

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระ
การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง หลักการ
ทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

น้ำผึ้ง กรอบทอง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ปีการศึกษา 2551
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ เรื่องการพัฒนาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง หลักการทำงาน
และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เสนอโดย นางสาว
น้ำผึ้ง กรอบทอง เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน

.....รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา

(นายตระกูล จันทสุนทร)

วันที่ 31 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2551

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณวิไล นันทมานพ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรเดช พิมพ์ทองงาม)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงศ์ธร สิมปโกฤตญัตร์)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ดร. สุพจน์ เกิดสุวรรณ)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบ ของระบบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทิรเดช พิมพ์ทองงาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงศ์ธร ลิมปิกฤตนวัตร์
ชื่อนักศึกษา	น้ำผึ้ง กรอบทอง
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษา	2551

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3) เพื่อศึกษาเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตะคร้อพิทยาคม อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 45 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .94 จำนวน 30 ข้อ และ 3) แบบวัดเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และการทดสอบที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.86/80.22
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับมาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

Thesis Title The Development of Computer Assisted Instruction Lessons for Mathayomsuksa 1 Students for the Career and Technology Learning Substance Group Titled Work Principle and the Component of Computer System

Thesis Advisors Asst. Prof. Tiradate Pimthongngam
 Asst. Prof. Pongthorn Limkittanuwatt

Name Namphueng Krobthong

Concentration Curriculum and Instruction

Academic Year 2008

ABSTRACT

This research aims to: 1) make and pursue efficiency of computer assisted instruction lessons for Mathayomsueksa 1 students titled "Work Principle and the Component of Computer System" at the 80/80 criteria, 2) compare the pretest and posttest learning achievement score using computer-assisted instruction lessons, and 3) study the students' attitude towards computer assisted instruction lessons titled "Work Principle, and the Component of Computer Systems." The 45 samples selected by simple random sampling were Mathayomsusa 1 students from Takropitya School, Phaisali District, Nakhon Sawan Province during the 2008 academic year. The instruments used consisted of: 1) computer-assisted instruction lessons titled "Work Principle and the Component of Computer System," constructed by the researcher, 2) the 30 item learning achievement test titled "Work Principle and the Component of Computer System" with a reliability value of .94, and 3) an attitude test on said computer assisted lessons. The data was analysed to calculate mean (\bar{X}), standard deviation (S.D.) and t-test.

The findings in the study indicated that:

1. the aforementioned computer-assisted instruction lessons had an efficiency of 87.86/80.22.
2. the learning achievement result of said knowledge titled "Work Principle and the Component of Computer System" after studying with computer assisted lessons was higher than before studying at a level of .05 statistical significance.
3. the students' attitude towards the said lessons was rated at a high level.

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จัดทำขึ้น เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดมหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี โดยมุ่งพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงขึ้น และเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมาก วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฉัตรเดช พิมพ์ทองงาม ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงศ์ธร ลิมป์กฤษณวัตร กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ และให้ข้อคิดเห็นต่างๆ ในการวิจัยอย่างดียิ่ง

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิคม สยงกุล อาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณวิไล นันทมานพ อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง รองคณบดีฝ่ายบริหาร คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ดร.นารีรัตน์ สุวรรณวาริ อาจารย์โปรแกรมเทคโนโลยีและนวัตกรรม คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ดร.พิชยา พรมาลี อาจารย์โปรแกรมเทคโนโลยีและนวัตกรรม คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ที่กรุณาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนตะคร้อพิทยา อำเภอไพศาลี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์เขต 3 ที่กรุณาให้สถานที่อุปกรณ์ในการทดลอง กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้เครื่องมือและจัดเก็บข้อมูลในการวิจัย และคณาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีทุกท่านที่ได้กล่าวนามไว้ ที่ได้ให้ความรู้ ข้อคิดเห็นต่างๆ และให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบคุณความดีให้แก่ บิดา มารดา ครู อาจารย์ ทุกท่านที่เมตตาประสิทธิ์ประสาทวิชาการศึกษาแก่ผู้วิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

น้ำผึ้ง กรอบทอง

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายในการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	9
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐาน.....	9
มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3.....	10
การจัดการเรียนรู้.....	12
สื่อการเรียนรู้.....	13
หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์.....	14
หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์.....	14
องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์.....	15
ฮาร์ดแวร์.....	15
หน่วยรับข้อมูล.....	15
หน่วยประมวลผลกลาง.....	18
หน่วยความจำ.....	19
หน่วยติดต่อสื่อสาร.....	21
หน่วยแสดงผล.....	21
ซอฟต์แวร์.....	22
ซอฟต์แวร์ระบบ.....	23
ซอฟต์แวร์ประยุกต์.....	23
บุคลากร.....	24
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	25

บทที่ 2 (ต่อ)

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	26
ลักษณะและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	27
ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	30
ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียน.....	31
องค์ประกอบในการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	33
ส่วนประกอบในการจัดทำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	35
ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผู้เรียน.....	36
คุณค่าทางการศึกษาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	37
คุณค่าทางการศึกษาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อการเรียนการสอน..	38
โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	38
เทคนิคการออกแบบบทเรียน.....	40
การพัฒนาบทเรียน.....	42
การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	43
การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	47
การวัด.....	47
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	48
แบบทดสอบ.....	49
แบบสอบผลสัมฤทธิ์.....	49
การสร้างแบบทดสอบตามลำดับขั้นของการเรียนรู้.....	50
การสร้างแบบทดสอบปรนัย.....	51
ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์.....	52
แบบวัดเจตคติ.....	54
ความหมายของเจตคติ.....	54
ลักษณะของเจตคติ.....	55
ประเภทของเจตคติ.....	56
องค์ประกอบของเจตคติ.....	56
การวัดเจตคติ.....	56
แบบวัดเจตคติตามวิธีของลิเคอร์ท.....	57
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	58
งานวิจัยในประเทศ.....	58
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	63

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	66
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	66
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง.....	67
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง.....	67
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	67
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ.....	68
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	82
การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายข้อมูล.....	82
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	87
ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงาน และ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	88
ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	91
ตอนที่ 3 เจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1.....	92
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	95
ความมุ่งหมายในการวิจัย.....	95
สมมติฐานการวิจัย.....	95
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	95
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	96
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	96
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	97
สรุปผลการวิจัย.....	97
อภิปรายผล.....	98
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	101
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	101

	หน้า
บรรณานุกรม.....	103
ภาคผนวก.....	111
ภาคผนวก ก หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เครื่องมือวิทยานิพนธ์ หนังสือขออนุญาตทดลองสอนเพื่อ เก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์.....	112
ภาคผนวก ข แบบประเมินสื่อการสอน(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ) ประเภทสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ แบบประเมินแบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ) เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบ คอมพิวเตอร์ ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน แบบประเมินแบบวัดเจตคติของผู้เรียนต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ) เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์....	120
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหลักการ ทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ แบบวัด เจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการ ทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงาน และ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ คู่มือการใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงาน และ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ แผนการจัดการ เรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบ คอมพิวเตอร์.....	147
ภาคผนวก ง ค่าความยากง่าย (p) , ค่าอำนาจจำแนก (r) และความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์.....	167
ภาคผนวก จ รายชื่อกลุ่มทดลอง หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน รายชื่อกลุ่มตัวอย่าง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน.....	171

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ด้านเนื้อหา ด้านกราฟิก การออกแบบ และด้านเทคนิค ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงานและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน.....	88
ตาราง 2 แสดงผลการทดลองครั้งที่ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์.....	90
ตาราง 3 แสดงผลการทดลองครั้งที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	91
ตาราง 4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์.....	91
ตาราง 5 แสดงเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของกลุ่มตัวอย่าง.....	92
ตาราง 6 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้านเนื้อหา ด้านกราฟิก การออกแบบ และด้านเทคนิคของผู้เชี่ยวชาญ.....	124
ตาราง 7 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ ของผู้เชี่ยวชาญ.....	135
ตาราง 8 ผลจากการวิเคราะห์แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์.....	140
ตาราง 9 ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (p) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	141
ตาราง 10 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยประเมินแบบวัดเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ ของผู้เชี่ยวชาญ.....	145
ตาราง 11 แสดงค่าระดับความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและระดับความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์.....	168

	หน้า
ตาราง 12 แสดงรายชื่อกลุ่มทดลองแบบเดี่ยว จำแนกตามลำดับคะแนนสอบเข้าเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตะคร้อพิทยา อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์.....	172
ตาราง 13 แสดงรายชื่อกลุ่มทดลองแบบกลุ่ม จำแนกตามลำดับคะแนนสอบเข้าเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตะคร้อพิทยา อำเภอไพศาลี จังหวัด นครสวรรค์.....	172
ตาราง 14 แสดงรายชื่อกลุ่มทดลองแบบภาคสนาม จำแนกตามลำดับคะแนนสอบเข้า เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตะคร้อพิทยา อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์.....	173
ตาราง 15 แสดงรายชื่อกลุ่มตัวอย่าง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และ หลังเรียน.....	174

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
ภาพ 2 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	69
ภาพ 3 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ กาเย.....	70
ภาพ 4 โครงสร้างไฟล์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบซ้ำกรอบเดิม.....	71
ภาพ 5 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	72
ภาพ 6 แสดงตัวอย่างลำดับเนื้อหา (story board) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	73
ภาพ 7 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์.....	77