

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น เรื่อง การเขียนผังงาน  
สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

กาญจนา รัตนธีรวิเชียร \*

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อสร้างและประเมินประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ วิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน และ 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่องการเขียนผังงาน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้แก่นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่แบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.21/ 80.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80 / 80 และนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับดีมากด้านเนื้อหาโดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.91 ระดับดีมากด้านการออกแบบสื่อมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.91 และระดับดีมากด้านประสิทธิภาพการสอน มีค่าเฉลี่ยรวม 4.78

**คำสำคัญ :** บทเรียนออนไลน์ / อัลกอริทึมเบื้องต้น / การเขียนผังงาน

\* อาจารย์ ประจำคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง



**The Development of Online Tutorials on Basic Algorithm Course about  
Flowcharts Writing for Undergraduate Students in Lampang Rajabhat University**

**Kanjana Ruttanateerawichien \***

**Abstract**

The objectives of this research were to create and evaluate the efficiency of online lessons on basic algorithm course about flowcharts writing, and to assess student satisfaction with their learning by using online tutorials about flowcharts writing.

The sampling group in this research was 35 undergraduate students from business computer department, the Faculty of Management Science. The instruments used were tests to determine students' academic achievement and tests to evaluate student satisfaction. The tests were questionnaires. The statistics used to analyze data were percentage, means, and standard deviation.

The results of this study showed that the established on line lessons were efficient 82.21/80.07 which was higher than the appointed criteria 80/80. The students were very satisfied with the content and with the media design at a very high level with the total average of 4.91 and were satisfied with the teaching efficiency at a high level of 4.78.

**Keywords :** On line tutorials / Basic Algorithm / Flowcharts Writing

\* Lecturer, Faculty of Management Science, Lampang Rajabhat University

## บทนำ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้พัฒนาเติบโตอย่างรวดเร็ว และได้ก้าวมาเป็นเครื่องมือชิ้นสำคัญที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอน การฝึกอบรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ผ่านเว็บไซต์ ซึ่งสามารถเผยแพร่องค์ความรู้ได้อย่างรวดเร็ว การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นสิ่งสำคัญที่ให้การสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพราะผู้เรียนจะอยู่ ณ ที่ใด หรือจะเรียนเวลาใดก็ได้ (Anywhere-anytime learning) นอกจากนั้นยังเป็นระบบที่มีผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-Centered Learning) ที่ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-paced Learning) ดังนั้นผู้เรียนจึงมีความสะดวกที่จะเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าและสำรวจข้อมูลตลอดจนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติจริง

หนึ่งในปัญหาที่มักจะเกิดขึ้นบ่อยครั้งก็คือ พื้นฐานความรู้ของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน และการเรียนในห้องเรียนที่ถูกจำกัดด้วยเวลา จึงเป็นปัญหาที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ไม่เท่ากัน ดังนั้นสื่อการเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถที่จะทบทวนหรือเตรียมตัวศึกษาก่อนที่จะเรียน และช่วยในกระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุผลเหล่านี้ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาบทเรียนแบบออนไลน์ หัวข้อการเขียนผังงาน (Flow Chart) ในรายวิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น (Fundamental of Algorithms) สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น รหัส 4121104 ในปีการศึกษา 1/2554 และเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ในรายวิชาอื่นๆ ต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและประเมินประสิทธิภาพการใช้บทเรียนออนไลน์ วิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในการใช้บทเรียนออนไลน์ วิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน

## ขอบเขตการวิจัย

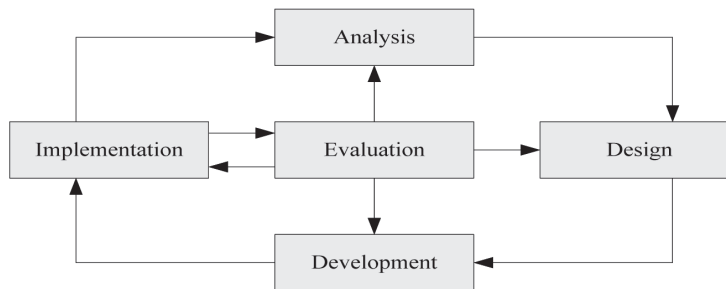
สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ ประกอบด้วยเนื้อหา 1) Flowchart System 2) Algorithm Efficiency 3) Pseudo code รูปแบบการนำเสนอสื่อ ข้อความและมัลติมีเดียภาพวิดีโอประกอบการบรรยาย นำเสนอผ่านเว็บเบราว์เซอร์

## สมมุติฐานการวิจัย

สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ หัวข้อการเขียนผังงาน (Flow Chart) ในรายวิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น (Fundamental of Algorithms) สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

## วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ตามรูปแบบ ADDIE Model โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินงาน แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ฟังการดำเนินการวิจัย

### ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมปัญหาและความต้องการในด้านสื่อการสอนของนักศึกษาที่เรียนวิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น รวมถึงศึกษารายละเอียดลักษณะรายวิชา จากนั้นทำการกำหนดเนื้อหาและเป้าหมาย เพื่อวางแผนงานและวิธีการประเมินผล

### ขั้นการออกแบบ (Design)

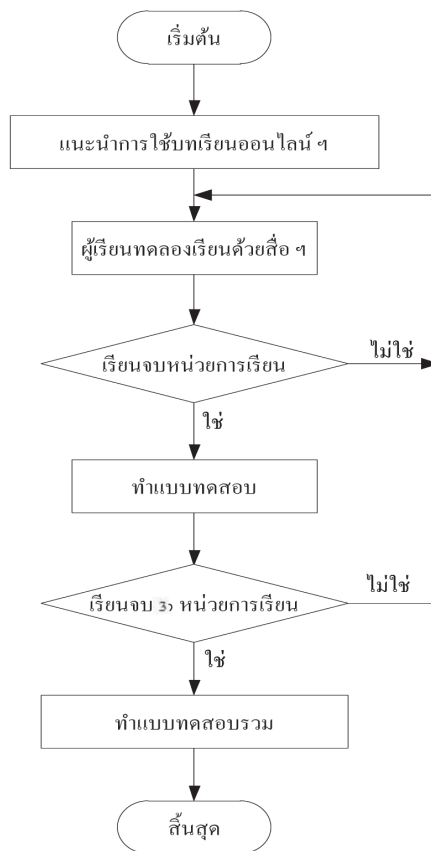
การออกแบบบทเรียน (Courseware) ซึ่งประกอบด้วย การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบ วัตถุประสงค์ หน้าจอและกราฟิกบทเรียน ตามลำดับ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะต้องผ่านการทวนซ้ำและตรวจสอบ จากนั้นจึงออกแบบผังงานบทเรียน (Flow chart) และบทดำเนินเรื่อง (Story board)

### ขั้นการพัฒนา (Development)

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ในการวิจัยนี้เป็นการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบของ e-Learning ซึ่งใช้เทคโนโลยีของเว็บในการถ่ายทอดเนื้อหาและเทคโนโลยีในการจัดระบบการเรียนการสอนด้วย LMS และนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบของมัลติมีเดีย ซึ่งจะใช้เป็นสื่อการสอนผ่านสื่อวิดีโอเป็นหลัก ในขั้นตอนการพัฒนาได้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ และเครื่องมือประเมินสื่อ

### การทดสอบและนำไปใช้ (Implementation)

เมื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น หัวข้อการเขียนผังงาน เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ลงทะเบียนในรายวิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น ในปีการศึกษา 1/54 จำนวน 35 คน โดยในการทดสอบผู้วิจัยกำหนดการทดสอบทั้งหมด 3 ครั้งๆ ละ 30 นาทีในการเรียนรู้เนื้อหาจากสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ ณ ห้อง 3663 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง โดยมีขั้นตอนการทดลองและการรวบรวมข้อมูล ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ฟังการดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลวิจัย

แนะนำการใช้บทเรียนออนไลน์ ฯ ที่สร้างขึ้นแก่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 35 คน เพื่อให้ทราบถึงขอบข่ายเนื้อหา วัตถุประสงค์ เจิงพฤติกรรมและคำชี้แจงในบทเรียน ผู้เรียนเข้าเรียนในบทเรียนออนไลน์ ฯ ภายในกำหนดเวลา 3 ชั่วโมงต่อ หนึ่งหน่วยเรียน เมื่อเรียนครบ 3 หน่วยแล้วผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบรวมเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนจำนวน 40 ข้อ

#### การประเมินผล (Evaluation)

หลังจากการทดลองและนำไปใช้ ผู้วิจัยได้เก็บและรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง เพื่อนำไปประเมินหา ประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการใช้บทเรียนออนไลน์ ฯ วิชวลลกอริทึมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน ได้แก่ การประเมิน หาประสิทธิภาพของสื่อ การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อ

#### การวิเคราะห์ผล

1. วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ฯ ด้วยการหาค่าร้อยละเฉลี่ยของแบบทดสอบท้ายบทเรียน ออนไลน์และแบบทดสอบรวม
2. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ ฯ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์

### แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้ทำการวิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ การออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ แบบจำลอง ADDIE ระบบการจัดการการเรียนรู้ Moodle (LMS: Learning Management System) การหาคุณภาพ และประสิทธิภาพบทเรียน

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญสืบ โพธิ์ศรี(2544) ได้ทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ได้ทำการทดลองกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับ ปวส. วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร ที่ยังไม่เคยเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนเรื่อง คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพ 88.19/84.62 บทเรียนที่สร้างขึ้นนี้ช่วยให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลการเรียนรู้สูงขึ้น ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี สรุปว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า(2544) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อโรงเรียนไทย มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนา ทดลองจัดการเรียนการสอน และประเมินผลระบบ การเรียนการสอน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการหาประสิทธิภาพของเว็บเพจ รายวิชา แบบทดสอบ แบบประเมินระบบการเรียนการสอน และแบบวัดเจตคติ ผลการวิจัยพบว่าระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย มีประสิทธิภาพ 90.95/94.44 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีเจตคติที่ดีมากต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

เสกสรร สายสีสด (2544) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับสถาบันราชภัฏ การดำเนินการวิจัยได้พัฒนาแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตขึ้นโดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วสร้างเว็บเพจ บทเรียนวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการที่มีประสิทธิภาพและนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับสถาบันราชภัฏ ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก ประสิทธิภาพของเว็บเพจ บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตรายวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมีค่าเท่ากับ 84.44/82 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ที่ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาที่เรียนผ่านเว็บเพจที่สร้างขึ้นนี้มี

ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในระดับดีมาก

สุนิตรา ตรีเนตร(2542) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนามัลติมีเดีย ชุด ธุรกิจเงินทุนหลักทรัพย์ ผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นการพัฒนามัลติมีเดีย ชุด ธุรกิจเงินทุนหลักทรัพย์ ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพมัลติมีเดีย ชุด ธุรกิจเงินทุนหลักทรัพย์ผ่านอินเทอร์เน็ต ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 กลุ่มตัวอย่าง เป็นพนักงานบริษัทเงินทุน ชนชาติ จำกัด(มหาชน) ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยกลุ่มตัวอย่างได้ผ่านการทดสอบ Pre-test ว่ามีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับธุรกิจเงินทุนหลักทรัพย์ ไม่เกินร้อยละ 30% ของแบบทดสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ บทเรียนมัลติมีเดีย ชุด ธุรกิจเงินทุนหลักทรัพย์ ผ่านอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผล การเรียนรู้หลังเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน, ค่าร้อยละ ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่าบทเรียนมัลติมีเดีย ชุด ธุรกิจเงินทุนหลักทรัพย์ ผ่านอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพ 91.00/93.60

Wildish(1996) ได้ทำการศึกษาตีความประสบการณ์ของผู้ใหญ่ที่เรียนรู้เรื่องอินเทอร์เน็ตด้วยตนเองโดยใช้โปรแกรมเน็ตสเคปและให้ศึกษาด้วยตนเองเป็นเวลา 1 ชั่วโมง พบว่า วิธีการนำเสนอเนื้อหาควรแบ่งเป็นตอนๆ และเป็นยากต่อการเรียนของผู้ใหญ่ถ้าใช้รูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ และยังพบว่า ผู้ที่สามารถใช้วิธีการเรียนเนื้อหาแบบเป็นตอนๆ (Serialist) และเนื้อหาที่เกี่ยวข้องโยงกัน (Holist) น่าจะมีความพร้อมในการเรียนด้วยเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์

### ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางที่ลงทะเบียนเรียนวิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 35 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาอัลกอริทึมเบื้องต้นในระหว่างการวิจัย

### เครื่องมือการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่องบทเรียนออนไลน์ วิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น เรื่อง การเขียนผังงาน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่ บทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรมดังนี้ Adobe Photoshop CS4 Adobe Captivate 4 สำหรับการตัดต่อภาพวิดีโอ Server2Go สำหรับสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์จำลองบนเครื่องคอมพิวเตอร์ และ Moodle Version 2.0 สำหรับสร้างบทเรียนออนไลน์ และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบและแบบประเมินความพึงพอใจสำหรับประเมินประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยวิธีการให้นักศึกษาทดลองใช้งานบทเรียนออนไลน์ และประเมินประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์โดยใช้แบบสอบถาม ระยะเวลาเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม 2554

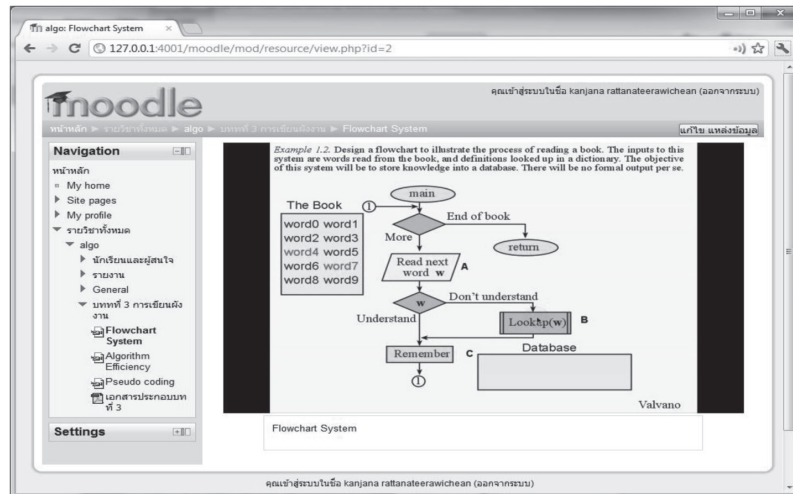
### ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องบทเรียนออนไลน์ วิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน ผู้วิจัยได้จัดสร้างบทเรียนออนไลน์ วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ ดังนี้

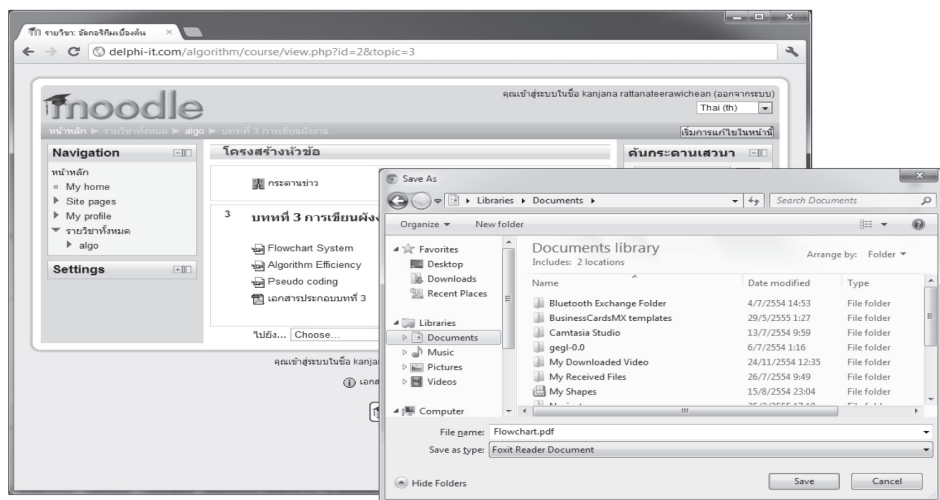
#### ผลการสร้างและประเมินประสิทธิภาพการใช้บทเรียนออนไลน์

สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ ฯ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยในชั้นเรียน ผลการวิจัยได้แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนผู้ใช้งาน (Users) เป็นส่วนที่ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานได้เฉพาะในส่วนเนื้อหาของเนื้อหา ข้อมูลส่วนตัว และกิจกรรมต่างๆ ที่ทางผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ให้ โดยต้องเป็นสมาชิกก่อนที่จะเข้าใช้งานบทเรียนได้ ซึ่งได้ผลการวิจัยดังภาพที่ 3 และ 4



ภาพที่ 3 ตัวอย่างวิดีโอการสอน



ภาพที่ 4 การโหลดเอกสารประกอบการสอน

2. ส่วนของผู้ดูแลระบบ (Administrator) ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้บริหารและจัดการระบบสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ ๑ ในด้านต่างๆ เช่น ส่วนการจัดการการสมัครสมาชิก ส่วนการจัดการรายวิชา

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ วิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น หัวข้อการเขียนผังงาน

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ๑ ในการวิจัยใช้แบบทดสอบ 2 ชุด คือแบบทดสอบทำยาบทเรียนออนไลน์และแบบทดสอบรวมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน จากนั้นนำผลสอบมาทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่า E1 ดังแสดงในตารางที่ 1 และค่า E2 ดังแสดงในตารางที่ 2



ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพเฉลี่ยจากผลการเรียนรู้ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจากการสอนด้วยแบบทดสอบท้ายบทเรียน 40 ข้อ

| คนที่ | คะแนน (X) | ร้อยละ | คนที่ | คะแนน (X) | ร้อยละ | คนที่ | คะแนน (X) | ร้อยละ |
|-------|-----------|--------|-------|-----------|--------|-------|-----------|--------|
| 1     | 39        | 97.50  | 16    | 34        | 85.00  | 31    | 28        | 70.00  |
| 2     | 39        | 97.50  | 17    | 33        | 82.50  | 32    | 28        | 70.00  |
| 3     | 38        | 95.00  | 18    | 33        | 82.50  | 33    | 26        | 65.00  |
| 4     | 38        | 95.00  | 19    | 32        | 80.00  | 34    | 26        | 65.00  |
| 5     | 37        | 92.50  | 20    | 32        | 80.00  | 35    | 26        | 65.00  |
| 6     | 37        | 92.50  | 21    | 32        | 80.00  |       |           |        |
| 7     | 37        | 92.50  | 22    | 32        | 80.00  |       |           |        |
| 8     | 36        | 90.00  | 23    | 31        | 77.50  |       |           |        |
| 9     | 36        | 90.00  | 24    | 31        | 77.50  |       |           |        |
| 10    | 35        | 87.50  | 25    | 31        | 77.50  |       |           |        |
| 11    | 35        | 87.50  | 26    | 31        | 77.50  |       |           |        |
| 12    | 35        | 87.50  | 27    | 30        | 75.00  |       |           |        |
| 13    | 35        | 87.50  | 28    | 30        | 75.00  |       |           |        |
| 14    | 35        | 87.50  | 29    | 30        | 75.00  |       |           |        |
| 15    | 34        | 85.00  | 30    | 29        | 72.50  |       |           |        |

ประสิทธิภาพของคะแนนจากแบบทดสอบรวม (  $\text{Efficiency}_1 : E_1$  )

$$E_1 = \left[ \frac{\sum X/N}{A} \right] \times 100 = \left[ \frac{1,151/35}{40} \right] \times 100$$
$$= 82.21\%$$

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพเฉลี่ยจากผลการเรียนรู้ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจากการสอนด้วยแบบทดสอบรวม 40 ข้อ

| คนที่ | คะแนน (X) | ร้อยละ | คนที่ | คะแนน (X) | ร้อยละ | คนที่ | คะแนน (X) | ร้อยละ |
|-------|-----------|--------|-------|-----------|--------|-------|-----------|--------|
| 1     | 39        | 97.50  | 16    | 34        | 85.00  | 31    | 27        | 67.50  |
| 2     | 38        | 95.00  | 17    | 34        | 85.00  | 32    | 25        | 62.50  |
| 3     | 37        | 92.50  | 18    | 34        | 85.00  | 33    | 25        | 62.50  |
| 4     | 37        | 92.50  | 19    | 34        | 85.00  | 34    | 24        | 60.00  |
| 5     | 36        | 90.00  | 20    | 34        | 85.00  | 35    | 23        | 57.50  |
| 6     | 36        | 90.00  | 21    | 34        | 85.00  |       |           |        |
| 7     | 35        | 87.50  | 22    | 32        | 80.00  |       |           |        |
| 8     | 35        | 87.50  | 23    | 32        | 80.00  |       |           |        |
| 9     | 35        | 87.50  | 24    | 32        | 80.00  |       |           |        |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| คนที่ | คะแนน (X) | ร้อยละ | คนที่ | คะแนน (X) | ร้อยละ | คนที่ | คะแนน (X) | ร้อยละ |
|-------|-----------|--------|-------|-----------|--------|-------|-----------|--------|
| 10    | 35        | 87.50  | 25    | 32        | 80.00  |       |           |        |
| 11    | 34        | 85.00  | 26    | 32        | 80.00  |       |           |        |
| 12    | 34        | 85.00  | 27    | 32        | 80.00  |       |           |        |
| 13    | 34        | 85.00  | 28    | 32        | 80.00  |       |           |        |
| 14    | 34        | 85.00  | 29    | 30        | 75.00  |       |           |        |
| 15    | 33        | 82.50  | 30    | 30        | 75.00  |       |           |        |

ประสิทธิภาพของคะแนนจากแบบทดสอบรวม (  $Efficiency_2 : E_2$  )

$$E_2 = \left[ \frac{\sum F/N}{B} \right] \times 100 = \left[ \frac{1,121/35}{40} \right] \times 100$$

$$= 80.07\%$$

จากผลการวิจัยจะได้ค่า  $E_1$  เท่ากับ 82.21 และค่า  $E_2$  เท่ากับ 80.07 ซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่าง  $E_1 / E_2$  เท่ากับ 82.21 / 80.07 มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เท่ากับ 80.00 / 80.00

การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนออนไลน์ วิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น หัวข้อการเขียนผังงาน

การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนออนไลน์ ๑ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามโดยแบ่งความพึงพอใจเป็น 3 ด้าน คือด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบสื่อ และด้านประสิทธิภาพการสอน แสดงดังตารางที่ 3, 4 และ 5 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านเนื้อหา

| ข้อที่ | รายการประเมิน                        | ผลการประเมิน |   |   |   |   | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบน |
|--------|--------------------------------------|--------------|---|---|---|---|-----------|---------------|
|        |                                      | 5            | 4 | 3 | 2 | 1 |           |               |
| 1.     | กำหนดวัตถุประสงค์ชัดเจน              | 35           | - | - | - | - | 5         | 0             |
| 2.     | ความเหมาะสมของลำดับเนื้อหา           | 35           | - | - | - | - | 5         | 0             |
| 3.     | สอดคล้องและตรงตามวัตถุประสงค์        | 34           | 1 | - | - | - | 4.97      | 0.16          |
| 4.     | ความถูกต้องของเนื้อหา                | 35           | - | - | - | - | 5         | 0             |
| 5.     | ใช้ภาษาที่ชัดเจน ถูกต้องและรัดกุม    | 30           | 4 | 1 | - | - | 4.82      | 0.45          |
| 6.     | ความชัดเจนของรูป และตัวอักษร         | 28           | 4 | 3 | - | - | 4.71      | 0.62          |
| 7.     | ความเหมาะสมของจำนวนรูปประกอบคำอธิบาย | 33           | 2 | - | - | - | 4.94      | 0.23          |
|        |                                      | ค่าเฉลี่ยรวม |   |   |   |   | 4.91      | 0.20          |

นักศึกษามีการประเมินความพึงพอใจในระดับดีมากด้านเนื้อหา ได้แก่ กำหนดวัตถุประสงค์ชัดเจน ความเหมาะสมของลำดับเนื้อหา สอดคล้องและตรงตามวัตถุประสงค์ ความถูกต้องของเนื้อหา ใช้ภาษาที่ชัดเจน ถูกต้องและรัดกุม ความชัดเจนของรูป และตัวอักษร ความเหมาะสมของจำนวนรูปประกอบคำอธิบายโดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.91

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบสื่อ

| ข้อที่ | รายการประเมิน                | ผลการประเมิน |   |   |   |   | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบน |
|--------|------------------------------|--------------|---|---|---|---|-----------|---------------|
|        |                              | 5            | 4 | 3 | 2 | 1 |           |               |
| 1.     | ความน่าสนใจ                  | 33           | 2 | - | - | - | 4.94      | 0.23          |
| 2.     | ใช้งานง่าย สะดวก             | 30           | 2 | 3 | - | - | 4.77      | 0.59          |
| 3.     | ภาพเคลื่อนไหว , เสียง ประกอบ | 33           | 2 | - | - | - | 4.94      | 0.23          |
| 4.     | ความเหมาะสมกับระดับนักศึกษา  | 35           | - | - | - | - | 5         | 0             |
| 5.     | รูปแบบการนำเสนอ              | 30           | 2 | 3 | - | - | 4.77      | 0.59          |
|        |                              | ค่าเฉลี่ยรวม |   |   |   |   | 4.91      | 0.33          |

นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับดีมากด้านการออกแบบสื่อ ได้แก่ ความน่าสนใจ ใช้งานง่าย สะดวก เสียงประกอบ ภาพเคลื่อนไหว ความเหมาะสมกับระดับนักศึกษา และรูปแบบการนำเสนอ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.91

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพการสอน

| ข้อที่ | รายการประเมิน                                            | ผลการประเมิน |   |   |   |   | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบน |
|--------|----------------------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|-----------|---------------|
|        |                                                          | 5            | 4 | 3 | 2 | 1 |           |               |
| 1.     | ความสะดวกในการนำมาใช้ในการเรียน                          | 30           | 4 | 1 | - | - | 4.82      | 0.45          |
| 2.     | แรงจูงใจในการเรียน                                       | 28           | 4 | 3 | - | - | 4.71      | 0.62          |
| 3.     | รูปแบบการนำเสนอบทเรียนส่งผลให้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ | 30           | 4 | 1 | - | - | 4.82      | 0.45          |
|        |                                                          | ค่าเฉลี่ยรวม |   |   |   |   | 4.78      | 0.51          |

นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับดีมากด้านประสิทธิภาพการสอน ได้แก่ ความสะดวกในการนำมาใช้ในการเรียน แรงจูงใจในการเรียน และรูปแบบการนำเสนอบทเรียนส่งผลให้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.78

### การอภิปรายผลการวิจัย

การหาค่าประสิทธิภาพที่ได้จากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ ๓ สามารถแยกพิจารณาได้เป็นสองส่วนคือ ส่วนของแบบทดสอบท้ายบทเรียน ซึ่งจะคะแนนเฉลี่ยที่ได้ออกมาให้นักศึกษาทำได้ส่วนมากแล้วจะมีคะแนนค่อนข้างสูงเหตุผลเพราะ เมื่อนักศึกษาทำการเรียนแล้ว นักศึกษายังคงมีประสบการณ์ที่ได้จากเรียน ซึ่งเวลาผ่านไปไม่มากนัก ดังนั้นการที่จะตอบคำถามสำหรับแบบทดสอบท้ายบทเรียนนั้นนักศึกษาจึงมีคะแนนเฉลี่ยในอัตราที่ค่อนข้างสูงเป็น  $E_1 = 82.21\%$  และส่วนที่สอง คือ ค่าของคะแนนแบบทดสอบรวม ซึ่งผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จะน้อยกว่าค่าคะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียนเพราะนักศึกษาจะต้องทำการสอบหลังจากเรียนด้วยบทเรียน จึงอาจทำให้นักศึกษาได้คะแนนลดลงบ้างผลที่ได้พบว่าคะแนนเฉลี่ย  $E_2 = 80.07\%$  ซึ่งมีข้อสังเกตดังนี้

1. ผลคะแนน  $E_1$  มากกว่า  $E_2$  เพราะการทดสอบแตกต่างกันในเรื่องของความจำในเนื้อหาซึ่งผู้เรียนอาจจะเกิดการลืมไม่เนื้อหาหรือขั้นตอนในการเรียนด้วยบทเรียน และในแบบทดสอบรวมนั้นจะมีการถามอยู่หลายเรื่องผู้เรียนอาจเกิดความสับสนและไม่มั่นใจในคำตอบ

2. ผลคะแนน  $E_1$  และ  $E_2$  แตกต่างกันไม่มากเพราะเนื่องจากระยะเวลาในการทำวิจัยค่อนข้างสั้น ทำให้ผู้เรียนสามารถจำเนื้อหาตอนต้นได้มาก ผลคะแนนจึงออกมาไม่ต่างกันมาก

### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งเชิงทดลองเพื่อสร้างและประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ วิชา อัลกอริทึมเบื้องต้น เรื่องการเขียนผังงาน ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ ๑ และแบบทดสอบ ที่ได้ผ่านการวิเคราะห์และได้ทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และประเมินความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนออนไลน์ ๑

ผลการวิจัยจากการสร้างและประเมินประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ ๑ โดยการนำแบบทดสอบ 2 ชุดคือ แบบทดสอบท้ายบทเรียน และแบบทดสอบรวม ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน จากนั้นนำผลสอบมาทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบท้ายบทเรียนเท่ากับ 82.21 และค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบรวมเท่ากับ 80.07 ซึ่งเป็นอัตราส่วนเท่ากับ 82.21/ 80.07 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เท่ากับ 80/80

การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนออนไลน์ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ 3 ด้าน คือด้านเนื้อหา การออกแบบสื่อ และประสิทธิภาพการสอน นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับดีมากทั้ง 3 ด้าน โดยด้านเนื้อหาโดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.91 การออกแบบสื่อมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.91 และประสิทธิภาพการสอน มีค่าเฉลี่ยรวม 4.78

### กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในชั้นเรียนเรื่อง บทเรียนออนไลน์ วิชาอัลกอริทึมเบื้องต้น หัวข้อ การเขียนผังงาน ได้รับงบประมาณ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ขอขอบคุณกองบรรณาธิการวารสารการจัดการ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ที่ให้โอกาสเผยแพร่ผลงานการวิจัยครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). *Designing e-Learning หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน*.  
 ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรุณการพิมพ์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ .  
 ล้วน สายยศ, อังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.  
 ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2544). *การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย*. ปรินญาณินท์  
 การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.  
 สุมินตรา ตรีเนตร. (2542). *การพัฒนามัลติมีเดีย ชุดธุรกิจเงินทุนหลักทรัพย์ ผ่านอินเทอร์เน็ต*. ปรินญาณินท์การศึกษา  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.  
 บุญสืบ โพธิ์ศรี. (2544). *การพัฒนามัลติมีเดียชุดธุรกิจการเงินการธนาคารเรื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์*. ปรินญาณินท์การศึกษา  
 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.  
 เสกสรร สายสีต. (2544). *การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับสถาบันราชภัฏ*.  
 ปรินญาณินท์ การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
 Wildish, Deborah Ellen. (1996). , *Interpreting the Experience of Adults Engaged in Self Directed Learning of the Internet*. ,  
 Master Thesis : Graduate school University of Toronto. Photocopied.