

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแบบโมเดลชิปปาโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนผังงาน (Flowchart) สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Development of Achievement Base on CIPPA Instruction Model using Computer-Assisted Instruction on Topic Flowchart Drawing for Secondary School Grade 8

ณัฐพัฒน์ โปธิถาวรวัฒน์⁽¹⁾ ธานิล ม่วงพูล⁽²⁾ พงษ์ดนัย จิตตวิสุทธิกุล⁽³⁾

⁽¹⁾ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

⁽²⁾⁽³⁾ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

⁽¹⁾ Nateephat544116311@gmail.com, ⁽²⁾ signal@npur.ac.th, ⁽³⁾ vazabizatan@npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่องการเขียนผังงาน (Flow Chart) สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศาลาติกวิทยา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปามีประสิทธิภาพ 82.14/80.64 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปาหลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, การเขียนผังงาน, โมเดลชิปปา

ABSTRACT

This research has 3 objectives. 1) To develop and study the effectiveness of Computer-Assisted Instruction (CAI) base on CIPPA Model. This study uses CAI in topic flow chart drawing for secondary school grade 8 and according to prescribed criterion 80/80 level. 2) To compare the CAI base on CIPPA Model achievement between before and after studying. 3) To learn the student's satisfaction through CAI base on CIPPA Model. The sample group is from secondary student grade 8, totally 30 students, at Salatuekwittaya School, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom province, which is in the second semester of academic year of 2015. They were selected through purposive sampling technique as the subjects of the study. The instruments of this research are CAI base on CIPPA Model, achievement test, and student's satisfaction evaluation questionnaire. The statistics are mean, standard deviation, and t-test.

The results reveal 1) The CAI base on CIPPA Model variable were 82.14/80.64, which was

slightly higher than the standard 80/80 at .01 of statistical significance. 2) The learning achievement of CAI base on CIPPA Model shows that after the treatment the score is higher than when the course start at .05 of statistical significance. 3) The students' satisfaction in CAI base on CIPPA Model is 4.35 that indicate at a high level.

Keywords : Computer - Assisted Instruction, Flow Chart, CIPPA Model

1. บทนำ

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กล่าวถึงสื่อการเรียนรู้ว่าเป็นเครื่องมือส่งเสริม สนับสนุน การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนากระบวนการและคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการสอนจึงมีบทบาทในการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษามากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 (ฉบับปรับปรุง 2545) ตามมาตรา 7

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิตตั้งแต่ระดับครอบครัว องค์กรธุรกิจ อุตสาหกรรม การติดต่อสื่อสาร และที่สำคัญด้านการศึกษา ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนการเรียนการสอนทั้งในแบบออนไลน์ ออฟไลน์ ขึ้นอยู่กับผู้ที่พัฒนา ระดับการศึกษา การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนก็เพื่อช่วยแบ่งเบาภาระผู้สอน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนและเป็นการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยจัดองค์ความรู้ให้กับผู้เรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการสอนที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความยืดหยุ่นกับผู้เรียน ผู้เรียนมีโอกาสได้เลือกเรียนในสิ่งที่สอดคล้องกับความสนใจ สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีครูเป็นผู้ขับเคลื่อนผ่านกระบวนการ

เรียนการสอน ซึ่งเป็นจุดหมายหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลชิปปา ตามแนวคิดของทีศนา แคมมณี ที่กล่าวว่า ชิปปา (CIPPA) เป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ให้แก่ผู้เรียน สามารถใช้วิธีการและกระบวนการที่หลากหลาย และเป็นวิธีหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งเน้นให้นักเรียนศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และการแลกเปลี่ยนความรู้ การได้เคลื่อนไหวทางกาย การเรียนรู้กระบวนการต่างๆ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบโมเดลชิปปา (CIPPA MODEL) ตามรูปแบบของ ทีศนาแคมมณี มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล / ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นที่ 6 การปฏิบัติและ / หรือการแสดงผลงาน และขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้

โรงเรียนสาธิตกวิทยา อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม มีนักเรียนโดยประมาณ 539 คน ครู 28 คน เป็นโรงเรียนประจำตำบลห้วยกระบอก จ.นครปฐม จัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อให้ตอบสนองต่อพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 (ฉบับปรับปรุง 2545) มาตรา 7 ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการเขียนผังงาน (Flowchart) เพื่อให้ให้นักเรียนมีความรู้และเข้าใจในเรื่องการเขียนผังงาน (Flowchart) และสามารถเลือกใช้ได้อย่างถูกต้อง

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา โดยนำเอาขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 6 มาประยุกต์ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหาในรายวิชามากยิ่งขึ้น ประกอบกับผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนผังงาน (Flowchart) จึงต้องการเผยแพร่ความรู้แก่นักเรียนและผู้สนใจต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่องการเขียนผังงาน (Flow Chart) สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่องการเขียนผังงาน (Flow Chart) สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียน

2.3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่องการเขียนผังงาน (Flow Chart) สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. สมมุติฐานของการวิจัย

3.1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่อง การเขียนผังงาน (Flow Chart) สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

3.2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่อง การเขียนผังงาน (Flow Chart) สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.3) ความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่อง การเขียนผังงาน (Flowchart) ไม่น้อยกว่า 4.0 จากคะแนนเต็ม 5

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแบบโมเดลชิปปาโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนผังงาน (Flowchart) สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

4.1) ตัวแปรที่สำคัญในการศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่อง การเขียนผังงาน (Flowchart)

ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพของบทเรียนช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา

4.2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตกวีวิทยา จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 94 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนสาธิตกวีวิทยา จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวนนักเรียน 30 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง

4.3) เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์และพัฒนาเนื้อหา รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ4 รหัสวิชา ง 22204 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ4 เรื่อง การเขียนผังงาน (Flowchart) โดยใช้รูปแบบโมเดลชิปปา จำนวน 6 ขั้นตอน ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลา 4 สัปดาห์ มีหัวข้อเรื่องดังนี้

บทที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผังงาน

- ความหมายและความสำคัญของการเขียนผังงาน (Flowchart)

- ชนิดของผังงาน

- หลักในการเขียนผังงาน

- สัญลักษณ์ของผังงาน

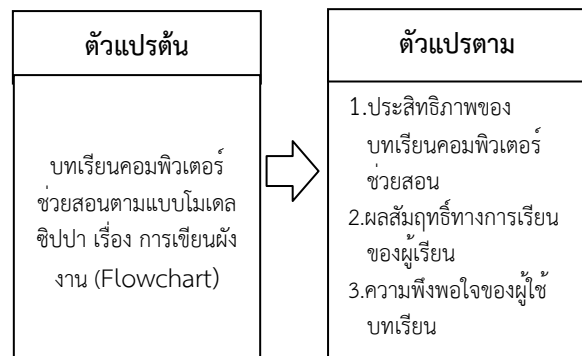
บทที่ 2 โครงสร้างของผังงาน

- ผังงานแบบเรียงลำดับ

- ผังงานแบบการเลือกกระทำตามเงื่อนไข

- ผังงานงานแบบทำซ้ำ

4.4) กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4.5) แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลเฉพาะหลังการทดลอง (One Group Pre-test Post-test Design) ซึ่งมีรายละเอียดแบบแผน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	การทดสอบ	การทดลอง	การทดสอบ
E	T ₁	X	T ₂

E แทน นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน

X แทน การทดลองบทเรียน

T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน

4.6) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่องการเขียนผังงาน (Flow Chart) สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่องการเขียนผังงาน (Flow Chart) โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.0 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.40-0.59 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

3. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) เกณฑ์ในการประเมินผลเป็นระดับค่าเฉลี่ยดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.00-1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด หรือไม่มี

ระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.51-2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย หรือปรับปรุง

ระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.51-3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง หรือพอใช้

ระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.51-4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก หรือดี

ระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.51-5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด หรือดีมาก

4.7) การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามแบบแผนการทดลองที่กำหนดไว้จากนักเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ4

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558 กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนศาลาศึกษา จังหวัดนครปฐม โดยทำการเก็บข้อมูลคะแนนก่อนเรียน ระหว่างเรียนแต่ละบท และหลังเรียน นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูล

4.8) การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำบทเรียนเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและที่ปรึกษาร่วม เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมจากนั้นนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน เพื่อทำการประเมินคุณภาพของบทเรียน สำหรับแบบทดสอบเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปาไปดำเนินการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา ซึ่งนำผลที่ได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน ทั้งในด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อมาหาค่าทางสถิติโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปาจากคะแนนที่จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยหาค่า E_1/E_2

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test)

4. วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของการใช้บทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา ซึ่งนำผลที่ได้จากการประเมินมาหาค่าทางสถิติโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่อง การเขียนผังงาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยเมนูที่สำคัญๆ ได้แก่ หน้าเริ่มต้น หน้าการลงทะเบียนแบบทดสอบก่อนเรียน คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ เข้าสู่บทเรียน และแบบการทดสอบหลังเรียน ตัวอย่างแสดงดังรูปตัวอย่าง



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)



(จ)



(ฉ)

รูปที่ 1 (ก) หน้าเมนูเข้าสู่บทเรียนของผู้เรียน
(ข) เมนูหลัก
(ค) เมนูบทเรียน
(ง) เมนูเนื้อหาบทเรียน
(จ) เมนูแบบทดสอบแบบเลือกตอบ
(ฉ) เมนูแบบทดสอบแบบจับคู่

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา ซึ่งนำผลที่ได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แสดงดังตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.70	0.51	ดีมาก
ด้านเสียงและภาษา	4.67	0.58	ดีมาก
เวลาเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
แบบทดสอบ	4.70	0.51	ดีมาก
รวม	4.77	0.40	ดีมาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.40 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่อง การเขียนผังงาน มีคุณภาพในระดับดีมาก

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านส่วนนำบทเรียน	4.30	0.58	ดี
ด้านภาษา	4.67	0.58	ดีมาก
ด้านการออกแบบ	5.00	0.00	ดีมาก
ด้านสื่อมัลติมีเดีย	4.30	0.51	ดี
รวม	4.57	0.42	ดีมาก

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.42 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ผังการเขียนงาน มีคุณภาพในระดับดีมาก

5.2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปาจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยหาค่า E_1/E_2 แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา

จำนวนผู้เรียน (คน)	คะแนนระหว่างเรียน (เต็ม 20 คะแนน)		คะแนนทดสอบหลังเรียน (เต็ม 20 คะแนน)	
	เฉลี่ย # \bar{X}	ร้อยละ E_1	เฉลี่ย \bar{X}	ร้อยละ E_2
30	17.34	82.14	16.34	80.64

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่องระบบพลังงาน มีประสิทธิภาพ 82.14/80.64 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 สอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.3) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test) แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการใช้บทเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test)

รายการทดสอบ	N	X	\bar{X}	t
ทดสอบก่อนเรียน	30	377	12.55	-5.21**
ทดสอบหลังเรียน	30	485	16.15	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า หลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการใช้บทเรียน โดยก่อนการใช้บทเรียน กลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 12.55 ส่วนหลังการใช้บทเรียน กลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 16.15 คะแนน การประเมินก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา วิเคราะห์ด้วยสถิติค่า t-test ปรากฏค่า $t = -5.21$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองหลังจากเรียนด้วยบทเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่อง การเขียนผังงาน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้

5.4) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของการใช้บทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน	4.48	0.64	มาก
2. การออกแบบบทเรียน	4.45	0.38	มาก
3. ประโยชน์จากการเรียน	4.42	0.78	มาก
รวม	4.45	0.60	มาก

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.45 ซึ่งอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาแต่ละประเด็นพบว่า ด้านการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ด้านการออกแบบบทเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 และด้านการนำไปใช้ประโยชน์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.42

6. สรุปและอภิปรายผล

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่อง การเขียนผังงาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ4 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา 80/80 ปรากฏว่า ประสิทธิภาพจากคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน ($E1/E2$) มีค่า 82.14/80.64 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา กลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 12.55 ส่วนหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา กลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 16.15 คะแนน การประเมินผลคะแนนก่อนเรียนและผลคะแนนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปาวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติ t-test ปรากฏค่า $t = -5.21$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปาสูงกว่าก่อนการเรียน จากการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา เรื่อง การเขียนผังงาน พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจ

ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบโมเดลชิปปา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 จากคะแนนเต็ม 5 คิดเป็นร้อยละ 89 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

7. ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยได้ขอค้นพบและขอควมค้ำึงจากประสบการณ์การวิจัยในครั้งนี้ เพื่อนำรูปแบบการเรียนการสอนนี้ไปใช้หรือนำ ไปประยุกต์ใช้ ดังนี้

1. ผู้ที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ควรศึกษาวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เข้าใจก่อน

2. ก่อนเริ่มใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูผู้สอนควรเสริมความรู้เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นกับนักเรียนก่อน เพื่อนักเรียนสามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้โดยไม่เกิดปัญหาและทำให้ครูผู้สอนไม่ต้องเสียเวลาในการอธิบายชี้แจงกับนักเรียนทีละคน

การวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาซ้ำในกลุ่มเป้าหมายอื่นๆ ที่ใช้หลักสูตรเดียวกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลและผลการวิเคราะห์เพิ่มเติมรวมทั้งเป็นการยืนยันผลของการนำ รูปแบบการเรียนไปใช้

2. ควรมีการศึกษาถึงผลของการใช้รูปแบบการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับกระบวนการสร้างองค์ความรู้ ในตัวแปรอื่นๆ ได้แก่ เจตคติต่อรูปแบบการเรียน ความคงทนในการเรียนความสนใจในการเรียน ความมั่นใจในการเรียนเพื่อนำ มาเป็นข้อมูลในการพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้มีการพัฒนายิ่งขึ้น

3. ควรส่งเสริมให้กลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการเรียนการสอน เพื่อส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถเพิ่มมากขึ้น และนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันตลอดจนถึงอนาคตต่อไป

8. เอกสารอ้างอิง

[1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

[2] กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

[3] การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. สืบค้นเมื่อ 20 ต.ค. 58, จาก <http://www.caistudio.info/>

[4] จักรกฤษณ์ ศรีทอง และ สุรกิจ อภิรักษากร. (2558). การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนิสิตชาววังไฟฟ้า เรื่อง ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน. การประชุมสัมมนาทางวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ครั้งที่ 8. ชลบุรี.

[5] ชันฎตา สิ้นธนพงศ์. (2555). การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง การมองภาพฉายแบบมุมที่ 1. การประชุมวิชาการระดับชาติ เรื่อง ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนา. มหาวิทยาลัยศรีปทุมวิทยาเขตชลบุรี.

[6] ดาริกา ปรงโนลาน และ สมชนก ภู่อำไพ. (2558). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง คำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2558. มหาวิทยาลัยรังสิต.

[7] ทิศนา แคมมณี. (2557). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 18) กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[8] มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ผลิตตำราเรียนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.

[9] ศิวตล นवलนภดล. (2558). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต. การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 8. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.