

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบสาธิต
เรื่องหนังสือราชการประเภทต่างๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์
The Development of Web-Based Instruction on Official Letters
in Word Processing Application Subject using Demonstration Technique
เพ็ญพร ใจเย็น^{1*} และ ธันว์รัชต์ สิ้นธนะกุล²

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ²อาจารย์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพฯ 10800

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่างๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ 4) ประเมินคุณภาพผลงานของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยสารพัดช่างบรรหาร-แจ่มใส ภาคเรียนที่ 2/2555 คัดเลือกโดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 20 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามทฤษฎีของเมกยูแกนส์ การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน (t-test) การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนดังกล่าวมีประสิทธิภาพเท่ากับ 2.26 ซึ่งสูงกว่า 1.00 จึงถือว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกยูแกนส์ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการประเมินคุณภาพผลงานของผู้เรียน อยู่ในระดับดี ดังนั้นสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ป็นสื่อการสอนให้ผู้เรียนที่มีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกันได้เป็นอย่างดี

Abstract

The purposes of this research were : 1) to develop Web-Based Instruction (WBI) on Official Letters, part of the 'Word Processing Applications' Subject, using Demonstration Technique; 2) to evaluate if the WBI meets Meguigans efficiency criterion; 3) to compare learning achievements of learners before and after studying by the developed WBI; and 4) to evaluate students' performance after studying the developed WBI. The sampling group recruited with purposive sampling method were 20 second-year vocational certificate students who registered in the second semester of academic year 2012, majors in Business Computer at Bunharn-Jamsai Polytechnic College, Suphanburi province. Applied research tools included one unit of WBI's evaluation form, pre-test and post-test learning achievement test and WBI post-test Students' performance assessment form. Applied statistic tools included Meguigans efficiency value, t-test, mean (\bar{x}) and standard deviation (S.D.)

Research findings showed that 1) the efficiency of developed WBI was 2.26 which higher than the Meguigans's standard value at 1.00. 2) post-test learning achievement was statistically significant higher than pretest at .05 3) students' post-test performance was at good level. We,

therefore, could conclude that the developed WBI can be utilized as teaching material for students with different computer background.

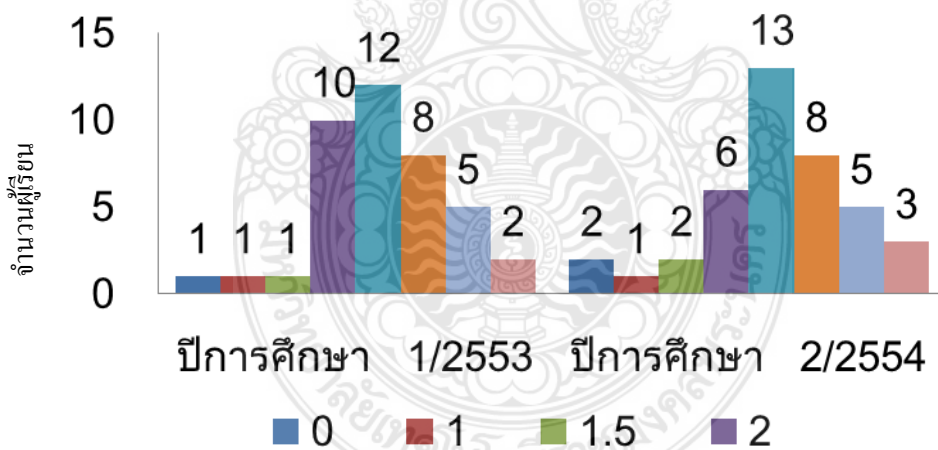
คำสำคัญ : หนังสือราชการ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาธิต

Keywords : Official Letter, Web-Based Instruction, Web-Based Instruction with Demonstration Technique

*ผู้นิพนธ์ประสานงานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ *naturalpeno@hotmail.com* โทร. 08 7406 5360

1. บทนำ

วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ จัดเป็นรายวิชาหนึ่งในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาชีพพื้นฐาน เป็นวิชาที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ในชั้นของการประยุกต์ใช้งาน โดยในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนจะต้องมีการสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานหน้าชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนดูเป็นตัวอย่าง ประกอบกับเนื้อหาในบทเรียน จากการศึกษาผลการเรียนวิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยสารพัดช่างบรรหาร-แจ่มใส พบว่าผู้เรียนมีผลการเรียนอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ คือมีนักเรียนที่ได้เกรดระหว่าง 0 ถึง 2.5 ร้อยละ 61.25 โดยมีตัวอย่างผลการเรียนรายวิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ ปีการศึกษา 1/2553 และปีการศึกษา 2/2554 ของนักเรียนจำนวน 40 คน ในแต่ละปีการศึกษา ซึ่งแสดงเป็นระดับคะแนนอยู่ระหว่างเกรด 4-0 ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ตัวอย่างผลการเรียนภาคเรียนที่ 1/2553 และปีการศึกษา 2/2554

จากรูปที่ 1-1 แสดงให้เห็นว่าในปีการศึกษา 1/2553 นักศึกษาที่มีผลการเรียนในระดับเกรด 4 มีจำนวน 2 คน เกรด 3.5 จำนวน 5 คน เกรด 3 จำนวน 8 คน เกรด 2.5 จำนวน 12 คน เกรด 2 จำนวน 10 คน เกรด 1.5 จำนวน 1 คน เกรด 1 จำนวน 1 คน เกรด 0 จำนวน 1 คน และในปีการศึกษา 2/2554 นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับเกรด 4 จำนวน 3 คน เกรด 3.5 จำนวน 5 คน เกรด 3 จำนวน 8 คน เกรด 2.5 จำนวน 13 คน เกรด 2 จำนวน 6 คน เกรด 1.5 จำนวน 2 คน เกรด 1 จำนวน 1 คน เกรด 0 จำนวน 2 คน ซึ่งจากการสอบถามผู้สอนและผู้เรียนจึงได้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ได้แก่ ปัญหาจากความรู้ความสามารถของผู้เรียน การปรับตัวของผู้เรียน ความยากง่ายในเนื้อหาวิชา การรับรู้ของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันขณะทำการสอนด้วยวิธีการสาธิตพร้อมกับการให้ผู้เรียนปฏิบัติตามด้วย

นั้น ผู้สอนต้องรอให้ผู้เรียนที่ปฏิบัติตามไม่ทัน ผู้เรียนที่ปฏิบัติผิดขั้นต้น จึงทำให้ผู้สอนต้องช่วยผู้เรียนแก้ไขปัญหาในทันทีเพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานในขั้นต้นต่อไปได้ และทำให้ผู้เรียนคนอื่นต้องรอจึงเกิดความเบื่อหน่ายเนื่องจากกระบวนการสาธิตไม่ต่อเนื่อง ทำให้เกิดข้อจำกัดในด้านเวลา ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในปีการศึกษา 1/2553 ผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับเกรด 3 ขึ้นไป มีจำนวน 15 คน และระดับผลการเรียนในระดับตั้งแต่เกรด 2.50 ลงไป จำนวน 25 คน และในปีการศึกษา 2/2554 นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับเกรด 3 ขึ้นไปมีจำนวน 16 คน และระดับผลการเรียนในระดับตั้งแต่เกรด 2.50 ลงไป จำนวน 24 คน ส่งผลให้การเรียนของผู้เรียนอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญ และสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้คิดเอง ทำเอง ปฏิบัติเอง สร้างความรู้ด้วยตนเองตามแนวทางการปฏิรูปกระบวนการเรียนการสอน นอกจากนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังสามารถปฏิสัมพันธ์ ตอบโต้กับผู้เรียนได้ทันทีสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล และเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน มีความก้าวหน้า และมีคุณภาพสูงขึ้น

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ (2201-2407)

1.1.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้น

1.1.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น

1.1.4 เพื่อประเมินคุณภาพผลงานของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น

1.2 สมมติฐานการวิจัย

1.2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ (2201-2407) มีค่าสูงกว่า 1.00 ตามเกณฑ์ของเมกุยกเนสส์

1.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ (2201-2407) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2.3 การประเมินผลงานของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ (2201-2407) อยู่ในระดับดี

1.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3.1 ความหมายของการสอนแบบสาธิต

การสอนแบบสาธิต คือ เทคนิคการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ผู้สอนแสดงวิธีการหรือขั้นตอนให้ผู้เรียนดู เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง ทั้งนี้อาจมีการนำสื่อการสอนที่เป็นตัวกลางในการสาธิต เช่น ของจริง เทปบันทึกภาพ มาประกอบการสาธิตให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น (อัญชลี, 2541: 28)

1.3.2 ขั้นตอนการสาธิต ในกระบวนการสอนสาธิตมีขั้นตอนและรายละเอียดของการสาธิต ดังต่อไปนี้ (อัญชลี , 2541: 72-74)

1.3.2.1 ขั้นเตรียมการก่อนสาธิต

- ก) ครูศึกษาบทเรียน เลือกกิจกรรมการสาธิตให้เหมาะสม
- ข) ระบุวัตถุประสงค์ในการสาธิต ว่าต้องการให้เกิดความคิดรวบยอด (Concept) อะไรบ้าง

1.3.2.2 ขั้นเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ

ก) ครูทดลองทำการสาธิตดูก่อนว่า ได้ผลตามที่ต้องการหรือไม่เพื่อปรับปรุงเครื่องมือในการสาธิต

- ข) เตรียมการวัดผลการสาธิตไว้ล่วงหน้าว่าจะใช้การวัดผลอย่างไร
- ค) จัดโต๊ะ เก้าอี้นักเรียน ให้เหมาะกับการสาธิต ต้องให้นักเรียนได้มองเห็นทั่วถึงกัน

1.3.2.3 ขั้นทำการสาธิต

ก) ครูสร้างความสนใจ ของนักเรียนให้เกิดความสนใจในตัวบทเรียน และทำการสาธิตขั้นตอนตามลำดับขั้น

ข) การสาธิตควรเริ่มจากการตั้งคำถาม เช่น ถามชื่อเครื่องมือแล้วต่อกับคำถามอื่น ๆ เป็นการให้นักเรียนใช้ความคิดคาดคะเนคำตอบล่วงหน้า

ค) ลงมือสาธิต เพื่อให้นักเรียนเห็นว่า คำตอบที่คาดคะเนของใครถูก ใครผิด โดยทำตามลำดับของกิจกรรมที่เตรียมไว้ และต้องบอกให้นักเรียนสังเกต ติดตามการสาธิตทุกระยะในขณะที่สาธิต ครูควรอธิบายประกอบด้วย

1.3.2.4 ขั้นสรุปและวัดผล

ก) การสรุปผลและวัดผลควรให้นักเรียนเป็นผู้สรุป ครูช่วยนำทางให้นักเรียนสรุปได้อย่างถูกต้อง และได้ความคิดรวบยอดตามที่ต้องการ

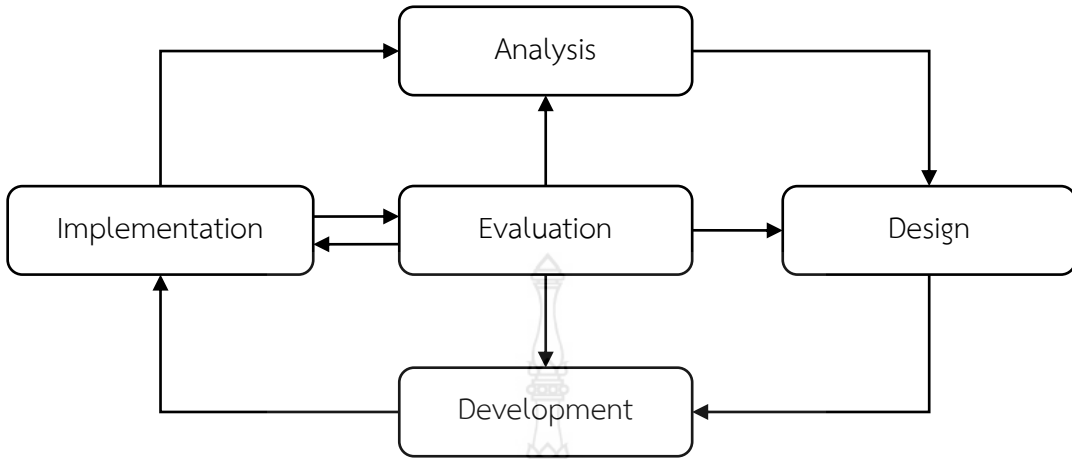
ข) การวัดผลโดยให้นักเรียนเขียนสรุปการสาธิต การตั้งปัญหา คำถามให้นักเรียนอธิบาย อาจจะทำให้ตอบปากเปล่า หรือเขียนตอบก็ได้ ให้นักเรียนลองสาธิตดูบ้างว่า ทำได้ถูกต้องหรือไม่ เกิดผลตามที่ต้องการหรือไม่

1.3.3 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย

สำหรับขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งประยุกต์มาจากวิธีการระบบที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด โดยมีการดัดแปลงและเพิ่มเติมรายละเอียด เพื่อนำไปพัฒนาเป็นขั้นตอน การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของแต่ละบุคคลมากที่สุด ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ (มนต์ชัย, 2545: 148)

1. การวิเคราะห์ (A : Analysis)
2. การออกแบบ (D : Design)
3. การพัฒนา (D : Development)
4. การทดลองใช้ (I : Implementation)
5. การประเมินผล (E : Evaluation)

ดังรายละเอียดในรูปที่ 2



รูปที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวทางรูปแบบการสอนของ ADDIE Model

1.3.4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3.4.1 การใช้สูตรเมกยูแกนส์ (Meguigans)

เมกยูแกนส์ (Meguigans) ได้เสนอแนวคิดในการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนจากผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่ทำได้ จากสัดส่วนของคะแนนแบบทดสอบหลังบทเรียนกับแบบทดสอบก่อนเรียน

วิธีการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดของเมกยูแกนส์ เป็นวิธีหนึ่งที่ได้รับการนิยมนำมาประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นวิธีง่าย ๆ และแสดงค่าได้ชัดเจน หากค่าที่ได้เกิน 1.00 แสดงว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพสูง

สูตรที่ใช้ มีดังนี้

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{Posttest}}{\text{Pretest}}$$

เมื่อ

Posttest = คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังบทเรียน

Pretest = คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน

วิธีการหาประสิทธิภาพของเมกยูแกนส์ จะได้รับความนิยมน้อยกว่าสูตร E1/E2 แต่ก็ยังเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น เนื่องจากถ้าบทเรียนไม่มีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนแต่ละเรื่องก็จะไม่สามารถใช้สูตร E1/E2 ได้ อย่างไรก็ตามถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์มีทั้งแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียนหัวเรื่องย่อยครบถ้วน ควรเลือกใช้สูตร E1/E2 จะได้ผลที่ตรงและชัดเจนกว่า (มนต์ชัย, 2554: 286)

1.3.5 การประเมินผลงานตามสภาพจริง

1.3.5.1 ความหมายของการประเมินตามสภาพจริง ได้มีผู้ให้ความหมายการประเมินตามสภาพจริงไว้ดังนี้

สุวิมล (2546: 13) กล่าวว่า การประเมินตามสภาพจริง เป็นกระบวนการตัดสินความรู้ความสามารถ และทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนในสภาพที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้เรื่องราว เหตุการณ์ สภาพจริงหรือคล้ายจริงที่ ประสบในชีวิตประจำวัน เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนตอบสนองโดยการแสดงออก ลงมือกระทำ หรือผลิตจากกระบวนการทำงานตามที่ คาดหวังและผลผลิตที่มีคุณภาพ จะเป็นการสะท้อนภาพเพื่อลงข้อสรุปถึงความรู้ ความสามารถ และทักษะต่าง ๆ ของ ผู้เรียนว่า มีมากน้อยเพียงใด น่าพอใจหรือไม่ อยู่ในระดับความสำเร็จใด

กรมวิชาการ (2545: 20) ได้กล่าวว่า การประเมินสภาพจริงเป็นการประเมินจากการปฏิบัติงานหรือกิจกรรม อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยงานหรือกิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้ปฏิบัติจะเป็นงานหรือสถานการณ์ที่เป็นจริง (Real Life) หรือ ใกล้เคียงกับชีวิตจริง จึงเป็นงานที่มีสถานการณ์ซับซ้อน (Complexity) และเป็นองค์รวม (Holistic) มากกว่างานปฏิบัติใน กิจกรรมการเรียนทั่วไป

1.3.6 คะแนนแบบรูบริก

1.3.6.1 ความหมายของคะแนนแบบรูบริก มีดังนี้

“Rubric” หมายถึง กฎ หรือกติกา ดังนั้น Rubric Assessment หมายถึง แนวทางการให้คะแนนที่สามารถ จำแนกระดับต่าง ๆ ของความสำเร็จในการเรียน หรือการปฏิบัติของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน จากระดับดีมาก จนกระทั่งถึงระดับที่ต้องปรับปรุงแก้ไข (กรมวิชาการ, 2546: 16)

คะแนนแบบรูบริกเป็นชุดของแนวทางการให้คะแนนผลงานหรือผลจากการปฏิบัติ เพื่อใช้ประเมินคุณภาพ จากการปฏิบัติงานของผู้เรียน (พร้อมพรรณ, 2546: 223)

1.3.6.2 จุดประสงค์การให้คะแนนแบบรูบริก มีดังนี้ (สมศักดิ์, 2544: 139)

- ก) เพื่อใช้ประเมินกระบวนการ (Process)
- ข) เพื่อใช้ประเมินผลผลิต/ผลงาน (Product)
- ค) เพื่อใช้ประเมินการปฏิบัติ (Performance)

1.3.6.3 รูปแบบมาตรฐานประเมินค่าของการให้คะแนนแบบรูบริก

มีรูปแบบมาตรฐานประเมินค่า 3 ลักษณะ ดังนี้ (พร้อมพรรณ, 2546: 233; Nitko, 1996)

ก) การให้คะแนนแบบภาพรวม (Holistic Scoring)

เป็นการให้คะแนนโดยพิจารณาจากภาพรวมของงาน โดยพิจารณาจากองค์ประกอบที่สำคัญ ที่สุดที่ระบุถึงผลงานที่คาดหวังมาจัดทำรายการ ระบุคำอธิบายที่ใช้บรรยายลักษณะของเกณฑ์แต่ละรายการ อย่างต่อเนื่อง เป็นภาพรวมที่แสดงให้เห็นรูปธรรมที่ชัดเจนในแต่ละระดับที่จะนำไปใช้ในการประเมินผลสรุป (Summative Evaluation)

ข) การให้คะแนนแบบแยกส่วน (Analytic Scoring)

เป็นการให้คะแนนโดยพิจารณาแต่ละองค์ประกอบของงานที่มีลักษณะการตอบหรือ พฤติกรรมต่าง ๆ ที่แต่ละองค์ประกอบจะต้องกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนโดยมีคำอธิบายบรรยายถึงลักษณะการตอบ หรือพฤติกรรมที่ให้คะแนนแต่ละระดับให้ชัดเจน ที่จะนำไปใช้ในการประเมินผลย่อย (Formative Evaluation)

ค) การให้คะแนนแบบองค์รวมแล้วจำแนกรายละเอียด (Annotated Scoring)

2. วิธีการทดลอง

2.1 การกำหนดประชากรกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

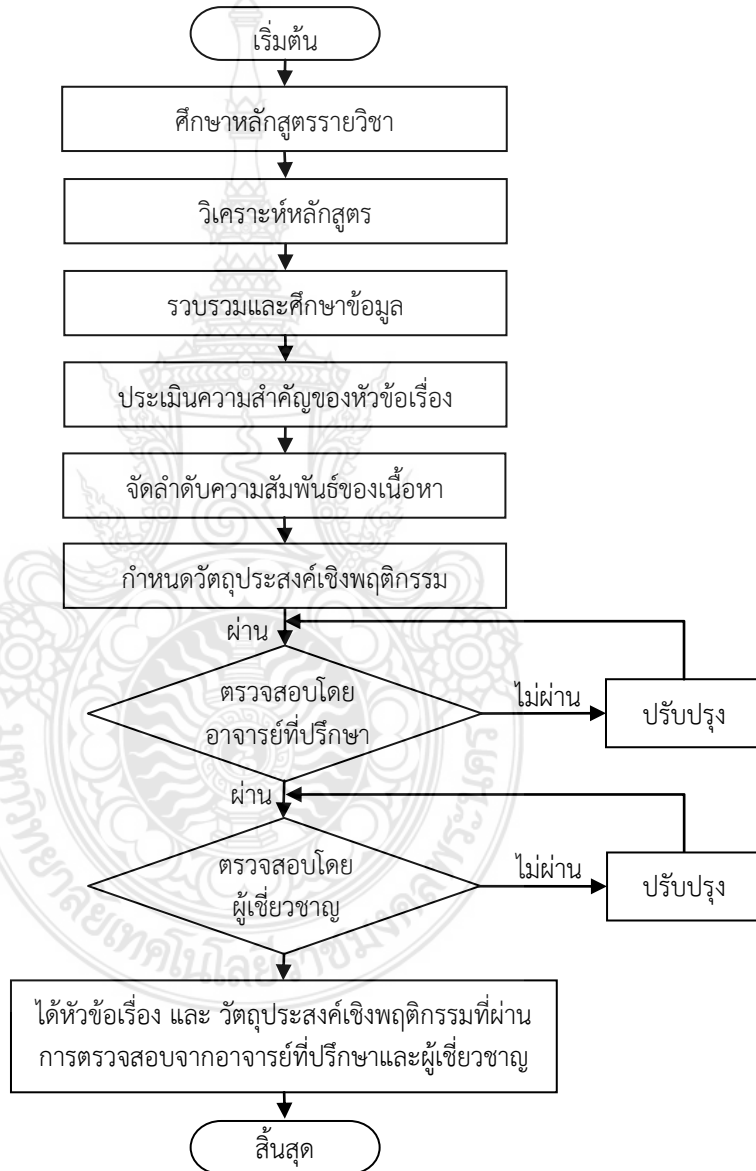
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่เรียนวิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจงได้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาแผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่2 จำนวน 20 คน ของวิทยาลัยสารพัดช่างบรรหาร-แจ่มใส ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาโปรแกรมประมวลผลค่าประยุกต์ (2201-2407) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

2.2 การศึกษาข้อมูลและหลักสูตร

2.2.1 ผู้วิจัยได้เริ่มทำการศึกษาข้อมูลและหลักสูตรโดยมีลำดับขั้นตอนการศึกษาแสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา

2.2.2.1 ศึกษาหลักสูตรรายวิชา ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรรายวิชาจากคำอธิบายรายวิชา วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยได้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและสรุปข้อมูลเพื่อไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้

2.2.3.2 วิเคราะห์หลักสูตร ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาและคัดเลือกหัวข้อเรื่องจากคำอธิบายรายวิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยได้เลือกหน่วยการเรียนรู้ เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่มีความสำคัญ และมีระดับคะแนนมากที่สุด

2.2.3.3 รวบรวมและศึกษาข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมเนื้อหาจากหลักสูตรวิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ รหัส 2201-2407 จำนวน 1 หน่วย โดยแบ่งเนื้อหาได้ 4 หัวข้อย่อย ซึ่งรวบรวมจากประสบการณ์ของผู้วิจัย และสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องและหัวข้อย่อย โดยประเมินข้อมูลปัจจุบันว่าเหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการหรือไม่

2.2.3.4 ประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่อง สำหรับการประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่องนี้ผู้วิจัยใช้แบบฟอร์ม Sub-Topic Evaluation Sheet

2.2.3.5 จัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหา หลังจากที่ผ่านมาการรวบรวมเนื้อหา โดยได้หัวข้อเรื่องและหัวข้อย่อยจากการประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่องแล้ว จึงนำมาจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาด้วย Network Diagram of Sub-Topic ผู้วิจัยได้ทำการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาเพื่อจัดลำดับเนื้อหาที่จะนำเสนอในบทเรียนโดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาจากเนื้อหาง่ายไปหาเนื้อหายาก และเนื้อหาทฤษฎีมาก่อนเนื้อหาปฏิบัติ โดยลำดับเนื้อหาจะมีลักษณะเป็นเชิงเส้น

2.2.3.6 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อได้ความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียน เรียนรู้ในแต่ละหัวข้อเรื่องแล้วนำมากำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้คำกริยาที่บ่งบอกถึงลักษณะพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ เช่น บอก อธิบาย เขียน คำนวณ แล้วทำการประเมินความสำคัญ XIO ตามระดับความรู้ 3 ระดับ คือ พื้นต้นความรู้ (RK) การประยุกต์ความรู้ (AK) และการส่งถ่ายความรู้ (TK) ได้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้งหมด 14 ข้อ

2.2.3.7 ตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อนำข้อชี้แนะไปปรับปรุงแก้ไข

2.2.3.8 ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยการนำผลการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของหน่วยเรียนหัวข้อย่อยและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและได้นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุง

2.2.3.9 ได้หัวข้อเรื่อง และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ผ่านมาการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ โดยแบ่งเนื้อหาได้ 4 หัวข้อเรื่อง และได้จำนวนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้งหมด 14 ข้อ

2.2.2 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบผู้วิจัยเลือกที่จะสร้างแบบทดสอบก่อน-หลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 42 ข้อ เพื่อใช้ในการทดลอง

2.2.3 ศึกษาการสร้างแบบประเมินผลงานของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาคิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ จากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เรื่องการประเมินผลงานตามสภาพจริง และนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับงานวิจัยในครั้งนี้

2.2.4 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค แล้วนำแบบสอบถามต่าง ๆ ที่ได้ศึกษาจากงานวิจัยของผู้วิจัยท่านอื่น ๆ มาปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับงานวิจัยในครั้งนี้

2.2.5 ศึกษาหลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ซึ่งประกอบด้วยวิดีโอสาธิต แบบฝึก แบบฝึกปฏิบัติ กิจกรรมระหว่างเรียน ใบงาน แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

2.2.6 ศึกษาโปรแกรมที่จะใช้ในการสร้างสื่อการสอน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโปรแกรมที่เกี่ยวข้องในการสร้างสื่อการสอนในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.6.1 โปรแกรม Adobe Captivate เป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยเลือกเพื่อนำมาสร้างสื่อชุดนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเพื่อใช้สอนร่วมกับการสอนแบบบรรยายเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนและสนใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น

2.2.6.2 โปรแกรม Moodle 2.0 เป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยเลือกเพื่อนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.6.3 โปรแกรม Adobe Photoshop เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการตกแต่งภาพสร้างภาพแบบกราฟิกสร้างตัวอักษรและตัดต่อภาพ

2.2.6.4 โปรแกรม Audacity เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการอัดเสียง ตกแต่งเสียง และตัดเสียงรบกวน

2.3 การกำหนดรูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบ One Group Pretest Posttest Design (มนต์ชัย, 2545: 314) เริ่มต้นด้วยการคัดเลือกกลุ่มผู้เรียนมาหนึ่งกลุ่ม หลังจากนั้นให้ทำการทดสอบก่อนเรียนเพื่อหาคะแนนเฉลี่ยที่ได้ (\bar{X}_1) ดำเนินการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียนเพื่อหาค่าเฉลี่ยที่ได้ (\bar{X}_2) หลังจากนั้นจึงนำค่าเฉลี่ยทั้งสองมาเปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างตามสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยใช้สถิติ t-test (dependent) เพื่อทดสอบดูว่าคะแนนการทดสอบหลังเรียนแตกต่างจากแบบทดสอบก่อนเรียนหรือไม่ ถ้าหากมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็แสดงว่าเป็นผลจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ทดลองใช้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design

กลุ่มตัวอย่าง	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

สำหรับสัญลักษณ์ที่ใช้ มีดังต่อไปนี้

X (Treatment) หมายถึง การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบสาธิต

T₁ หมายถึง การทดสอบก่อนที่จะดำเนินการทดลอง ได้แก่ Pretest

T₂ หมายถึง การทดสอบหลังจากดำเนินการทดลอง ได้แก่ Posttest

E (Experimental Group) หมายถึง กลุ่มทดลอง

2.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.4.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ โดยมีเนื้อหา 1 หน่วย ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 เรื่อง ได้แก่

หน่วยที่ 3 หนังสือราชการประเภทต่าง ๆ ดังนี้

3.1 หนังสือราชการภายใน

3.2 หนังสือราชการภายนอก

3.3 หนังสือประทับตรา

3.4 หนังสือสั่งการ

- 3.4.1 หนังสือคำสั่ง
- 3.4.2 หนังสือระเบียบ
- 3.4.3 หนังสือข้อบังคับ

2.4.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย

ก) แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการเลือกข้อสอบวัตถุประสงค์ละ 2 ข้อ โดยมีวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และข้อที่ 3 ที่มีข้อสอบ 3 ข้อ เนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ที่มีความสำคัญ

ข) แบบประเมินผลงานตามสภาพจริง

ค) แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือกที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการเลือกข้อสอบวัตถุประสงค์ละ 2 ข้อ โดยมีวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และข้อที่ 3 ที่มีข้อสอบ 3 ข้อ เนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ที่มีความสำคัญ

2.4.1.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน โดยแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน และด้านเทคนิค 3 ท่าน ทำการประเมินแบบประเมินคุณภาพทั้ง 2 แบบ จะใช้แบบมาตราส่วนการประเมินค่า ซึ่งกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท (มณฑชัย, 2545)

2.4.2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการสอนของ ADDIE Model

2.4.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย วิดีโอสาธิต แบบฝึก แบบฝึกปฏิบัติ กิจกรรมระหว่างเรียน ใบงาน และแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ใช้ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามรูปแบบการสอนของ ADDIE Model

3. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ โดยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ส่วนดังนี้ ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผลการวิเคราะห์คะแนนที่ได้จากการทำใบงาน

3.1.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการดำเนินการทดลองโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิเคราะห์คะแนนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ของเมกุยกานส์ แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางแสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คะแนนจาก	คะแนนรวม	ค่าร้อยละ
แบบทดสอบก่อนเรียน (T_1)	217	36.17
แบบทดสอบหลังเรียน (T_2)	491	81.83
ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	2.26	

จากตาราง 2 จะเห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนถูกต้องเฉลี่ย ร้อยละ 36.17 และหลังเรียนถูกต้องเฉลี่ย ร้อยละ 81.83 โดยการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนจากผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน จากสัดส่วนของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนกับแบบทดสอบ ก่อนเรียน ผลปรากฏว่าประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 2.26 ซึ่งสูงกว่า 1.00 ตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกยูแกนส์

3.1.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากร กรณีกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม ไม่เป็นอิสระจากกัน (Dependent Samples) ได้ผลการเปรียบเทียบดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดสอบ	คะแนนรวม	\bar{X}	S.D.	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	217	10.85	5.50	22.08	1.729
หลังเรียน	491	24.55	2.33		

จากตารางที่ 3 ขั้นตอนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนทำได้โดยใช้สูตรในการ คำนวณได้ค่า $t_{คำนวณ}$ เท่ากับ 22.08 จากนั้นกำหนดค่า $t_{ตาราง}$ เมื่อ $\alpha=0.05$, $df = n-1 = 19$ แบบ one - tailed test จะได้ค่า $t_{ตาราง}$ (0.05, 19) มีค่าเท่ากับ 1.729 และสรุปผลการทดลองโดยพิจารณาตัวเลขแบบไม่คิดเครื่องหมาย โดยใช้ $t_{คำนวณ}$ เปรียบเทียบกับ $t_{ตาราง}$ ผลปรากฏว่า $t_{คำนวณ}$ (22.08) > $t_{ตาราง}$ (1.729) จะปฏิเสธ H_0 ซึ่งสามารถ สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนสูงขึ้นหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.1.3 ผลการวิเคราะห์คะแนนที่ได้จากการทำใบงาน

การวิเคราะห์คะแนนจากใบงาน เพื่อศึกษาคุณภาพผลงานตามสภาพจริงของผู้เรียน หลังจากนักเรียน เรียนจบในแต่ละเรื่อง โดยการนำคะแนนจากการทำใบงานมาหาค่าเฉลี่ย และคิดเป็นร้อยละซึ่งผลการวิเคราะห์ แสดงได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์คะแนนที่ได้จากการประเมินผลงานตามสภาพจริง

คะแนนใบงาน	จำนวนผู้เรียน	คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมจากผู้เรียน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
	20	60	1,200	997	49.85	83.08

จากตารางที่ 4 ค่าคะแนนรวมของใบงานคือ 997 โดยคิดค่าเฉลี่ยได้ 49.85 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.08

4. สรุป

4.1 สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการ ประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เนื้อหาแบ่งออกเป็น 6 เรื่อง ซึ่งปรากฏผลการวิจัย ดังนี้

4.1.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่าย แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค 3 ท่าน สามารถสรุปผลได้ดังนี้ การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 อยู่ในระดับดีมาก และผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 อยู่ในระดับดี

4.1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ มีค่าเท่ากับ 2.26 ซึ่งสูงกว่า 1.00 ตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกยูแกนส์

4.1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่าย แบบสาธิต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.1.4 ผลการประเมินผลงานตามสภาพจริงของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลปรากฏว่าการประเมินผลงานอยู่ในระดับดี

4.2 อภิปรายผลการวิจัย

4.2.1 ด้านการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต ที่ได้พัฒนาขึ้นตามหลักของการออกแบบบทเรียนตามรูปแบบการสอนของ ADDIE Model นั้นได้ผ่านการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และด้านเทคนิคอยู่ในระดับดี เนื่องจากการออกแบบบทเรียนจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในส่วนของปริมาณเนื้อหาในแต่ละเรื่อง จำนวนของแบบทดสอบ รวมถึงต้องคำนึงถึงระดับของผู้เรียนอีกด้วย นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความถูกต้อง ความชัดเจน ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์ และลำดับในการนำเสนอให้มีความน่าสนใจ ทำให้ประสิทธิภาพของบทเรียนมีค่าเท่ากับ 2.26 ซึ่งสูงกว่า 1.00 ตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกยูแกนส์ ดังนั้นสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน หรือใช้สอนเสริมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.2 ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ (2201-2407) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05” ซึ่งผลวิจัยพบว่าการเปรียบเทียบจากค่า $t_{คำนวณ}$ มีค่ามากกว่าค่า $t_{ตาราง}$ นั่นคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่าการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาธิตนั้น ส่งผลดีด้านการจัดการเรียนการสอนในการสาธิตขั้นตอนที่มีความยุ่งยากซับซ้อน และผู้เรียนจำนวนมากต้องฝึกปฏิบัติในเวลาจำกัด อีกทั้งยังลดภาระของผู้สอน และทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ง่ายตามความสามารถและความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน

4.2.3 ด้านการประเมินผลงานตามสภาพจริง จากสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ว่า “การประเมินผลงานของผู้เรียนหลังเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เรื่องหนังสือราชการประเภทต่าง ๆ วิชาโปรแกรมประมวลผลคำประยุกต์ (2201-2407) อยู่ในระดับดี” โดยคะแนนเฉลี่ยของใบงานคิดเป็นร้อยละ 83.08 มีค่าอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบสาธิต เป็นสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะที่สามารถให้ความรู้ในด้านเนื้อหาและวิธีการปฏิบัติ ก่อนลงมือปฏิบัติจริง มีคำสั่งในการปฏิบัติงานที่ชัดเจน เข้าใจง่าย มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ และกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ธันว์วิรัชต์ สีนธนะกุล อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ รวมทั้งคณะผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค ที่ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และตรวจแก้ไขงานวิจัย ทำให้ปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

6. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. **แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. 2546. **การประเมินผลการศึกษาในชั้นเรียน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว,
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2546. “การประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยทางเลือกใหม่” ใน **ประมวลบทความหลักการและแนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. บรรณาธิการโดย พร้อมพรรณ อุดมสิน และอัมพร ม้าคนอง กรุงเทพฯ : บริษัท บพิธการพิมพ์ จำกัด.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- _____. 2554. **การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. 2544. **การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่ : สำนักพิมพ์ The Knowledge Center.
- สุวิมล ว่องวานิช. 2546. **การประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- อัญชลี อุดมทรัพย์ากุล. 2541. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก โดยการสาธิตด้วยเทปภาพระหว่างผู้เรียนมีส่วนร่วมระหว่างชมกับผู้เรียน มีส่วนร่วมหลังชม**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- Nitko, A. J. 1996. **Educational Assessment of Students**. Englewood Cliffs, N.J : Prentice-Hell, Inc.

