

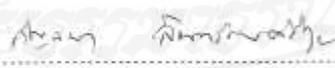
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่  
ชื่อและนามสกุล นางวราภรณ์ สังข์วรกุล  
แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล  
2. รองศาสตราจารย์ ดร. กัญจนา ลินทร์คนศิริกุล

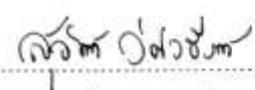
วิทยานิพนธ์นี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2554

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... นพพร ..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. นพพร แหม่มแสง)

.....  ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล)

.....  ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. กัญจนา ลินทร์คนศิริกุล)

.....  ..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ วิสวธีรานนท์)



**ชื่อวิทยานิพนธ์** การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิริยาลัย จังหวัดแพร่

**ผู้วิจัย** นางวารภรณ์ สังกัวรรกุล รหัสนักศึกษา 2522100946 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
**แขนงวิชา** หลักสูตรและการสอน **อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล  
(2) รองศาสตราจารย์ ดร. กัญจนา ลินทรัตนศิริกุล **ปีการศึกษา** 2554

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (3) เปรียบ เทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่เรียนจากวิธีสอนปกติ และ (4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 90 คนในสองห้องเรียนของโรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ ที่เลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม ต่อจากนั้น กำหนดโดยการสุ่มให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองและอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม โดยแต่ละกลุ่มมีนักเรียน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการแจกแจงปกติ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีสอนปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติมี  
ประสิทธิภาพ 87.50/86.23 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3)  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าของนักเรียนที่  
เรียนจากวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (4) ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียน  
ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

**คำสำคัญ** บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การแจกแจงปกติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจ

**Thesis title:** Development of Computer Assisted Instruction Program on the Topic of Normal Distribution for Mathayom Suksa VI Students at Piriyalai Changwat Phrae School

**Researcher:** Mrs. Waraporn Sungworakul; **ID:** 2522100946;

**Degree:** Master of Education (Curriculum and Instruction);

**Thesis advisors:** (1) Dr. Preecha Nowyenphon, Associate Professor;

(2) Dr. Kanchana Lindratanasirikul, Associate Professor; **Academic year:** 2011

### Abstract

The purposes of this research were (1) to develop a computer assisted instruction program on the topic of Normal Distribution for Mathayom Suksa VI students to meet the 80/80 efficiency criterion; (2) to compare the pre-learning and post-learning achievements of students learning with the computer assisted instruction program; (3) to compare the learning achievement of students learning with the computer assisted instruction program with that of students learning under the traditional teaching method; and (4) to study the satisfaction of students with the computer assisted instruction program on the topic of Normal Distribution.

The research sample consisted of 90 Mathayom Suksa VI students in two intact classrooms of Piriyalai Changwat Phrae School who enrolled in the Supplementary Mathematics Course during the first semester of the 2011 academic year, obtained by cluster sampling. After that, one classroom was randomly assigned as the experimental group; the other, the control group. Each of the two groups consisted of 45 students. The employed research instruments were a computer assisted instruction program on the topic of Normal Distribution, learning management plans using the computer- assisted instruction program, learning management plans using the traditional teaching method, a learning achievement test, and a scale to assess student's satisfaction with the computer assisted instruction program. Statistics employed for data analysis were the percentage, mean, standard deviation, t-test and ANCOVA.

The research findings were (1) the developed computer assisted instruction program was efficient at 87.50/86.23; (2) the post-learning achievement of students learning with the computer assisted instruction program was significantly higher than their pre-learning counterpart at the .05 level; (3) the learning achievement of students learning with the computer assisted instruction program was significantly higher than that of students learning under the traditional teaching method at the .05 level; and (4) satisfaction of the students with the computer assisted instruction program on the topic of Normal Distribution was at the highest level.

**Keywords:** Computer assisted instruction, Normal distribution, Learning achievement, Satisfaction

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก  
รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล รองศาสตราจารย์ ดร. กัญญา ลินทรต้นศิริกุล  
อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและติดตามการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้อย่างใกล้ชิดตลอดมา  
นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่าน  
เป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินदानุรักษ์ ประธานกรรมการประจำ  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ ที่ได้ให้คำแนะนำอำนวยความสะดวกในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้  
ขอขอบพระคุณ คุณครูสายรุ้ง เนื้ออ่อน ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี  
คุณครูอุษา รัตนบุปผา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ คุณครูพวงพรรณ วันมา  
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ คุณครูแคทรียา สีลาแก้ว ครูชำนาญการพิเศษ  
โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ คุณครูเมธิณี อุทัยสัน ครูชำนาญการ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่  
คุณครูวนิชชา แม่นยำ ครู โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ คุณครูศศกร เฟื่องนิคม ครู โรงเรียนพิริยาลัย  
จังหวัดแพร่ คุณครูอภิรมย์ สุปรียสุนทร ครู โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ ที่ได้ตรวจสอบเครื่องมือ  
ในการวิจัย

ขอขอบคุณ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ ผู้บริหาร คณะครู และนักเรียน ชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2554 ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ งานวิจัย  
สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
สุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อนนักศึกษา ครอบครัว บิดา มารดา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำ  
วิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ทุกท่านที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนช่วยเหลือและเป็นกำลังใจ

วราภรณ์ สังข์วรกุล

พฤษภาคม 2554

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
ตอนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	7
ตอนที่ 2 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	33
ตอนที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	37
ตอนที่ 4 ความพึงพอใจ.....	41
ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	56
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	66
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	66
เครื่องมือการวิจัย.....	67
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	79
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	80

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	81
ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ.....	82
ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ.....	86
ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนปกติ.....	86
ตอนที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ.....	89
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	91
สรุปการวิจัย.....	91
อภิปรายผล.....	93
ข้อเสนอแนะ.....	97
บรรณานุกรม.....	99
ภาคผนวก.....	107
ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	108
ข ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติ.....	110
ค ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติ.....	133
ง แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการแจกแจงปกติ.....	143
จ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนปกติ เรื่อง การแจกแจงปกติ.....	162
ฉ ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ.....	192
ประวัติผู้วิจัย.....	204

สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 2.1	นิยามและตัวชี้วัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ.....	50
ตารางที่ 3.1	แสดงแผนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การแจกแจงปกติ.....	74
ตารางที่ 3.2	แสดงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติ แยกตารางระดับพฤติกรรม.....	75
ตารางที่ 4.1	ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจง ปกติจากการทดลองแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน.....	82
ตารางที่ 4.2	ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจง ปกติจากการทดลองแบบกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน.....	83
ตารางที่ 4.3	ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติจากการทดลองภาคสนาม จำนวน 30 คน.....	84
ตารางที่ 4.4	ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 45 คน.....	84
ตารางที่ 4.5	ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน.....	76
ตารางที่ 4.6	การตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน ของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ กับกลุ่มวิธีสอนปกติ.....	87
ตารางที่ 4.7	การทดสอบความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้นของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ กับกลุ่มวิธีสอนปกติ.....	87
ตารางที่ 4.8	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ กับนักเรียน ที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติ.....	88

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.9 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม.....	88
ตารางที่ 4.10 คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับแล้วของนักเรียนที่เรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ กับนักเรียนที่เรียน ด้วยวิธีสอนปกติ.....	89
ตารางที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ.....	89



## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงผังโครงสร้างของตัวอย่างบทเรียน CAI แบบเส้นตรง.....	14
ภาพที่ 2.2 แสดงผังโครงสร้างของตัวอย่างบทเรียน CAI แบบสาขา.....	15
ภาพที่ 2.3 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	20
ภาพที่ 2.4 แสดงคุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	22
ภาพที่ 2.5 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ.....	47
ภาพที่ 2.6 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ.....	56
ภาพที่ 3.1 ผังงานแสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ.....	69
ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ.....	73
ภาพที่ 3.3 ลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติ.....	76

