเรียน
ทั่วไป

4.2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objectives) ครูจะต้องกำหนด
จุดประสงค์
การเรียนรู้ในแต่ละบทเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา กิจกรรม และระดับความสามารถของ
นักเรียน

4.3. จัดเนื้อหาวิชาให้นักเรียนสามารถเรียนได้ตามระดับความสามารถของตนเอง
(The Pace of Learning) ดังนั้นเนื้อหาวิชาทั้งหมดที่กำหนดจะแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆอย่าง
เหมาะสมตามลำดับขั้นตอนและจุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อนักเรียนได้ศึกษาและมีความรู้
ความสามารถตามที่ระบุไว้ในจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วจึงจะศึกษาในเรื่องต่อไปหรือในส่วนต่อไป
ได้

4.4. กำหนดกิจกรรมหรือวัสดุในการเรียน (The Activity or the Material) ถึงแม้ว่า
นักเรียนบางคนจะสามารถเรียนในระดับจุดประสงค์การเรียนรู้เดียวกัน แต่วิธีการเรียนรู้เพื่อให้
บรรลุเป้าหมายของจุดประสงค์การเรียนรู้นั้นอาจจะแตกต่างกันได้ นักเรียนบางคนอาจจะสนใจ
อ่านตำราเรียน หรือแสวงหาความรู้จากห้องสมุด จากการสอบถามสัมภาษณ์และแหล่งความรู้
อื่นๆ นักเรียนที่มีปัญหาในด้านการใช้สายตาหรือมีความจำน้อยจะสามารถเรียนได้ดีถ้าครูกำหนด
กิจกรรมการสอนในลักษณะอื่นเช่น การใช้ห้องปฏิบัติการ การฟังจากเทป หรือการจัดเกมใน
รูปแบบต่างๆ ดังนั้นครูจะต้องกำหนดกิจกรรมให้หลากหลายเพื่อให้นักเรียนสนใจและดำเนิน
กิจกรรมตามที่กำหนด

4.5. ทักษะการอ่าน (Reading Skill) ความสามารถในการใช้ภาษาที่แตกต่างกันของนักเรียนเป็นข้อจำกัดประการหนึ่งของการสอนเป็นรายบุคคล นักเรียนจะต้องมีความสามารถในด้าน การอ่านซึ่งเป็นส่วนสำคัญ นักเรียนที่มีความสามารถน้อยในด้านการอ่าน ครูอาจจะกำหนดสื่อการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้ เช่น รูปภาพ เทปโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และอื่นๆ

4.6. การประเมินผล (Evaluation) การประเมินผลความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนอาจจะมีหลายรูปแบบและสามารถปรับให้สอดคล้องกับระดับความสามารถของนักเรียนได้ นักเรียนที่ไม่มีความสามารถในการเขียนอาจจะใช้การทดสอบด้วยปากเปล่า โดยการพูดลงในเทปบันทึกเสียง นักเรียนอื่นๆสามารถเขียนบรรยายในลักษณะของโครงการ รายละเอียด หรือมีการวาดภาพ การแสดงโดยกราฟ และอื่นๆได้

การจัดการเรียนการสอนโดยนักเรียนได้ศึกษาเป็นรายบุคคลตามระดับความสามารถและความสนใจของนักเรียนนั้นจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับการเรียนการสอนโดยตรง โดยนักเรียนจะศึกษาและได้รับความรู้จากเอกสารหรือสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ครูจะเป็นผู้สนับสนุนให้นักเรียนได้ศึกษาและค้นคว้าเพิ่มเติม โดยการถามคำถาม จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องหรือให้นักเรียนได้ศึกษาตามใบงานของครู (ระวีวรรณ ศรีคร้ามครั้น, 2542)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือสื่อที่เสนอบทเรียนโดยผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งบทเรียนที่ออกมาจะมีหลายรูปแบบช่วยให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ มีผู้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้มากมายในหลายลักษณะที่คล้ายคลึงกันคือ

(ถนอมพร เลหาจรัสแสง ,2545) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์อีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ และเสียงเพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

(ภราดร เขมะกนก ,2551) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งบรรจุเนื้อหาวิชาตามลำดับขั้นตอนของการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำหน้าที่เปรียบเสมือนผู้ช่วยครู ในการนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการเรียนให้กับนักเรียนในลักษณะของการให้ความรู้เพิ่มเติม ทบทวนบทเรียน ตลอดจนการวัดผล และให้ข้อมูลป้อนกลับโดยอาศัยโปรแกรมที่บรรจุไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์

(วิภา อุตมฉันท์ ,2544) ได้กล่าวถึงความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นผลจากพัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมกำหนด และตัดสินใจด้วยการเลือกวิธีเรียนด้วยตนเอง

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอสื่อรูปแบบต่างๆ ได้แก่ กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองตามความพร้อม ความถนัด และความสนใจ

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การนำเอาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการศึกษา หรือเพื่อการเรียนการสอนในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในหมู่นักศึกษา และนักวิชาการ จากการค้นคว้า และการวิจัยพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์หลายประการดังนี้

(นิพนธ์ ศุขบริดี ,2545) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้

1. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผู้เรียน

1.1 พัฒนาแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทำให้เกิดความอยากเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่เข้าใจยาก ดึงดูดความสนใจ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง สดงาม และเหมือนจริง

1.2 ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้รวดเร็วด้วยวิธีที่ง่าย ๆ เช่น แสดงเนื้อหาด้วยภาพเคลื่อนไหวอย่างช้าๆ

1.3 ผู้เรียนมีการโต้ตอบ หรือมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีโอกาสเลือกตัดสินใจ และได้รับการเสริมแรงจากการได้รับข้อมูลป้อนกลับทันที

1.4 ช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง เพราะมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะเรียนรู้ได้จากขั้นตอนที่ง่ายไปหายากตามลำดับ

1.5 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง บทเรียนมีความยืดหยุ่น สามารถเรียนรู้ได้ตามที่ต้องการ

1.6 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต้องมีการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการแก้ปัญหา และฝึกคิดอย่างมีเหตุผล

1.7 พัฒนาความพึงพอใจแก่ผู้เรียน เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน คือ เมื่อผู้เรียนเข้าใจ และเรียนรู้ได้ จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อการเรียน

1.8 สามารถรับรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างรวดเร็วเป็นการท้าทายผู้เรียน และเสริมแรงให้อยากเรียนต่อ

1.9 ลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในเมือง และชนบท เพราะสามารถส่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปยังโรงเรียนชนบทให้เรียนรู้ และเลือกเรียนได้ตามความสนใจและความสามารถของผู้เรียน

2. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อครูผู้สอน

2.1 ลดชั่วโมงสอน เพื่อจะได้ปรับปรุงการสอน เนื่องจากผู้เรียนใช้เวลาเรียนเพิ่มเติมได้ด้วยตัวเองได้

2.2 ลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน จะใช้เวลาอธิบายน้อยลง เนื่องจากผู้เรียนจะสอบถามเฉพาะเรื่องที่จำเป็นเท่านั้น

2.3 มีเวลาศึกษาดำรงงานวิจัย และพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้นเพราะผู้เรียนใช้เวลาส่วนใหญ่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแทน

2.4 ช่วยการสอนในชั้นเรียนสำหรับผู้ที่มีงานสอนมาก โดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์แทน

2.5 ให้โอกาสในการพัฒนาสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ สำหรับหลักสูตร และวัสดุเพื่อการศึกษ

2.6 เพิ่มวิชาสอน โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะตอบสนองความต้องการของผู้เรียนผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาวิชาต่างๆ ล่วงหน้าได้

2.7 ช่วยพัฒนาทางวิชาการ เพราะครูผู้สอนต้องศึกษา ค้นคว้า สรุปล ความรู้อยู่เสมอ

2.8 ช่วยให้มีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาหลักสูตรตามหลักวิชาการ

2.9 ครูผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ เพราะคอมพิวเตอร์จะบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนไว้ การเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะลดเวลาเรียนลงเมื่อเทียบกับการสอนปกติ

(ชลิยา ลิมปยากร, 2536) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสรุปได้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์มีประโยชน์ในการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลได้เหมือนบทเรียนโปรแกรมที่ตนเองซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของจิตวิทยาในการเรียนรู้เป็นอย่างดี กล่าวคือ ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถของตน และยังเรียนรู้ได้โดยอยู่บนพื้นฐานทางจิตวิทยาในด้าน การเสริมแรงอีกด้วย
 2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนความคิดรวบยอดได้ดี ความคิดรวบยอดบางเรื่องอาจเข้าใจยาก การใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นอย่างพิถีพิถันจะช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปได้ง่ายขึ้น
 3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านทักษะได้ดี เช่น จำลองสถานการณ์เพื่อฝึกการคิดแก้ปัญหา การฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ การฝึกทักษะการอ่านการเขียนทางภาษา การฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดซ้ำๆ เป็นต้น
 4. คอมพิวเตอร์พัฒนาแรงจูงใจในการเรียนได้ดีด้วยสี เสียง และภาพรวมถึงการออกแบบโปรแกรมที่เร้าใจใคร่ติดตามอีกด้วย
 5. คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการคำนวณได้รวดเร็ว และแม่นยำช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้รวดเร็ว และถูกต้องยิ่งขึ้น
 6. คอมพิวเตอร์สามารถจัดแผนการจัดการการเรียนรู้ได้ดีด้วยการที่ผู้สอนพัฒนาโปรแกรมที่มีขั้นตอน และระบบที่ดี เช่น มีการตั้งจุดมุ่งหมายสำหรับการสอนเนื้อหาการทดสอบ และมีผลย้อนกลับ นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังสามารถเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนของผู้เรียนวิเคราะห์ และเสนอผลการประเมินนั้นๆ ได้อีกด้วย
- ดังนั้นประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมาข้างต้นจึงสรุปได้ว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง และสามารถประเมินความก้าวหน้าของตนเองได้นอกจากนี้ยังมีการเสริมแรงได้อย่างรวดเร็วด้วยสีสัน ภาพเคลื่อนไหว และเสียงที่พัฒนาแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยลดชั่วโมงสอนของผู้สอน เนื่องจากผู้เรียนใช้เวลาเรียนเพิ่มเติมได้ด้วยตัวเองได้

ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จของงานให้เป็นที่พอใจตามเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นผลมาจากการได้รับการตอบสนองต่อแรงจูงใจหรือความต้องการของแต่ละบุคคลในแนวทางที่เขาพึงประสงค์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของ

ความพึงพอใจ โดยมีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายทรรคนะด้วยกัน ซึ่งพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2525) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง อาการที่พอใจ การที่ชอบใจ หรือเรื่องที่ชอบใจ

มณี โปธิเสน (2543) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า เป็นความรู้สึกยินดี เจตคติที่ดีของบุคคล เมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการของตนทำให้เกิดความรู้สึกดีในสิ่งนั้นๆ

อเนก กลยณี (2542) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก หรือเจตคติต่อการทำงานนั้นๆ

ปรากฏ วุฒิพงศ์ และรวีภา วงศ์บุศยรัตน์ (2540) กล่าวว่าความพึงพอใจของผู้ใช้บริการเป็นวัตถุประสงค์ของการบริการที่มีคุณภาพ แต่เป็นการวัดความรู้สึกของผู้ใช้บริการ มีการศึกษาอย่างมีระบบ เพื่อปรับปรุงระบบบริการและสิ่งแวดล้อมให้เป็นที่ประทับใจ แต่ความพึงพอใจอีกประการหนึ่ง คือ คุณภาพการรักษาที่จำเป็นต้องเร่งพัฒนาให้ดีและให้มีประสิทธิภาพ

เทพพนม เมืองแมนและสวิง สุวรรณ (2540) กล่าวว่า เป็นภาวะของความพึงพอใจ หรือภาวะของการมีอารมณ์ในทางบวกที่มีผลเกิดขึ้น เนื่องจากการประเมินประสบการณ์ สิ่งที่ขาดหายไประหว่างการเสนอให้กับสิ่งที่ได้รับจะเป็นรากฐานแห่งความพอใจและไม่พอใจได้

จากที่กล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเกิดจากพื้นฐานของการรับรู้ค่านิยม และประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับ และจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลนั้นได้ ซึ่งระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคล ย่อมมีความแตกต่างกันไป

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

สุรชัย ใคว์ตระกูล (2543) กล่าวถึง แนวคิดของนักจิตวิทยาากลุ่มพฤติกรรมนิยมที่ได้เสนอเทคนิคการพัฒนาตนเอง ดังต่อไปนี้

1. การเสริมแรง หมายถึง การเพิ่มความถี่ของพฤติกรรมที่พึงปรารถนา มีวิธีการ 2 วิธี ได้แก่

1.1 การเสริมแรงบวก คือ การให้สิ่งที่คุณค่าที่บุคคลพึงพอใจ เช่น ครูให้รางวัลแก่นักเรียนที่ตั้งใจเรียน ก็จะมีผลให้นักเรียนตั้งใจเรียนมากขึ้น

1.2 การเสริมแรงลบ คือ การขจัดสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาหรือสิ่งรบกวน เช่น มีเสียงดังรบกวนนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ การขจัดเสียงรบกวนก็จะทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจ

2. การลงโทษ หมายถึง การหยุดยั้งพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนา มีวิธีการ 2 วิธี ได้แก่การให้สิ่งที่ไม่พึงปรารถนา เช่น การตำหนิ การดูต่ำ เป็นต้น และการขจัดสิ่งที่ไม่พึงปรารถนา เช่นการตัดสิทธิ การปรับ เป็นต้น

3. การวางเฉย คือ การไม่เสริมแรง ไม่สนใจ ไม่ให้ความสำคัญต่อพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนาจะมีผลให้พฤติกรรมนั้นหยุดไป

4. การเลียนแบบจากตัวแบบ การเรียนรู้เกิดจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม ทั้งผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน

5. การควบคุมสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคล ดังนั้นเราจึงควรเลือกสิ่งเร้าและสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนการสอน การทำงานและการใช้ชีวิต เช่น การสร้างอาคารเรียนให้มีอากาศถ่ายเท การสร้างห้องน้ำถูกสุขลักษณะ เป็นต้น

6. การให้รู้ผลการกระทำ ช่วยให้บุคคลเรียนรู้พฤติกรรมที่ถูกต้องเหมาะสมโดยที่บุคคลควรตระหนักถึงผลที่ตามมาจากพฤติกรรมที่แสดงออกไป

เปรมจิต เอกธรรมชลาสัย (2543) กล่าวถึง ทฤษฎีการรู้คิดเกี่ยวกับอารมณ์ นักจิตวิทยาการรู้คิด มีความเห็นว่า อารมณ์เกิดจากผลรวมของปัจจัยหลายอย่าง เมื่อข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อมส่งผ่านประสาทสัมผัสไปยังสมอง สมองเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ไว้ เพื่อจะนำมาใช้การแปลความหมายของเหตุการณ์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งโดยปกติการแสดงอารมณ์มักแสดงออกในลักษณะเดียวกับที่เคยมีประสบการณ์และการรับรู้มาก่อน อารมณ์ทำหน้าที่เป็นแรงจูงใจกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ ทั้งในด้านของพฤติกรรมที่พึงประสงค์และพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ อารมณ์ในฐานะที่เป็นแรงจูงใจ มีดังนี้

1. ความกลัว เป็นแรงจูงใจที่ต้องการหนีให้พ้นจากสภาพที่ทำให้เกิดความกลัวและหลีกเลี่ยงที่ไม่เกี่ยวข้องกับความกลัวนั้น

2. ความวิตกกังวล ผลรวมของอารมณ์ต่าง ๆ ที่เก็บกดไว้ เช่น ความรู้สึกไม่มั่นใจ ความรู้สึกไม่ปลอดภัย เป็นต้น

3. ความริษยา เป็นความกลัวการสูญเสียและความพ่ายแพ้

4. ความโกรธ เป็นตัวช่วยทำให้เกิดพฤติกรรมที่มุ่งทำลาย ต่อต้านและก้าวร้าว

5. ความพอใจ ความยินดี เป็นแรงจูงใจที่จะมีการพบปะสังสรรค์เข้าสังคมเพื่อความสนุกสนาน เป็นการผ่อนคลายความตึงเครียด

6. ความรัก เป็นความรู้สึกชื่นชอบที่มีต่อบุคคลหรือสิ่งต่าง ๆ

สมหมาย สร้อยนาคพงษ์ (2543) กล่าวถึง ทฤษฎีแรงจูงใจเป็นแนวทางเพื่อใช้ประโยชน์ต่อการบริการ ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถจัดคนให้เหมาะสมกับงานได้ โดยมีสมมุติฐานพื้นฐานที่ว่าแต่ละคนมีความแตกต่างกันและผู้บริหารจะต้องกำหนดเป้าหมายที่สามารถปฏิบัติจนบรรลุความสำเร็จและเมื่อทำสำเร็จผู้บริหารจะต้องสร้างความมั่นใจว่าผู้ที่ทำงานจะมีความพึงพอใจในงานที่ตนเองทำอยู่ และพวกเขาจะได้รับรางวัลตอบแทนจากการทำงานนั้น ๆ เป็นการสร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้น อันจะเป็นแนวทางหนึ่งในการจูงใจให้คนทุ่มเทการทำงานให้มากขึ้น เช่น โรงเรียนมีสภาพแวดล้อมที่ดี มีบรรยากาศดี มีความพร้อมในด้านวัสดุอุปกรณ์การเรียน เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ถือเป็นการสร้างแรงดึงและแรงผลักดันให้นักเรียนอยากมาเรียนและขยันตั้งใจเรียน เพื่อผลการเรียนที่ดี สร้างความพึงพอใจให้กับนักเรียน

การวัดความพึงพอใจ

Gilmer อ่างใน ฌัทฐา กริหิรัญ (2550) มาตราวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เช่น การบริหาร การควบคุมงาน และเงื่อนไขต่าง ๆ เป็นต้น
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้
3. การสังเกตเป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษา และค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งได้รวบรวมไว้ ดังนี้

งานวิจัยภายในประเทศ

อภิชาติ ปองนาน (2548) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความเท่ากันทุกประการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โรงเรียนบ้านขามเสม็ดบำรุง ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

รจนา หาญพิมพ์ (2544) ศึกษาการสอนซ่อมเสริมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความน่าจะเป็น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนพุขามครุฑมณีอุทิศ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มจากกลุ่มประชากร 4 ห้องเรียนมา 1 ห้องเรียนจำนวน 43 คน โดยให้นักเรียนที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม 1 ห้องเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วนำผลการทดสอบก่อนเรียน มาพิจารณาเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ 60% เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนซ่อมเสริม เรื่องความน่าจะเป็น มีค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเป็น 73.67/65.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 60/60 และผลสัมฤทธิ์ หลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนซ่อมเสริมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิติพันธ์ หารศรีภูมิ (2551) ศึกษาการพัฒนา และการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตโดยใช้โปรแกรม Macromedia Flash, Photoshop, Swish Max, Sound Forge และใช้โปรแกรม Author ware 7.0 เป็นโปรแกรมหลักในการจัดการข้อมูลให้เป็นระบบ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 โรงเรียนเวียงสะอาดพิทยาคม อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 44 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนและหลังใช้บทเรียน พบว่าสื่อมีประสิทธิภาพ 85.54/82.73 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภราดร เขมะกนก (2551) วิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โครงการการศึกษาพหุภาษา ศูนย์วิจัย และพัฒนาการศึกษา จังหวัดชลบุรี เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการศึกษาพัฒนาการในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตลอดจนการศึกษาคำความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผลการวิจัยพบว่า

1. การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ได้ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น 77.16/71.18 ซึ่งเมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เท่ากับ

70/70 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียน

3. การศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และร้อยละของนักเรียนโดยส่วนใหญ่ที่เลือกระดับความคิดเห็น เห็นด้วยอย่างยิ่งคือ รูปภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสื่อความหมายให้นักเรียนเข้าใจได้ดี บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความน่าสนใจ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนที่นำมาใช้ในชั้นเรียนมีความเหมาะสม นักเรียนได้เรียนรู้ และเข้าใจเนื้อหาการแปลงทางเรขาคณิตได้โดยง่าย เมื่อใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนอยากให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไปในอนาคตอื่น ๆ เช่นกันนักเรียนรู้สึกไม่เครียด และไม่หนักใจต่อการเรียนเรื่องการแปลงทางเรขาคณิตโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การออกแบบเมนูของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสม และการออกแบบปุ่มของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตลอดจนการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนการสอน ในงานวิจัยภายในประเทศพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนที่มีประโยชน์มาก ทั้งต่ออาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา ซึ่งจากงานวิจัยจะพบว่า การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการสอน ช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น และผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนที่มีความเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียน เช่น การสร้างตัวอักษรให้มีขนาด และสีที่อ่านง่าย นำกราฟิกต่างๆ มาใช้สำหรับสร้างบทเรียนที่น่าสนใจ รวมถึงเครื่องมือสำหรับผู้เรียนควรมีหลากหลายให้เลือก ไม่ก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน และเน้นการเรียนรู้ตามเอกัตภาพหรือผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเองให้มากที่สุด

งานวิจัยต่างประเทศ

Liu (2001) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นการเรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการสอน กับกลุ่มควบคุมซึ่งเป็นการเรียนตามวิธีปกติจากการทดลองปรากฏผลว่า

1. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถช่วยนักเรียนได้ดังนี้

- 1.1 ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่ขึ้นด้วยวิธีการปฏิบัติ
- 1.2 ช่วยให้ผู้สามารถทบทวนบทเรียนได้
- 1.3 ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน
- 1.4 นักเรียนสามารถสร้างความสำเร็จด้วยตนเอง
- 1.5 ทำให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

2. คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองซึ่งเรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งเรียนตามวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Judge (2005) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลกระทบของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอเมริกันแอฟริกัน งานวิจัยนี้ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอเมริกันแอฟริกัน และการใช้คอมพิวเตอร์ที่โรงเรียน และที่บ้าน ประชากรที่ทำการวิจัยเป็นนักเรียนอเมริกันแอฟริกันทั่วทั้งประเทศสหรัฐอเมริกา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอเมริกันแอฟริกันจำนวน 1,601 คน ซึ่งกำลังศึกษาชั้นอนุบาล และประถมศึกษาปีที่1 ในโรงเรียนรัฐบาลจำนวน 274 โรงเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่าการใช้คอมพิวเตอร์ที่โรงเรียน และที่บ้านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Turner (1985) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การประเมินเกี่ยวกับผลของการเรียนเป็นคู่ของนักเรียนในการเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 3 และ 4 ที่เข้าเรียนในภาคเรียนฤดูใบไม้ร่วงปีการศึกษา 1984 จำนวน 275 คนแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 คือ นักเรียนทำงาน และฝึกปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะ 2 คนต่อ 1 เครื่อง กลุ่มที่ 2 คือ นักเรียนทำงาน และฝึกปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะ 1 คนต่อ 1 เครื่อง กลุ่มที่ 3 คือนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนตามปกติ และฝึกปฏิบัติบนกระดานฝึกหัด ผู้วิจัยทดลองเป็นระยะเวลา 15 นาทีต่อวัน เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยคือ แบบทดสอบทักษะพื้นฐานจำนวน 2 ฉบับเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบเจตคติทางด้านคณิตศาสตร์ของแซนด์แมน ที่ใช้วัดก่อนและหลังการทดลองเพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงเจตคติเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ฝึกปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะ 2 คนต่อ 1 เครื่องสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนตามปกติ และฝึกปฏิบัติบนกระดานฝึกหัด ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ฝึกปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะ 2 คนต่อ 1 เครื่อง กับกลุ่มตัวอย่างที่ฝึกปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะ 1 คน ต่อ 1 เครื่องไม่

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ความกังวลใจ และความเข้าใจของกลุ่มตัวอย่างที่ฝึกปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะ 2 คนต่อ 1 เครื่องสูงกว่า กลุ่มตัวอย่างที่ฝึกปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะ 1 คนต่อ 1 เครื่อง

Lawson (1988) ได้ศึกษาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 และ 8 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จำนวน 50 คน นักเรียนทั้งหมดได้รับการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนเหมือนกัน กลุ่มควบคุมได้รับการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนเหมือนกัน กลุ่มควบคุมได้รับการสอนเสริมตามปกติ ส่วนกลุ่มทดลองได้รับการสอนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเวลา 1 ภาคเรียน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนผลการเรียนคณิตศาสตร์ในการคำนวณ ความคิดรวบยอด และการนำไปใช้เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

Mickens (1992) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการสอนซ่อมเสริมพีชคณิตพื้นฐาน I, II ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีแนวโน้มจะสอบไม่ผ่านในวิชาพีชคณิตพื้นฐาน โดยให้นักเรียนกลุ่มทดลองได้เรียนเสริมด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังชั่วโมงเรียน หรือระหว่างปิดเทอมภาคฤดูร้อน (ต้นเดือนสิงหาคม ค.ศ. 1989) ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และในกลุ่มทดลอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหญิงสูงกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำมาใช้ในการศึกษาเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และทัศนคติที่ดีต่อการเรียนช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดคำนวณ ความคิดรวบยอด และการนำไปใช้เพิ่มขึ้นสภาพแวดล้อมรอบตัว ความตั้งใจของผู้เรียน และวิธีการนำเสนอบทเรียนมีผลกระทบต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนอกจากนั้นยังพบว่า การเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ 1 คนต่อ 1 เครื่อง กับการเรียนแบบ 2 คนต่อ 1 เครื่อง ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ชุด ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์แบบทดสอบก่อนเรียนแบบทดสอบหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐาน มีรายละเอียดในการดำเนินการสร้างดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Adobe Captivate 4 ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการพัฒนาดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดคำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน ที่กำหนดในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต(วท.บ. 4 ปี) สาขาวิชาคณิตศาสตร์(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาในบทเรียน
2. ออกแบบเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ แล้วพิจารณาในด้านความถูกต้อง และเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน

3. ศึกษาคู่มือการใช้งานโปรแกรม Adobe Captivate 4 ซึ่งเป็นโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ในครั้งนี้

4. เขียนสคริปต์ของบทเรียนให้เนื้อหาสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องระบบเลขฐาน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 เรื่องได้แก่

เรื่องที่ 1 ความหมายของตรรกศาสตร์

เรื่องที่ 2 การให้เหตุผลเชิงอุปนัยและนิรนัย

เรื่องที่ 3 การใช้แผนภาพแสดงการอ้างเหตุผล

เรื่องที่ 4 ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์

เรื่องที่ 5 การให้เหตุผลและการพิสูจน์

5. นำสคริปต์ของบทเรียนที่เขียนขึ้น มาพิจารณาในด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน ตลอดจนจำนวนภาษาที่ใช้ในบทเรียน เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

6. นำสคริปต์ของบทเรียนที่ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้วมาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Adobe Captivate 4

7. นำบทเรียนที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้วมาพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของบทเรียน แล้วผู้วิจัยนำไปปรับปรุงแก้ไข

8. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นใช้ทดลองกับนักศึกษา 1 คน ซึ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ที่ไม่ใช่ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เคยเรียนเรื่องระบบเลขฐานมาแล้วเรียนด้วยบทเรียนนี้โดยมีจุดประสงค์เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านภาษาที่ใช้ในการอธิบายเนื้อหา ตัวอย่าง และคำชี้แจงในแต่ละหน้าของบทเรียน ตลอดจนสิ่งที่ควรแก้ไขอื่นๆ แล้วนำจุดบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไข

จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการซักถามนักศึกษาระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่านักศึกษาให้ความสนใจ และมีความกระตือรือร้นในการเรียน ในระยะแรกนักศึกษาไม่สามารถใช้บทเรียนบางหน้าจอได้อย่างถูกต้อง เพราะนักศึกษารอ่านข้อมูลในหน้าจอต่างๆ ไม่ครบถ้วนทำให้นักศึกษาไม่สามารถเปิดหน้าจอถัดไปได้ แต่เมื่อผู้วิจัยได้ให้นักศึกษารอ่านข้อมูลให้ครบแล้ว นักศึกษาสามารถเข้าใจ และปฏิบัติได้ถูกต้อง

ในขั้นการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักศึกษา ผู้วิจัยพบว่าความเหมาะสมของภาพ ตัวอักษร สี เสียง การออกแบบหน้าจอ และการนำเสนอบทเรียน นักศึกษาให้ความเห็นว่ามีความเหมาะสม

ด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยพบว่าลำดับขั้นในการแสดงเนื้อหา นักศึกษาสามารถเข้าใจบทเรียนได้เป็นอย่างดี

9. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปใช้ทดลองในขั้นการทดลองกับกลุ่มเล็ก จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ที่ไม่ใช่นักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เคยเรียนเรื่องระบบเลขฐานมาแล้วเรียนด้วยบทเรียนนี้ เพื่อสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา และสอบถามนักศึกษาถึงความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในบทเรียนคำชี้แจงในแต่ละหน้าจอ ตลอดจนนำผลการทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนนี้มา พิจารณาปรับปรุงบทเรียนต่อไป

จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการซักถามของนักศึกษาระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่านักศึกษาทุกคนมีความเห็นว่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความน่าสนใจนักศึกษาระดือหรือร่นและสนุกกับการเรียน นักศึกษาสามารถใช้งานปุ่มต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ รูปภาพ สีพื้น ตัวอักษร และเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ นักศึกษาให้ความเห็นว่ามีความเหมาะสม

10. นำบทเรียนที่ได้รับการแก้ไขข้อบกพร่องที่พบในขั้นตอนการทดลองใช้กับนักศึกษาในกลุ่มเล็ก(5 คน) ซึ่งกลุ่มทดลองในขั้นตอนนี้เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ที่ไม่ใช่นักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คนซึ่งเคยเรียน เรื่องระบบเลขฐานมาแล้วโดยมีจุดประสงค์ปรับปรุงบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

11. ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็น นักศึกษาปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ลงทะเบียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 100 คน

แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันซึ่งผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดคำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องระบบเลขฐาน เพื่อกำหนดเนื้อหาของแบบทดสอบ
 2. พัฒนาแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลาสอบ 1 ชั่วโมง 30 นาที
 3. นำแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นไปพิจารณาคความเหมาะสมของสัดส่วนจำนวนข้อของแต่ละเนื้อหาที่ผู้วิจัยกำหนด ความถูกต้องของแบบทดสอบ ตัวเลือกที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ตัวลวง ความเหมาะสมในด้านภาษาที่ใช้ในคำถาม และตัวเลือกของแบบทดสอบ หลังจากนั้นผู้วิจัยนำมาตรวจสอบแก้ไข
 4. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ที่ไม่ใช่ นักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 90 คนที่เคยเรียนเรื่องระบบเลขฐานมาแล้ว นำคะแนนที่ได้มา วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ
- จากการทดสอบนักศึกษาจำนวน 90 คน ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบ หลังเรียนเป็นรายชื่อของแบบทดสอบได้ผลดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายชื่อของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบ หลังเรียน

(n = 90)

การวิเคราะห์คุณภาพ	ผลการวิเคราะห์คุณภาพ แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
คะแนนเต็ม	40
คะแนนสูงสุด	39
คะแนนต่ำสุด	8
คะแนนเฉลี่ย	24.44
ความแปรปรวน	133.21
ช่วงค่าความยากง่าย (P)	0.2667 – 0.8889
ช่วงค่าอำนาจจำแนก (B)	-0.0357 – 0.8571

ทำการคัดเลือกแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538) จำนวน 30 ข้อซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์เหมาะสม

5. นำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐาน

แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐาน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาดังต่อไปนี้

1. ศึกษาค้นคว้าจากตำรา เอกสาร หนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบสอบถามฉบับร่างตามกรอบแนวคิดหรือขอบเขตในการวิจัย
3. ตรวจสอบความครอบคลุมขอบเขตของแบบสอบถาม
4. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามมาให้ถูกต้องและเหมาะสม
5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปดำเนินการจัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามฉบับ

สมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

แบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นลักษณะแบบสอบถามมีตัวเลือกตอบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Best . 1993 : 246) ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความพึงใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความพึงใจมาก
- 3 หมายถึง ระดับความพึงใจปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความพึงใจน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความพึงใจน้อยที่สุด

การแปลความหมายของคะแนน พิจารณาจากค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนโดยกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์ให้ไว้ดังนี้ (Best. 1993 : 247)ระดับคะแนนเฉลี่ย ความหมาย

- 4.51 - 5.00 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- 3.51 - 4.50 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
- 2.51 - 3.50 ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- 1.51 - 2.50 ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
- 1.00 - 1.50 ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 126 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แจงจุดประสงค์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ข้อควรปฏิบัติในการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างได้ทราบเพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจ และความคุ้นเคยกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นผู้วิจัยแจ้งเวลานัดหมายเวลาเรียนกับ นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างให้ทุกคนได้รับทราบ
2. ติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบเลขฐาน พร้อมกับตรวจสอบความ เรียบร้อย ทดลองใช้งานทั้งนี้อยู่ภายใต้การดูแลของผู้วิจัย
3. ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้คอยอำนวยความสะดวกแก่นักศึกษา
4. ดำเนินการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบเลขฐานทั้งหมด 5 เรื่องโดยใช้ เวลาทั้งหมด 3 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานได้แก่
 - 1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{x})
 - 1.2 ค่าความแปรปรวน ($s.d.^2$)
 - 1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($s.d.$)

2. ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหลังเรียน

2.1 การหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สูตรดังนี้(บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สูตรของ Brennan (บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

$$\text{สูตร } B = \frac{U - L}{N}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	L	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนโดยใช้ matched pairs t-test

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

จากการดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐานสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐานและศึกษาความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐานผู้วิจัยเสนอผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐาน
3. การศึกษาความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้กับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐานผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยนักศึกษา 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เมื่อนักศึกษาเรียนจบบทเรียนแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน พร้อมทั้งทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐาน มีผลดังนี้

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐาน

การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบเลขฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างได้ผลดังตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียน ด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน

(n = 30)

คะแนน	n	\bar{x}	S.D	t	P
ก่อนเรียน	30	18.20	4.77	-7.51	.000
หลังเรียน	30	24.63	5.82		

P < 0.05

จากตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐาน พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อน
เรียน

ความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน

(n = 30)

ข้อที่	ข้อความ	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ค่า	ระดับ
			เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ความ พึงพอใจ
1	อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย	4.67	0.76	มากที่สุด
2	เนื้อหาสอดคล้องกับบทเรียน	4.57	0.61	มากที่สุด
3	การนำเสนอต่อเนื่อง	4.87	0.82	มากที่สุด
4	สืบทเรียนสอดคล้องภาพประกอบ	4.41	0.89	มาก
5	ภาพสอดคล้องกับบทเรียน	4.33	0.88	มาก
6	ความเหมาะสมภาพและเนื้อหาสอดคล้องกัน	4.27	1.05	มาก
7	คำอธิบายการใช้เครื่องมือชัดเจน	4.73	0.83	มากที่สุด
8	ตัวอย่างการใช้เครื่องมือชัดเจน	4.04	0.92	มาก
9	ความชัดเจนของตัวหนังสือ	4.02	1.01	มาก
10	คำอธิบายและตัวอย่างชัดเจนง่ายต่อการฝึก	4.17	1.23	มาก

ตารางที่ 3 (ต่อ)

11	ไอคอนเครื่องมือชัดเจน	4.63	0.74	มากที่สุด
12	ความชัดเจนของการเรียกชื่อไอคอน	4.52	1.07	มาก
13	สามารถทบทวนบทเรียนได้	4.11	0.99	มาก
14	ฝึกปฏิบัติบทเรียนตามทัน	4.31	0.99	มาก
15	ความสะดวกในการเรียนบทเรียน	4.33	1.11	มาก
16	ทบทวนเนื้อหาบทเรียนเองได้	4.31	1.08	มาก
17	เข้าและออกบทเรียนได้สะดวก	4.93	1.02	มากที่สุด
โดยรวม		4.42	0.94	มาก

จากตารางที่ 3 ความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่อง ระบบเลขฐาน โดยรวมแล้วมีค่าเฉลี่ย 4.42 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.94 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยเรื่องที่มีความพึงพอใจมากที่สุดคือการเข้าออกบทเรียนได้สะดวก มีค่าเฉลี่ย 4.93 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.02 และเรื่องที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุดคือความชัดเจนของตัวหนังสือ มีค่าเฉลี่ย 4.02 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.01

อภิปรายผล

ความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งผลการวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยที่มีการศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ อันเกิดจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ (อภิชาติ ปองนาน ,2548); (รจนา หาญพิมพ์ ,2544); (นิติพันธ์ ทหารศรีภูมิ ,2551); (ภราดร เขมะกนก ,2551); (Liu ,2001); (Judge ,2005); (Turner ,1985); (Lawson ,1998); (Mickens ,1992) ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ศึกษาด้วยตนเองตัวต่อตัว และได้ศึกษาตามความสามารถของตนเอง นักศึกษาที่เรียนซ้ำสามารถใช้เวลามากกว่า ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเรียนซ้ำได้ จนกว่าจะเข้าใจเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมนี้ทำให้นักศึกษามีความพึงพอใจโดยรวมแล้วอยู่ในระดับความพึงพอใจ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบเลขฐานสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

1. หลังจากการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ หลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียนซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องระบบเลขฐานโดยรวมแล้ว มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ย 4.42 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.94

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐานสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรคำนึงถึงลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหาที่ละชั้นจากง่ายไปหายาก
2. ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ควรมีการดำเนินการพัฒนา ที่ประกอบไปด้วยฝ่ายต่างๆ เช่น ฝ่ายเนื้อหา ฝ่ายโปรแกรม ฝ่ายศิลป์ และฝ่ายผลิตเสียงดนตรี ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหนึ่งๆมีส่วนที่เป็นองค์ประกอบหลายอย่าง ผู้สอนเพียงคนเดียวอาจไม่มีความถนัดในทุกด้าน
3. การเลือกหัวข้อเรื่องในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ควรเลือกหัวข้อที่สามารถแสดงให้เห็นได้ชัดเจนด้วยภาพเคลื่อนไหว
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ควรเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ให้มากกว่าการอ่านจากหน้าจอคอมพิวเตอร์
5. ควรมีการสนับสนุนให้ผู้สอนได้พัฒนา และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยจัดให้มีการอบรมเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมช่วยพัฒนาบทเรียน เพื่อให้ผู้สอนได้ใช้โปรแกรมเหล่านี้ในการพัฒนาบทเรียนต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยข้อบกพร่องในการเรียนการสอนวิชาอื่นๆ แล้วนำมาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลใน เรื่องเจตคติ ความคิดพัฒนาสรรค์ ความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น เพื่อนำผลการวิจัยไปพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2533). **คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2533**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2544). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- ชลिया ลิมปิยากร. (2536). **เทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: ฝ่ายเอกสารตำราสถาบันราชภัฏธนบุรี.
- ณัฐภา กิริหิรัญ. (2550). **การศึกษาความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ดิเรก ธีระภูธร. (2552). **การประยุกต์คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Online)**. www.edu.nu.ac.th, 6 สิงหาคม 2558.
- ถนนอมพร เลาหจรัสแสง. (2541). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ดวงกมลโปรดักชั่นจำกัด.
- _____. (2545). **เอกสารคำสอนวิชาคอมพิวเตอร์กับการศึกษา**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เทพพนม เมืองแมน และสวิง สุวรรณ. (2540). **พฤติกรรมองค์กร**. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิชจำกัด.
- นิติพันธ์ หารศรีภูมิ. (2551). “บทคัดย่อผลงานวิชาการวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี”. **การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ในโรงเรียน ครั้งที่ 18 (วทร. 18)**
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2545). **นวัตกรรมเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: นีลนารากการพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). **การวิจัยสำหรับครู**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สุวีริยาสาส์น.
- ประคอง สุทธสาร. (2526). **การสอนซ่อมเสริม**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์วัฒนาพานิช.
- ปรากรม วุฒิพงศ์ และคณะ. (2540). **สุขภาพของไทย** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แสงแดด.

- ภราดร เขมะกนก. (2551). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการแปลงทางเรขาคณิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์โครงการการศึกษาพหุภาษาศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษาจังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร มหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มณี โปธิเสน. (2543). ความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียนและบุคลากรในโรงเรียนต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนโพธิเสนวิทยา อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย. การค้นคว้าแบบอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยงยุทธ ศรีนวล. (2543). การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่มีคุณวุฒิประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- รจนา หาญพิมพ์. (2544). การสอนซ่อมเสริมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3เรื่องความน่าจะเป็นโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2539). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ลือชา สร้อยพาน. (2525). "จุดประสงค์การสอนซ่อมเสริม." เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการโรงเรียนมัธยมศึกษาหน่วยที่ 1-7. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- วิภา อุดมฉันท. (2544). การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์บุ๊คพอยท์
- ศรียา นิยมธรรม และประภัสร์ นิยมธรรม. (2525). การสอนซ่อมเสริม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์พีระพัตนา.
- สมจิตต์ ชัยพูน. (2551). การสอนซ่อมเสริมโดยใช้กิจกรรมเชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาการอ่านออกเสียงภาษาไทยของนักเรียนชาวเขา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและสถิติการศึกษา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สมหมาย สร้อยนาคพงษ์. (2543). **พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน**. หจก.ลำปางบรรณกิจ
พริ้นติ้ง.

Best, J.W. (1993). **Research in Education**. Boston, M.A. : Allyn and Bacon. p.247.

Cronbach Lee Joseph. (1974). **Essentials of Psychological testing**. New York : Harper
and Row.p. 161.

Lawson, L.A. 1988. "Effect of Computer Assisted Mathematics Instruction on Low
Achievement Student". **Dissertation Abstract International**. 49 (January 1988):
1725-A.

Turner, L.G. 1985. "An Evaluation of Paired Learning in a Mathematics Computer
Assisted Instruction Program". **Dissert Abstracts Internation**. 46(March 1985):
3641-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่องระบบเลขฐาน

แบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง ระบบเลขฐาน

คำชี้แจง : ข้อสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

1. 1,325 ตรงกับเลขโรมันในข้อใดต่อไปนี้

ก. MCCCXXV

ข. CMCCXXV

ค. MCCXXCV

ง. MCXCXCV

2. เลขโรมัน MCMLXXVII มีค่าตรงกับเลขใด

ก. 1152

ข. 1952

ค. 1957

ง. 1977

3. MMMDLXVII + CXXV มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 3221

ข. 3692

ค. 3262

ง. 3366

4. MMXCVII + MM มีค่าตรงกับข้อใด

ก. MMMMXCVII

ข. MMMXCVII

ค. MMXCVIIMM

ง. MMXCVIIM

5. 320 + 214 มีค่าตรงกับข้อใด

ก. CCCCXXII

ข. MXCVII

ค. DXXXIV

ง. MXCVIIC

6. MMMCMLXXIV - MMDCXLI มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 1,551

ข. 1,433

ค. 1,533

ง. 1,451

7. MMCCCXXVII - MDXXIX มีค่าตรงกับข้อใด

ก. DCCXCVIII

ข. CMCCXCVIII

ค. CCCCCCXCXCVIII

ง. CDXXXVII

8. MMDXVII + MDLXXIV - MMMCCXCIV มีค่าตรงกับข้อใด

ก. CCCCCCXCXCVI

ข. DMCCXCVIII

ค. CCCXCCCXVIII

ง. DCCXCVI

9. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

ก. CCC + DCC = M

ข. CCXXIII + MDCCCXXXV = MMLXV

ค. IX + XII = XII

ง. MCM + CML = MMDCCCL

10. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. MMLI + CCCLXXIV = MMCDXXV

ข. CCXXII + MDCXXXVCC = MLXMV

ค. IXCX + CCXII = XCXII

ง. MCC + MCML = MMDCCCL

11. $\bar{V}CCXVIII + MCCXXIV - MDCCXXCIX$ มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 4653

ข. 4453

ค. 5433

ง. 4563

12. $\bar{X}\bar{L}MMCMIV + \bar{X}CCXXXI - MDCXLVI$ มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 31277

ข. 31707

ค. 113077

ง. 31027

13. $MMMMC + CC - MCXI$ มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 8151

ข. 5811

ค. 8811

ง. 8511

14. จงแปลงจำนวน 324 ในเลขฐาน 10 ให้เป็นจำนวนในฐาน 2

ก. 11000100_2

ข. 101000100_2

ค. 100100100_2

ง. 100010100_2

15. 2557 แปลงเป็นฐาน 8 ได้ตรงกับข้อใด

ก. 7542_8

ข. 2547_8

ค. 2457_8

ง. 4775_8

16. 27 มีค่าเท่ากับเท่าใดในเลขฐาน 4

ก. 123_4

ข. 321_4

ค. 132_4

ง. 301_4

23. ค่าของ $441_6 - 354_6$ มีค่าเท่าใด

ก. 0

ข. 23_6

ค. 33_6

ง. 43_6

24. ค่าของ $641_8 - 456_8$ มีค่าเท่าใด

ก. 135_8

ข. 235_8

ค. 365_8

ง. 165_8

25. ค่าของ $2341_5 - 1433_5$ มีค่าเท่าใด

ก. 105_6

ข. 403_5

ค. 305_5

ง. 204_8

26. ค่าของ $122_3 \times 12_3$ มีค่ามีค่าเท่าใดในระบบเลขฐาน 3

ก. 10011

ข. 11101

ค. 11211

ง. 20110

27. จงหาค่าของ $213_4 \times 232_4$

ก. 130122_4

ข. 130002_4

ค. 130322_4

ง. 130202_4

28. จงหาค่าของ $427_8 \times 45_8$

ก. 124132_8

ข. 33142_4

ค. 14322_4

ง. 24123_8

29. ค่าของ $1101_2 \times 101_2$

ก. 1000011

ข. 1000001

ค. 1100011

ง. 1011001

30. จงหาค่าของ $321_5 \times 43_5$

ก. 12403₅

ข. 13143₅

ค. 34030₅

ง. 30403₅

เฉลยข้อสอบก่อนเรียนเรื่องระบบเลขฐาน

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ก	16	ก
2	ง	17	ค
3	ค	18	ง
4	ข	19	ข
5	ค	20	ค
6	ค	21	ก
7	ก	22	ข
8	ง	23	ข
9	ข	24	ง
10	ก	25	ข
11	ก	26	ก
12	ง	27	ข
13	ข	28	ง
14	ข	29	ข
15	ง	30	ง

แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง ระบบเลขฐาน

คำชี้แจง : ข้อสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

1. 1,325 ตรงกับเลขโรมันในข้อใดต่อไปนี้

ก. MCCCXXV

ข. CMCCXXV

ค. MCCXXCV

ง. MCXCXCV

2. เลขโรมัน MCMLXXVII มีค่าตรงกับเลขใด

ก. 1152

ข. 1952

ค. 1957

ง. 1977

3. MMMDLXVII + CXXV มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 3221

ข. 3692

ค. 3262

ง. 3366

4. MMXCVII + MM มีค่าตรงกับข้อใด

ก. MMMMXCVII

ข. MMMXCVII

ค. MMXCVIIMM

ง. MMXCVIIM

5. 320 + 214 มีค่าตรงกับข้อใด

ก. CCCXXII

ข. MXCVII

ค. DXXXIV

ง. MXCVIIC

6. MMMCMLXXIV - MMDCXLI มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 1,551

ข. 1,433

ค. 1,533

ง. 1,451

7. MMCCCXXVII - MDXXIX มีค่าตรงกับข้อใด

ก. DCCXCVIII

ข. CMCCXCVIII

ค. CCCCCCXCXCVIII

ง. CDXXXVII

8. MMDXVII + MDLXXIV - MMMCCXCIV มีค่าตรงกับข้อใด

ก. CCCCCCXCXCVI

ข. DMCCXCVIII

ค. CCCXCCCXVIII

ง. DCCXCVI

9. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

ก. CCC + DCC = M

ข. CCXXIII + MDCCCXXXV = MMLXV

ค. IX + XII = XII

ง. MCM + CML = MMDCCCL

10. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. MMLI + CCCLXXIV = MMCDXXV

ข. CCXXII + MDCXXXVCC = MLXMV

ค. IXCX + CCXII = XCXII

ง. MCC + MCML = MMDCCCL

23. ค่าของ $441_6 - 354_6$ มีค่าเท่าใด

- | | |
|-----------|-----------|
| ก. 0 | ข. 23_6 |
| ค. 33_6 | ง. 43_6 |

24. ค่าของ $641_8 - 456_8$ มีค่าเท่าใด

- | | |
|------------|------------|
| ก. 135_8 | ข. 235_8 |
| ค. 365_8 | ง. 165_8 |

25. ค่าของ $2341_5 - 1433_5$ มีค่าเท่าใด

- | | |
|------------|------------|
| ก. 105_6 | ข. 403_5 |
| ค. 305_5 | ง. 204_8 |

26. ค่าของ $122_3 \times 12_3$ มีค่ามีค่าเท่าใดในระบบเลขฐาน 3

- | | |
|----------|----------|
| ก. 10011 | ข. 11101 |
| ค. 11211 | ง. 20110 |

27. จงหาค่าของ $213_4 \times 232_4$

- | | |
|---------------|---------------|
| ก. 130122_4 | ข. 130002_4 |
| ค. 130322_4 | ง. 130202_4 |

28. จงหาค่าของ $427_8 \times 45_8$

- | | |
|---------------|--------------|
| ก. 124132_8 | ข. 33142_4 |
| ค. 14322_4 | ง. 24123_8 |

29. ค่าของ $1101_2 \times 101_2$

ก. 1000011

ข. 1000001

ค. 1100011

ง. 1011001

30. จงหาค่าของ $321_5 \times 43_5$

ก. 12403₅

ข. 13143₅

ค. 34030₅

ง. 30403₅

เฉลยข้อสอบก่อนเรียนเรื่องระบบเลขฐาน

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ก	16	ก
2	ง	17	ค
3	ค	18	ง
4	ข	19	ข
5	ค	20	ค
6	ค	21	ก
7	ก	22	ข
8	ง	23	ข
9	ข	24	ง
10	ก	25	ข
11	ก	26	ก
12	ง	27	ข
13	ข	28	ง
14	ข	29	ข
15	ง	30	ง

ภาคผนวก ข
การวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางผนวกที่ 1 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบก่อนเรียน
และแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องระบบเลขฐาน

(n = 90)

ข้อที่	ข้อที่เลือก	L	U	P	B
1	1	6	39	0.5000	0.6693
2	-	15	42	0.6333	0.5178
3	2	24	45	0.7666	0.3661
4	-	26	48	0.8222	0.3809
5	3	15	48	0.7000	0.6428
6	4	18	48	0.7333	0.5714
7	5	15	48	0.7000	0.6428
8	6	12	48	0.6666	0.7142
9	7	6	48	0.6000	0.8571
10	8	18	42	0.6667	0.4464
11	-	33	48	0.9000	0.2142
12	9	23	42	0.7222	0.3273
13	10	15	39	0.6000	0.4553
14	-	0	27	0.3000	0.5625
15	11	0	24	0.2667	0.5000
16	12	12	27	0.4333	0.2767
17	13	9	36	0.5000	0.5357
18	14	9	33	0.4667	0.4732
19	15	6	21	0.3000	0.2946
20	-	20	33	0.5889	0.2113
21	16	18	36	0.6000	0.3214
22	17	2	30	0.3556	0.5773
23	18	9	48	0.6333	0.7857
24	-	26	39	0.7222	0.1934

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

						(n = 90)
ข้อที่	ข้อที่เลือก	L	U	P	B	
25	-	12	12	0.2667	-0.0357	
26	19	20	48	0.7556	0.5238	
27	20	15	48	0.7000	0.6428	
28	21	19	39	0.6444	0.3601	
29	-	12	48	0.6667	0.7142	
30	22	17	33	0.5556	0.2827	
31	23	14	42	0.6222	0.5416	
32	24	6	33	0.4333	0.5446	
33	25	20	39	0.6556	0.3363	
34	26	8	42	0.5556	0.6845	
35	27	14	39	0.5889	0.4791	
36	-	32	48	0.8889	0.2380	
37	-	23	48	0.7889	0.4523	
38	28	17	36	0.5889	0.3452	
39	29	13	30	0.4778	0.3154	
40	30	15	30	0.5000	0.2678	

การหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้
สูตรดังนี้(บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้
สูตรของ Brennan (บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

$$\text{สูตร } B = \frac{U - L}{N}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	L	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐาน

แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ
ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมเรื่องระบบเลขฐาน

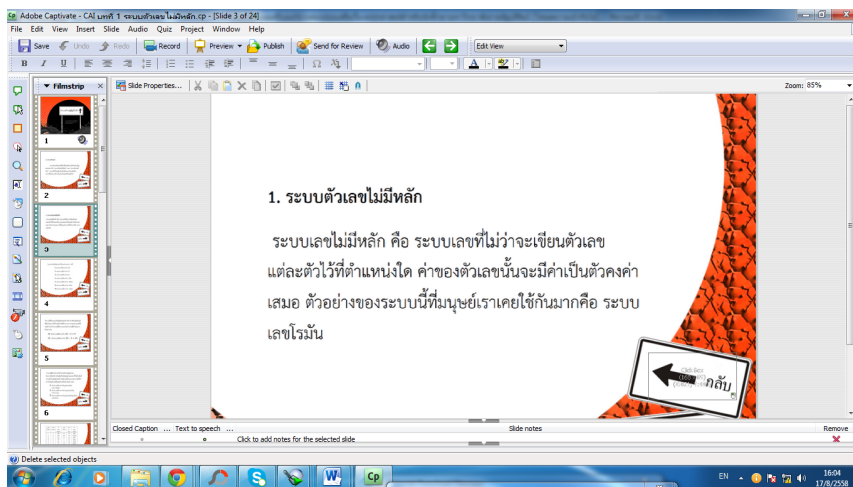
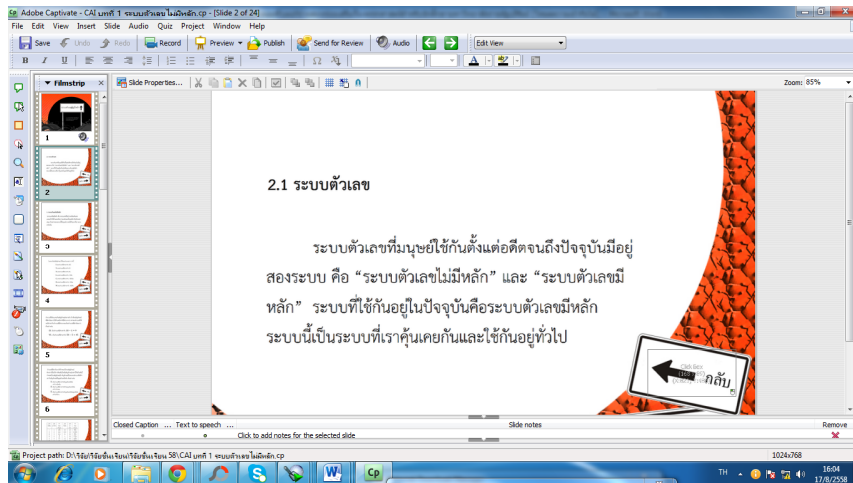
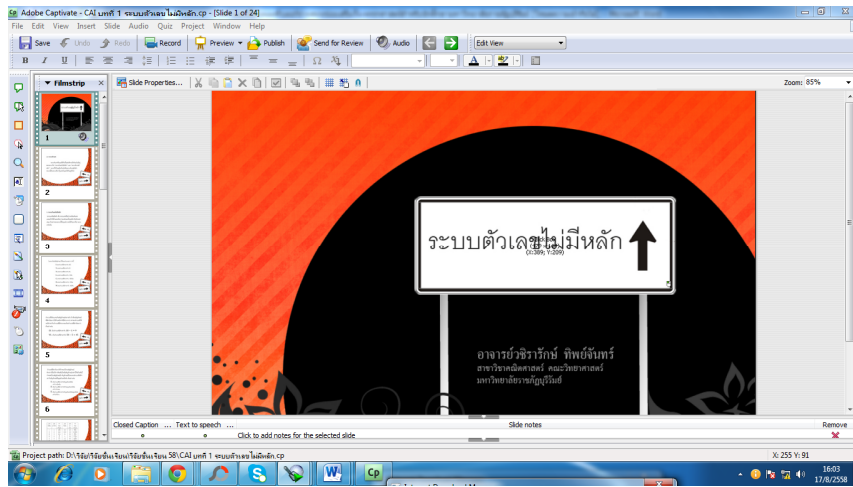
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความคิดเห็น
ของนักศึกษามากที่สุด โดยกำหนดระดับความพึงพอใจ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|-------------------|
| 5 | หมายถึง | พึงพอใจมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | พึงพอใจมาก |
| 3 | หมายถึง | พึงพอใจปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | พึงพอใจน้อย |
| 1 | หมายถึง | พึงพอใจน้อยที่สุด |

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย					
2	เนื้อหาสอดคล้องกับบทเรียน					
3	การนำเสนอต่อเนื่อง					
4	สื่อบทเรียนสอดคล้องภาพประกอบ					
5	ภาพสอดคล้องกับบทเรียน					
6	ความเหมาะสมภาพและเนื้อหาสอดคล้องกัน					
7	คำอธิบายการใช้เครื่องมือชัดเจน					
8	ตัวอย่างการใช้เครื่องมือชัดเจน					
9	ความชัดเจนของตัวหนังสือ					
10	คำอธิบายและตัวอย่างชัดเจนง่ายต่อการฝึก					
11	ไอคอนเครื่องมือชัดเจน					
12	ความชัดเจนของการเรียกชื่อไอคอน					
13	สามารถทบทวนบทเรียนได้					
14	ฝึกปฏิบัติบทเรียนตามทัน					
15	ความสะดวกในการเรียนบทเรียน					
16	ทบทวนเนื้อหาบทเรียนเองได้					
17	เข้าและออกบทเรียนได้สะดวก					

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบเลขฐาน



เลขโรมัน	เลขอารบิก	ค่าของตัวเลข	เลขโรมัน	เลขอารบิก	ค่าของตัวเลข
I	1	หนึ่ง	XX	20	ยี่สิบ
II	2	สอง	XXX	30	สามสิบ
III	3	สาม	XL	40	สี่สิบ
IV	4	สี่	L	50	ห้าสิบ
V	5	ห้า	LX	60	หกสิบ
VI	6	หก	LXX	70	เจ็ดสิบ
VII	7	เจ็ด	LXXX	80	แปดสิบ
VIII	8	แปด	XC	90	เก้าสิบ
IX	9	เก้า	C	100	หนึ่งร้อย
X	10	สิบ	CC	200	สองร้อย

เลขโรมัน	เลขอารบิก	ค่าของตัวเลข
CCC	300	สามร้อย
CD	400	สี่ร้อย
D	500	ห้าร้อย
DC	600	หกร้อย
DCC	700	เจ็ดร้อย
DCCC	800	แปดร้อย
CM	900	เก้าร้อย
M	1000	หนึ่งพัน
MC	1100	หนึ่งพันหนึ่งร้อย

3.ตัวอย่าง

$$1325 = 1000 + 300 + 20 + 5 = \text{MCCCXXV}$$

$$3567 = 3000 + 500 + 60 + 7 = \text{MMM DLXVII}$$

$$5872 = 5000 + 800 + 70 + 20 + 5 = \text{V DCCCLXXXV}$$

4. ตัวอย่าง

MCMLXXVII	=	1000 + 900 + 70 + 7
	=	1977
MMCDLXVIII	=	2000 + 400 + 60 + 8
	=	2468
MV̄	=	5(1000) - 1000
	=	4000
CXXV	=	100 + 20 + 5
	=	125
V̄LXXVIII	=	5(1000) + 70 + 8
	=	5078

← กลับ

4. ตัวอย่าง

MCMLXXVII	=	1000 + 900 + 70 + 7
	=	1977
MMCDLXVIII	=	2000 + 400 + 60 + 8
	=	2468
MV̄	=	5(1000) - 1000
	=	4000
CXXV	=	100 + 20 + 5
	=	125
V̄LXXVIII	=	5(1000) + 70 + 8
	=	5078

← กลับ

5. ตัวอย่าง จงหาผลบวกของMXCVII และ MM

วิธีทำ

MXCVII	1097
+	+
MM	2000
MMMXCVII	3097

ตอบ MMMXCVII

← กลับ

Adobe Captivate - CA1 Unit 1 เรื่องพื้นฐานไมโครซอฟท์ - [Slide 11 of 24]

File Edit View Insert Slide Audio Quiz Project Window Help

Save Undo Redo Record Preview Publish Send for Review Audio Edit View

Slide Properties...

Zoom: 85%

5.ตัวอย่าง จงหาผลบวกของMXCVII และ MM

วิธีทำ

MXCVII	1097
+	+
MM	2000
MMMXXVII	3097

ตอบ MMMXXVII

← กลับ

Slide notes

Project path: D:\161\วิชาพื้นฐาน\วิชาพื้นฐาน\งาน 58\CA1 Unit 1 เรื่องพื้นฐานไมโครซอฟท์.cp

X: 67 Y: 344 16:07 17/8/2558

Adobe Captivate - CA1 Unit 1 เรื่องพื้นฐานไมโครซอฟท์ - [Slide 12 of 24]

File Edit View Insert Slide Audio Quiz Project Window Help

Save Undo Redo Record Preview Publish Send for Review Audio Edit View

Slide Properties...

Zoom: 65%

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง

1. จงตอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
2. ไขว่คว้าข้อละ 2 นาที ถ้าหมดเวลาในเวลาที่ไขว่คว้า จะปัดข้อถัดไป 0 คะแนน ในข้อนี้
3. ถ้าได้ต่ำกว่าร้อยละ 70 จะถือว่าสอบตก

เริ่มทำแบบฝึกหัด ↑

Slide notes

Project path: D:\161\วิชาพื้นฐาน\วิชาพื้นฐาน\งาน 58\CA1 Unit 1 เรื่องพื้นฐานไมโครซอฟท์.cp

1024:768 16:07 17/8/2558

Adobe Captivate - CA1 Unit 1 เรื่องพื้นฐานไมโครซอฟท์ - [Slide 14 of 24]

File Edit View Insert Slide Audio Quiz Project Window Help

Save Undo Redo Record Preview Publish Send for Review Audio Edit View

Slide Properties...

Zoom: 55%

Question 1 of 10

หมดเวลาทำข้อนี้แล้ว

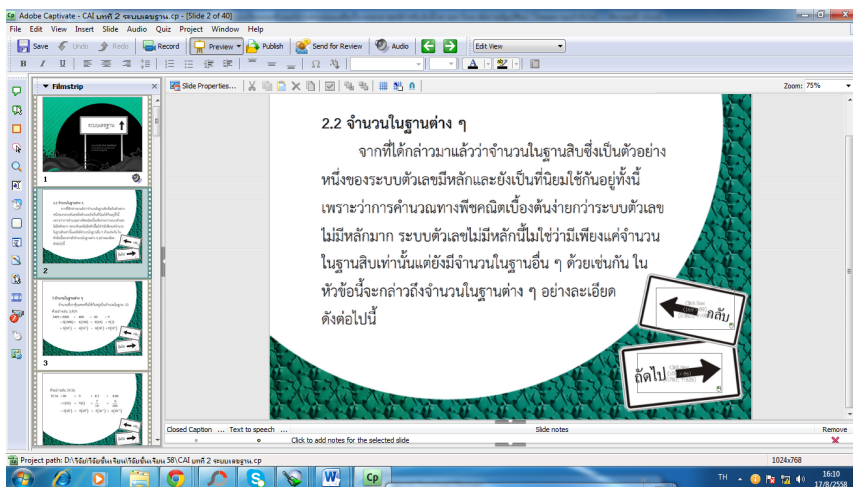
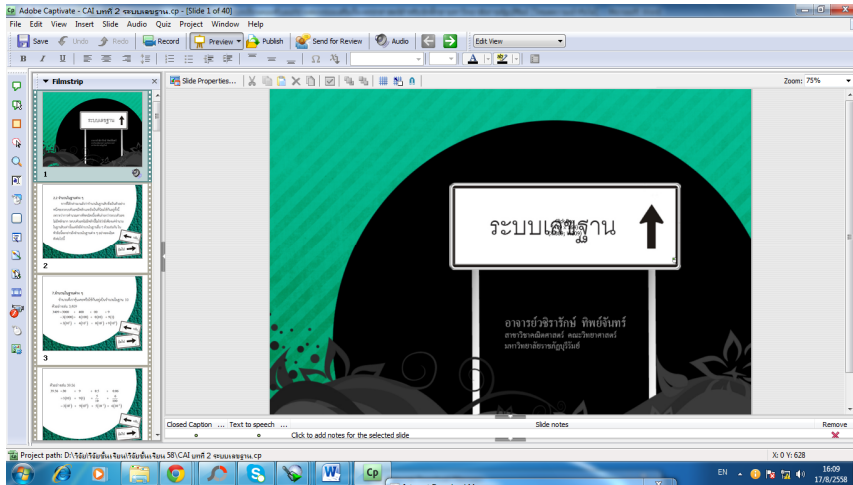
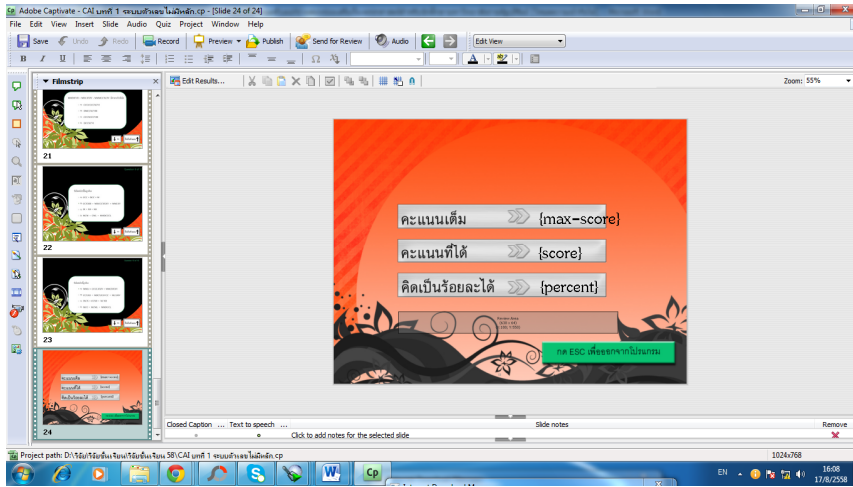
คลิกหมายเลข 1 ครั้งเพื่อทำข้อต่อไป

↓ = คลิกที่คำตอบ ↑

Slide notes

Project path: D:\161\วิชาพื้นฐาน\วิชาพื้นฐาน\งาน 58\CA1 Unit 1 เรื่องพื้นฐานไมโครซอฟท์.cp

1024:768 16:08 17/8/2558



8.การแปลงจำนวนในฐาน 10 เป็นจำนวนในฐานใด ๆ

แบ่งเป็น 2 แบบคือ

1. การแปลงจากจำนวนเต็ม
2. การแปลงจากเลขทศนิยม

Navigation buttons: กลับ (Back), ไป (Next)

9. ตัวอย่าง จงแปลงจำนวน 324.024 ให้เป็นจำนวนในเลขฐาน 5

วิธีทำ การแปลงแบ่งออกเป็น สองส่วน

ส่วนที่หนึ่งคือจำนวนเต็ม 324 (สามร้อยยี่สิบสี่)

ส่วนที่สองคือจำนวนทศนิยม .024 (จุดศูนย์สองสี่)

Navigation buttons: กลับ (Back), ไป (Next)

ตัวอย่าง แปลง 324 ให้เป็นเลขฐาน 5

$$\begin{array}{r} 5 \overline{)324} \\ \underline{5 \mid 64} \text{ เศษ } 4 \\ \underline{5 \mid 12} \text{ เศษ } 4 \\ \underline{5 \mid 2} \text{ เศษ } 2 \\ 0 \text{ เศษ } 2 \end{array}$$

ดังนั้น $324 = 2244_5$

Navigation buttons: กลับ (Back), ไป (Next)

การแปลงเลขฐาน 10 ที่เป็นเลขทศนิยมให้เป็นจำนวนฐานอื่น ๆ
ทำได้โดยการนำฐานที่จะเปลี่ยนนั้นไปเป็นคูณกับตัวเลขที่
ต้องการเปลี่ยนผลลัพธ์ที่ได้จากการคูณจะต้องใส่ตัวเลขหน้าจุด
ทุกครั้งถ้าไม่มีให้เลข 0

← กลับ

→ ถัดไป

ตัวอย่าง จงเปลี่ยน 0.024 ให้เป็นจำนวนเลขฐาน 5
.024 เริ่มต้นไม่ต้องใส่เลข 0 หน้าจุดทศนิยม
0.120 (5×0.024)
0.60 (5×0.120)
3.0 (5×0.60)
ดังนั้น $0.024 = 0.003_5$

← กลับ

→ ถัดไป

แปลง .467 ให้เป็นจำนวนเลขฐาน 5
.467 เริ่มต้นไม่ต้องใส่เลข 0 หน้าจุดทศนิยม
2.335 ($5 \times .467$)
1.675 (5×0.335)
3.375 (5×0.675)
1.875 (5×0.375)
4.375 (5×0.875)
1.875 (5×0.375)
4.375 (5×0.875) } ซ้ำ
ดังนั้น $0.467 = 0.21314_5$

← กลับ

→ ถัดไป

Adobe Captivate - CA1 Unit 2 ฐานความรู้ cp - [Slide 23 of 40]

File Edit View Insert Slide Audio Quiz Project Window Help

Save Undo Redo Record Preview Publish Send for Review Audio Edit View

Slide Properties...

Zoom: 65%

22

23

24

25

13. การบวก สลุด และหารจำนวนในฐานต่าง ๆ ที่ไม่ใช่ฐาน 10

การบวกเลขฐาน 5

$$124_5 + 223_5 = \square$$

124 +

223

402

การบวกเลขฐาน 10

$$976 +$$

$$227$$

$$\underline{1203}$$

4+3=7(ใส่ 2 ทด 1)

2+2+(ตัวทด)=4-1(ตัวทด)=5(ใส่ 0 ทด 1)

1+2+1(ตัวทด)=4

124₅ + 223₅ = 402₅

← กลับ

→ ถัดไป

Closed Caption ... Text to speech ... Click to add notes for the selected slide

Slide notes Remove

Project path: D:\161\วิชาคณิต\วิชาคณิต\ฐานความรู้\CA1 Unit 2 ฐานความรู้ cp

1024-768 1614 17/8/2558

Adobe Captivate - CA1 Unit 2 ฐานความรู้ cp - [Slide 25 of 40]

File Edit View Insert Slide Audio Quiz Project Window Help

Save Undo Redo Record Preview Publish Send for Review Audio Edit View

Slide Properties...

Zoom: 65%

25

26

27

28

15. ตัวอย่าง จงหาผลของ $213_4 \times 232_4$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 213 \\ \times 232 \\ \hline 1032 \\ 1311 \\ 1032 \\ \hline 130002 \end{array}$$

ดังนั้น $213_4 \times 232_4 = 130002_4$

← กลับ

→ ถัดไป

Closed Caption ... Text to speech ... Click to add notes for the selected slide

Slide notes Remove

Project path: D:\161\วิชาคณิต\วิชาคณิต\ฐานความรู้\CA1 Unit 2 ฐานความรู้ cp

1024-768 1615 17/8/2558

Adobe Captivate - CA1 Unit 2 ฐานความรู้ cp - [Slide 29 of 40]

File Edit View Insert Slide Audio Quiz Project Window Help

Save Undo Redo Record Preview Publish Send for Review Audio Edit View

Slide Properties...

Zoom: 65%

26

27

28

29

แบบฝึกหัด

คำสั่ง

1. จี้อสองที่ในมด 10 จี้อ 1 คนเนน
2. ใช้เวลาจี้อละ 2 นาที กั้นเวลาในการทำจี้อสอง จะจี้อได้ 0 คนเนน ในจี้อนี้
3. ถ้าได้จี้อมาจี้อละ 70 จะจี้อสองคน

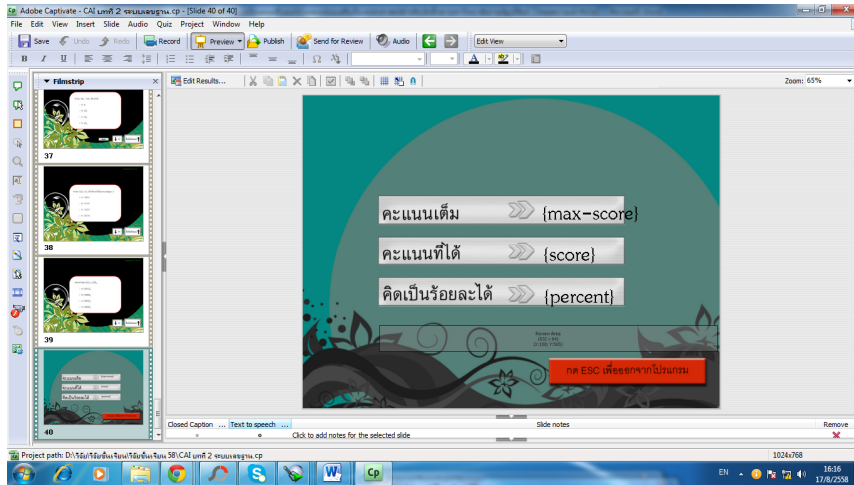
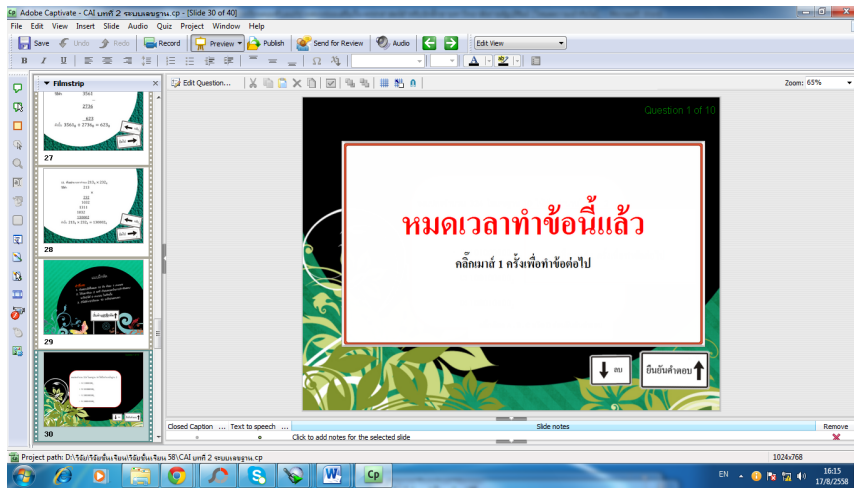
เริ่มทำแบบฝึกหัด ↑

Closed Caption ... Text to speech ... Click to add notes for the selected slide

Slide notes Remove

Project path: D:\161\วิชาคณิต\วิชาคณิต\ฐานความรู้\CA1 Unit 2 ฐานความรู้ cp

1024-768 1615 17/8/2558



ภาคผนวก จ

ภาพการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบเลขฐาน





ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ – นามสกุล	นางวชิราภรณ์ ไอรธรรมย์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 25 เดือนกันยายน พ.ศ. 2527
สถานที่เกิด	จังหวัดกาฬสินธุ์
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	พนักงานมหาวิทยาลัย สายผู้สอน
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์