

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย

COMPUTER – ASSISTED INSTRUCTION ON THAI
STENOGRAPHY ABBREVIATION



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

ณ

๓๕๘๙๗ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๒๕๔๗

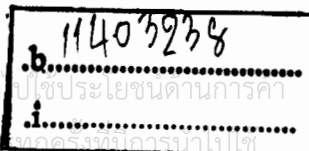
พ.ศ. ๒๕๔๗

เลขหมู่.....

ISBN 974-9700-55-4

เลขทะเบียน..... 52414

วัน,เดือน,ปี..... 10 ก.ย. 2547



สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

COMPUTER – ASSISTED INSTRUCTION ON THAI
STENOGRAPHY ABBREVIATION



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY
IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2004

ISBN 974-9700-55-4
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย
นักศึกษา	นางทิมาพร กฤษณะกัลลศ
รหัสประจำตัว	42064538
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2547
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาการเลขานุการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยกลุ่มที่ 1 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่ 2 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี t-test independent

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย ที่ได้สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 83.08 : 80.92 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80 : 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Thesis Title	Computer - Assisted Instruction on Thai Stenography Abbreviation
Student	Mrs.Timaporn Kritsanakrat
Student ID.	42064538
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2004
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Supit Karnjanapun
Thesis Co-Advisor	Dr. Phadungchai Papat

ABSTRACT

The Objectives of this research were to create and explore the effectiveness of an assisted instruction tool on Thai Stenography Abbreviation and compare the learning achievement of the experimental students by using Computer Assisted Instruction with normal teaching method.

The Samples of this study were randomly selected from the first year of 60 diploma students (grade 10 graduated) of secretary of Udonthani Vocational College. The Samples were divided into 3 groups of 20 : the study explored the effectiveness of the Computer Assisted Instruction and learning achievement among the three groups. The first experimental groups were instructed to explore. The Effectiveness by using computer Assisted Instruction.

The Second experimental groups were instructed to explore the learning achievement by comparing with the third group which were instructed with a regular lesson. Data of the study were obtained from the learning achievement test and then were analyzed statistically by using t – test independent

The Finding of the study were as follows :

1. The Computer Assisted Instruction on Thai Stenography Abbreviation created has an effectiveness at 83.08 : 80.92 which was higher than the standard criteria 80 : 80
2. There was no significant difference between learning achievements of control group and experimental group.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.สุพิthy กัญจนพันธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และ ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และช่วยตรวจสอบ แก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ให้การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ ให้คำแนะนำในส่วนที่เป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ชิงชัย วรรณรักษ์ อาจารย์วีระพงษ์ เศรษฐสมบัติ อาจารย์บุญเหลือ นาคสุข ที่ได้ให้คำแนะนำในส่วนเนื้อหา รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เทคนิคการนำเสนอต่าง ๆ และช่วยเหลือตรวจทานแก้ไขต้นฉบับ จนทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนสำเร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ได้ให้การสนับสนุนการจัดทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ เป็นอย่างดีเสมอมา

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ได้ให้การสนับสนุนตลอดจน ให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ทิมาพร กฤษณะกัลป์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	5
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	5
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538.....	9
2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	12
2.3 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	19
2.4 การสอนรายบุคคล.....	26
2.5 คอมพิวเตอร์กับการศึกษา.....	27
2.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางการเรียน.....	30
2.7 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน.....	31
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	47
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	51
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	51
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

3.3 การสร้างเครื่องมือ.....	52
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	63
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	71
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	71
5.2 สมมติฐานของการวิจัย.....	71
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	72
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	72
5.5 การดำเนินการทดลอง.....	72
5.6 สรุปผลการวิจัย.....	73
5.7 การอภิปรายผล.....	74
5.8 ข้อเสนอแนะ.....	76
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก.....	83
ภาคผนวก ก หนังสือราชการต่าง ๆ.....	84
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	97
แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา.....	100
แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	101
ภาคผนวก ค การคำนวณค่าสถิติที่เกี่ยวข้อง.....	102
ภาคผนวก ง เนื้อหา.....	114
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	125
ผังงานแสดงกรอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	135
ภาคผนวก จ บทสคริปต์บทเรียนคอมพิวเตอร์ CAI วิชา คำย่อชวเลขไทย.....	136
ประวัติผู้เขียน	148

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงการให้คะแนนตามการพิจารณาความสำคัญ	34
3.1 แสดงการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อสร้างแบบทดสอบ.....	56
3.2 แสดงค่าเฉลี่ยของแบบประเมินสื่อการสอน ด้านเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน.....	60
3.3 แสดงค่าเฉลี่ยของแบบประเมินการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน.....	61
4.1 แสดงค่าเฉลี่ยของแบบประเมินสื่อการสอน.....	68
4.2 แสดงผลการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ค่าย่อชวเลขไทย.....	69
4.3 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ.....	70
ค 1 แสดงค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ เรื่อง ค่าย่อชวเลขไทย.....	103
ค 2 แสดงคะแนนจากการทดลองใช้ (Tryout) เพื่อทดลองหาคุณภาพ ของแบบทดสอบ เรื่อง ค่าย่อชวเลขไทย	105
ค 3 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบเรื่อง ค่าย่อชวเลขไทย.....	106
ค 4 แสดงการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ค่าย่อชวเลขไทย.....	109
ค 5 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม เรื่อง ค่าย่อชวเลขไทย	111

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แผนผังแสดงลำดับชั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	25
3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย.....	54
ง.1 แสดงผังงานแสดงกรอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	135



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการเรียนวิชาตัวเลขไทยชั้นใช้งานนั้น ผู้เรียนจะต้องศึกษาประวัติและความสำคัญของตัวเลขไทย วิธีการเขียน อ่าน ค่าย่อ ฝึกรการอ่าน และเขียนตัวตัวเลขไทยตามหลักขั้นพื้นฐาน เพื่อให้มีความรู้มีเจตคติที่ดีและเห็นความสำคัญของตัวเลขไทยและสามารถจด อ่านข้อความตัวเลขไทยขั้นพื้นฐานได้ เพื่อทำการศึกษาต่อในวิชาตัวเลขไทยชั้นใช้งาน ซึ่งค่าย่อจะเป็นปัญหาต่อตัวผู้เรียนมาก และนำมาซึ่งปัญหาต่าง ๆ ในการเรียนการสอน เช่น ค่าย่อ มีจำนวนคำมากจึงทำให้ผู้เรียนไม่สามารถจดจำได้ครบถ้วน ค่าย่อแต่ละตัวจะมีความหมายหลากหลายความหมาย ค่าย่อก็เป็นคำที่ทำให้ถอด ข้อความผิดพลาดได้ง่าย ทำให้ผู้เรียนแปลหรือถอดข้อความผิดพลาดและประเด็นสำคัญ คือ ผู้เรียนไม่สามารถจำหลักในการเขียนค่าย่อต่าง ๆ ได้ครบถ้วนและแม่นยำ

นอกจากนั้นแล้วผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากไม่เห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ที่จะนำไปใช้ชีวิตประจำวันซึ่งผู้เรียนจะเข้าใจว่า ไม่มีความจำเป็น เพราะผู้ที่ใช้ตัวเลขมีเฉพาะผู้ประกอบการอาชีพเลขานุการ หรืออาชีพนักข่าวหนังสือพิมพ์วิทยุและโทรทัศน์เท่านั้น เมื่อศึกษาจบหลักสูตรไป ถ้าไม่ได้ประกอบอาชีพดังกล่าว การเขียนจดเลขก็ไม่มีความจำเป็นและก็ได้ใช้ จะเรียนรู้เพื่อจดจำฝึกทักษะให้ปฏิบัติ คือ เขียน แปล อ่านได้จริงไปทำไม รู้สึกว่าตนเองจะเสียเวลาจะท่องจดจำก็ไม่เห็นเป็นประโยชน์จึงเรียนแบบผ่านเลยไปโดยไม่สนใจถึงความสำคัญว่าโดยความเป็นจริงแล้วแม้ไม่ได้ประกอบอาชีพดังกล่าว ผู้เรียนสามารถนำมาใช้ในชีวิตรประจำวัน เช่น รับโทรศัพท์ รับคำสั่งผู้บังคับบัญชา จดบันทึกส่วนตัว สัมภาษณ์บุคคลต่าง ๆ ในการเรียนหรือศึกษาต่อ นักเรียน - นักศึกษา ก็สามารถนำตัวเลขมาใช้ในการจดคำบรรยายในห้องเรียนได้ ถ้าครู - อาจารย์ ผู้บรรยายหรือวิทยากรพูดเร็วมากก็สามารถจดได้ทัน แล้วนำกลับมาแปลลงสมุดอีกครั้งหนึ่งก็จะทำให้เราได้บททวนบทเรียนนั้น ๆ ไปด้วยซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น หรือจะนำไปใช้ในการจดบันทึกส่วนตัวที่ไม่ต้องการให้ผู้อื่นรับรู้ก็สามารถจดเป็นเลขได้ จะเห็นได้ว่าตัวเลขมีความจำเป็นและสำคัญมากสำหรับนักเรียน - นักศึกษา สาขาวิชาพาณิชยการ รวมทั้งบุคคลอื่น ๆ ที่สนใจจะนำไปใช้ไม่เฉพาะแต่ในหน้าที่การงานเท่านั้น แม้แต่งานในด้านอื่น ๆ ก็สามารถทำให้เกิดประโยชน์ได้เช่นเดียวกัน ผู้เรียนจะมีความเห็นขัดแย้งว่าไม่มีความจำเป็น ดังกล่าวข้างต้น เนื่องจากในปัจจุบันอุปกรณ์สำนักงานได้วิวัฒนาการในด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่เพิ่มมากขึ้น เช่น เครื่องบันทึกเสียง เมื่อเครื่องมือเครื่องใช้ที่ใช้ได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวดเร็วกว่าการเขียนตัวเลขก็คงจะไม่มีค่าเป็นหรือใช้น้อยลง แต่ในความเป็นจริงแล้วตัวเลขยังมีความสำคัญและจำเป็นอยู่มาก เช่น จดรายงานการประชุม ร่างจดหมาย บันทึกรายการบัญชี ทำให้ย่นระยะเวลาได้มาก หรือถึงแม้ว่าจะมีเครื่องใช้สำนักงานที่ทันสมัยมากมายหลายชนิด แต่บางครั้งไม่สามารถจะนำเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ติดตัวไปทุกหนทุกแห่งได้ และในบางสถานที่อาจจะไม่มีไฟฟ้าใช้หรือในกรณีที่ใช้แบตเตอรี่ แต่แบตเตอรี่หมดไม่ได้เตรียมสำรองไว้ งานก็ต้องหยุดชะงัก ในบางครั้งต้องติดตามนายจ้างไปตรวจโรงงานหรือไปในถิ่นทุรกันดารที่ไม่สามารถใช้อุปกรณ์ดังกล่าวได้ งานก็ต้องหยุดชะงักได้เช่นเดียวกัน และถ้าเป็นเรื่องลับที่ไม่อาจเปิดเผยได้ในกรณีที่บันทึกเทปไว้ อาจเผลอลืมหึงไว้ ผู้อื่นนำไปเปิดฟังก็อาจเกิดความเสียหายแก่หน่วยงานนั้น ๆ ได้ (พิมพ์ลักษณ์ แดงคำคุณ. 2539 : 9) อีกทั้งการศึกษาสาขาอาชีพหรืออาชีพศึกษาผู้เรียนโดยส่วนมากที่เลือกสายนี้สติปัญญาโดยเฉลี่ยจะจัดอยู่ในกลุ่มปานกลาง ค่อนข้างอ่อน และอ่อน โดยเฉพาะสาขาวิชาการเลขานุการ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ปีการศึกษา 2543 จะเป็นกลุ่มวิชาที่รองรับนักเรียนที่เต็มจำนวนจากแผนกวิชาหรือกลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ การบัญชี และการตลาด ทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกและทัศนคติต่อการเรียนว่า มีความแตกต่างจากกลุ่มวิชาดังกล่าว รู้สึกว่ากลุ่มตนเองเป็นกลุ่มรั้งท้ายมีส่วนทำให้เกิดความเฉื่อยในการเรียน เรียนผ่านไปวัน ๆ ให้จบหลักสูตรไปเท่านั้น แต่ขาดความจริงจังและความสนใจ ความตั้งใจในการเรียน จึงมีผลกระทบต่อการเรียนในวิชาตัวเลขไทย ซึ่งต้องอาศัยความจำความเข้าใจเบื้องต้นและทักษะในการเขียนขั้นต่อมา การเรียนเรื่องคำย่อเป็นพื้นฐานของการพัฒนาทักษะในการเขียนตัวเลขไทยให้เร็วขึ้นโดยไม่ต่ำกว่านาทีละ 60 คำขึ้นไป ซึ่งเป็นจุดประสงค์รายวิชาของตัวเลขไทยในชั้นใช้งานคือ ผู้เรียนจะต้องพัฒนาทักษะในการเขียนตัวเลขให้ทันกับคำพูดโดยมีความเร็วในการเขียนไม่ต่ำกว่านาทีละ 60 คำ ขึ้นไป สามารถดัดแปลงการเขียนคำย่อ คำยาก ให้มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปใช้พัฒนาการจดและถอดข้อความ ประเภทบทความ จดหมายธุรกิจและหนังสือราชการต่าง ๆ

ถ้าหากผู้เรียนไม่สามารถจำ อ่าน เขียน คำย่อ วลี ได้อย่างแม่นยำจะไม่สามารถพัฒนาทักษะในการเขียนตัวเลขให้ทันกับคำพูด ได้ตามจุดประสงค์ของการเขียนตัวเลขไทยชั้นใช้งาน ฉะนั้นในหน่วยการเรียนที่ 1 เรื่องทบทวน คำย่อ จึงมีความสำคัญและจำเป็น ผู้สอนจะต้องหาวิธีการช่วยให้ ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์

ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรผลิตสื่อประกอบการเรียนการสอน เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนที่ผู้เรียนเรียนซ้ำหลายครั้งได้โดยไม่จำเป็นเรียนกับผู้สอนโดยตรง สามารถนำสื่อนั้นไปเรียนด้วยตนเอง ทบทวนที่บ้านหรือสถานที่อื่น โดยไม่จำกัดเวลา สถานที่ เพื่อช่วยเสริมความจำของตนเองได้แม่นยำ เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนในวิชาตัวเลขชั้นใช้งานต่อไป การที่ผู้สอนจะบังคับให้ผู้เรียนจดจำได้พร้อมกันทุกคนเพื่อเรียนหน่วยการเรียนถัดไปย่อมเป็นไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ได้ เนื่องด้วยการสอนมีความจำกัดในด้านเวลา จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์ โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลนั้นเป็นไปได้ ฉะนั้นสื่อการสอนจึงมีบทบาทสำคัญ ช่วยเสริมการสอนและช่วยแก้ปัญหาส่วนหนึ่งของการสอนของผู้สอนได้

ในปัจจุบันการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ได้กล่าวถึงการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2542 : 17) ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดการศึกษาต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้เรียนจะต้องศึกษาด้วยตนเองตามความสนใจและความถนัด มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้โดยรู้จักวิเคราะห์ และมีวิจารณญาณในการเลือกสื่อที่มีคุณภาพได้ ที่สำคัญก็ต้องคำนึงถึงสิทธิของผู้เรียนที่จะเรียนได้มากที่สุด และเร็วที่สุดเท่าที่ความสามารถของผู้เรียนจะอำนวยให้ ดังนั้น บทบาทของครูผู้สอนที่ทำหน้าที่สอนในห้องเรียนเหมือนในสมัยเก่าก่อนดูจะลดลงและเปลี่ยนแปลงไป แต่จะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยคอยให้คำแนะนำ เสนอแนะช่วยเหลือแก้ปัญหา ตลอดจนนำเสนอสื่อต่าง ๆ ให้กับผู้เรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ย่อมาจากคำย่อในภาษาอังกฤษ คือ Computer Instruction หรือ Computer - Assisted Instruction เป็นโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูทำหน้าที่เป็นสื่อการเรียน บทเรียนสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง (Multimedia) ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่รู้สึกลำบากหน่าย การสร้างบทเรียนแบบนี้ อาศัยแนวคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียนให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อเสริมแรง และให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าอันดับต่อไป (สมรภัท ปรियะวาที. 2543 : 260)

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในทุกระดับชั้น ไม่ว่าจะ เป็นระดับชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษา หรืออุดมศึกษาพบว่าเป็นรูปโค้งปกติ (Normal Curve) ผลการเรียนประกอบด้วย ดี ปานกลาง อ่อน เนื่องจากระดับสติปัญญาของผู้เรียนไม่เท่ากัน แต่เวลาเท่ากัน แต่ถ้าให้ผู้เรียนที่มีการรับรู้แตกต่างกันใช้เวลาที่เรียนไม่จำกัด ผู้เรียนจะประสบผลในการเรียนรู้ได้เท่ากันทุกคน จึงเกิดแนวความคิดในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก้ปัญหา ในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล สิ่งที่พบคือ นักเรียนเก่งใช้เวลาน้อย นักเรียนอ่อนใช้เวลามาก ทุกคนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนได้ ต่างกันที่เวลาซึ่งตรงกับแนวความคิดเรื่อง "Mastery Learning" ของ Bloom (สมรภัท ปรियะวาที. 2543 : 264)

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน จะสอดคล้องกับการสอนแบบเอ็กต์บุคคล ซึ่งเป็นการสอนที่สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และการสอนแบบโปรแกรมหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนสำเร็จรูป ตามแนวคิดของ Skinner จะช่วยเสริมประสิทธิภาพของการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการศึกษา และการเรียนการสอนแบบนี้ได้เป็นอย่างดี Skinner ได้กล่าวว่า "การศึกษาจะดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพไม่ได้ ถ้าเรายังไม่สามารถแยกเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้ ดังนั้นการเรียนโปรแกรมตามแนวคิดของ Skinner จึงถูกนำมาใช้เพื่อผู้เรียนด้วยตนเอง ได้ตามความสามารถและความสนใจ ตลอดจนความถนัดแต่ละบุคคล (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2521 : 147)

จากแนวความคิดดังกล่าวตลอดจนความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์จึงนำไปสู่การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการเรียนการสอน และการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการทางการศึกษา อันจะนำไปสู่การพัฒนาของบุคคลในปัจจุบันและอนาคต

การนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยที่นักเรียนแต่ละคนจะได้ศึกษาด้วยตัวเองมากที่สุดและเร็วที่สุด ที่ความสามารถระหว่างบุคคลจะเอื้ออำนวย (วีระ ไทยพานิช. 2527 : 9-19)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ถูกนำมาใช้ในการศึกษามากขึ้น เพราะเป็นสื่อที่ตอบสนองการเรียนรู้ ทั้งต่อผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น สามารถให้ผลย้อนกลับ (Feed Back) ซึ่งได้ผลการตอบสนองทั้งภาพและเสียงให้กับผู้เรียนโดยทันที ถ้านำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสร้างบทเรียนที่เสนอเนื้อหาเป็นกรอบย่อย ๆ ให้แก่ผู้เรียนในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง และผู้เรียนตอบคำถาม จะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับทันที (กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 187)

ดังเหตุผลและปัญหาการเรียนการสอน ทั้งจากการศึกษาค้นคว้างานวิจัย ประกอบกับผู้วิจัยมีประสบการณ์ในการสอนวิชาชีวเลขไทยชั้นใช้งาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำจึงมีความสนใจในการที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อขึ้น เพื่อศึกษามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งน่าจะทำให้การเรียนการสอนในรายวิชานี้ได้ผลดียิ่งขึ้น และผู้วิจัยเชื่อว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถที่จะช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีวเลขไทยชั้นใช้งาน เรื่อง คำย่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า . ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น จะใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 : 80

2. นักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชวเลขไทยชั้นใช้งาน เรื่อง คำย่อ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับเทคนิคการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำย่อชวเลขไทย ผู้วิจัยได้ยึดหลักการออกแบบระบบการสอนแบบ Tutorial (ไพโรจน์ ศรีธนากุล. 2538 : 77-80) ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ จากเอกสารและตำราต่าง ๆ เช่น หนังสือการออกแบบและพัฒนาบทเรียนของ ไชยยศ เรื่อง สุวรรณ (2546 : 84) สรุปเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analyze)
2. การออกแบบ (Design)
3. การพัฒนาบทเรียน (Develop)
4. การนำไปใช้/ทดลองใช้ (Implement)
5. การประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluate and Revise)

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้วิจัยเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำย่อชวเลขไทย โดยมีประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1.5.1.1 ประชากร เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2543 แผนกวิชาการเลขานุการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 80 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2543 แผนกวิชาการเลขานุการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี จำนวน 60 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน

1.5.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.5.2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ วิธีสอนซึ่งแบ่งเป็น 2 วิธี คือ การสอนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และวิธีการสอนปกติ ในเรื่องคำย่อชวเลขไทย

1.5.2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการสอนแบบปกติ วิชาชวเลขไทยชั้นใช้งาน เรื่องคำย่อชวเลขไทย

1.5.3 ด้านเนื้อหา ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดด้านเนื้อหาจากวิชาชวเลขไทยชั้นใช้งานหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 สาขาวิชาพาณิชยการ แผนกวิชาการเลขานุการ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องคำย่อชวเลขไทย โดยมีเนื้อหาครอบคลุม 5 หน่วยการเรียนรู้ คือ หลักการเขียนคำย่อ ประกอบด้วยสัญลักษณ์ตัวชวเลข ความหมายของคำย่อ มีดังนี้

หน่วยที่ 1 พยัญชนะทุกตัวและสระบางตัวจะถูกกำหนดให้เป็นคำย่อและแปลได้หลายความหมาย

หน่วยที่ 2 เขียนเฉพาะพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้ายตัดทิ้ง

หน่วยที่ 3 เขียนเฉพาะพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้าย ตัดตัวกลางทิ้ง

หน่วยที่ 4 เขียนเฉพาะพยัญชนะต้น พยัญชนะท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว

หน่วยที่ 5 เขียนพยัญชนะแทนพยัญชนะต้น ส่วนพยัญชนะท้ายเขียนคำเต็ม

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึงความแตกต่างทางด้านอายุ เพศ เศรษฐกิจ อากรมณ์สังคม รวมทั้งความสามารถในการเรียนการสอน
2. ผู้เรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานเรื่อง ชวเลขไทยเบื้องต้นมาแล้ว
3. นักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ยังไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน และต้องตั้งใจเรียนและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้วยความตั้งใจ เต็มความสามารถด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. คะแนนที่ใช้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะชี้ถึงความสามารถทางการเรียน
วิชา ชวเลขไทยชั้นใช้งาน เรื่อง คำย่อ

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

คอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ IBM PC หรือเทียบเท่า ขนาดตั้งแต่
16 บิต ขึ้นไป มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่ต่ำกว่า 640 กิโลไบต์ แสดงผลด้วยจอสี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) หมายถึง โปรแกรม
คอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาเรื่องคำย่อและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำ
บทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมานำเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับหรับนักเรียนแต่ละคน
โดยรูปแบบการดำเนินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบเส้นตรงผู้เรียนสามารถเข้าสู่รายการ
เลือกได้ตลอดเวลา แสดงผลคะแนนได้ สามารถบันทึกชื่อ เลขที่ วัน เวลาที่ใช้ในการเรียน
คะแนนแต่ละข้อของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ รายงานผลได้บนจอคอมพิวเตอร์และปริ้นเตอร์

วิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสอนโดยใช้บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการนำรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา โดยการพัฒนาจากบทเรียนที่สอนด้วย
วิธีการสอนแบบปกติ ตั้งแต่ขั้นสนใจปัญหา ขั้นบทนำ ขั้นลำดับเนื้อหา ขั้นนำไปใช้ และ
ขั้นประเมินผล

วิธีการสอนปกติ หมายถึง การสอนที่ครูเป็นผู้ดำเนินการสอน โดยยึดแนวการสอนตาม
คู่มือครู วิชา ชวเลขไทยชั้นใช้งาน รหัส 22012407 เรื่อง คำย่อ

แบบฝึกหัด หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดความก้าวหน้าทางการเรียนในระหว่างที่
ผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อ

ชวเลข หมายถึง การใช้เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ มาเขียนแทนตัวหนังสือ
ธรรมดา ซึ่งเขียนได้เร็ว เขียนได้ทันคำพูด

คำย่อ หมายถึง การย่อคำเพื่อให้เขียนสั้นและเร็ว

แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้
สำหรับประเมินผลนักเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง คำย่อ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัย
สร้างขึ้น โดยผ่านการหาคุณภาพของแบบทดสอบแล้ว โดยตัวเลือกจะถูกสุ่มด้วยโปรแกรม
คอมพิวเตอร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของกลุ่มตัวอย่าง จากการทำแบบทดสอบ
เรื่อง คำย่อ หลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการเรียนโดยปกติโดยใช้
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาการ
 เลขนุกร ที่ลงทะเบียนเรียนใน ปีการศึกษา 2543 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี
 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 80 : 80 หมายถึง ค่าระดับคะแนน
 เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน
 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง
 ไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ของคะแนนเต็มในแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน (E_1)
 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด ที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน
 ได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบ หลังเรียน (E_2)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารเพื่อทำการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ แล้วเรียบเรียงไว้ดังนี้

- 2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538
- 2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.3 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 การสอนรายบุคคล
- 2.5 คอมพิวเตอร์กับการศึกษา
- 2.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางการเรียน
- 2.7 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538

2.1.1 จุดประสงค์ประเภทวิชาพาณิชยกรรม

1. เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์นำไปปฏิบัติจริงในอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิต และประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน เพื่อสร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ
2. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีทักษะในการจัดการ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ และพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้า อยู่เสมอ
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจ และภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเอง และผู้อื่น
4. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่น และประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์เหมาะสมกับงานอาชีพนั้น ๆ

6. เพื่อให้มีความตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคมการเมืองของประเทศและของโลกปัจจุบัน มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์และการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

2.1.2 โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา และกิจกรรมดังนี้

2.1.2.1 หมวดวิชาพื้นฐาน

2.1.2.2 หมวดวิชาชีพ

- วิชาชีพพื้นฐาน
- วิชาชีพเฉพาะ
- วิชาชีพเลือก
- การฝึกงาน หรือการทำโครงการ หรือการทำโครงการวิชาชีพ

2.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

2.1.2.4 กิจกรรม

จำนวนหน่วยกิตและรายวิชาของแต่ละหมวดวิชา ตลอดหลักสูตรให้เป็นตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 สาขาวิชา พณิชยการ กลุ่มวิชาการเลขานุการ จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ และเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่า 114 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

หมวดวิชาชีพพื้นฐาน 30 หน่วยกิต

หมวดวิชาชีพ 69 หน่วยกิต

หมวดวิชาชีพเลือกเสรี 15 หน่วยกิต

2.1.3 จุดประสงค์สาขาพณิชยการ กลุ่มวิชาการเลขานุการ

1. เพื่อให้มีความสามารถ ประสบการณ์ทางธุรกิจ และความรู้การประกอบอาชีพ การบัญชี การขาย การเลขานุการ คอมพิวเตอร์ บริการธุรกิจสถานพยาบาล บริการธุรกิจ โรงแรม ทั้งภาครัฐและเอกชนอย่างมีประสิทธิภาพ

2. เพื่อให้มีความสามารถ ประสบการณ์และความรู้ในการประกอบอาชีพส่วนตัว แต่ละกลุ่มวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพื่อให้มีโอกาสเลือกงานอาชีพที่เหมาะสมกับความสามารถ เจตคติ และความรู้ของตนเอง

4. เพื่อพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม เจตคติ กิจนิสัยการทำงานที่ดี มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถสร้างงาน และพัฒนางานอาชีพธุรกิจและอาชีพส่วนตัวได้เสมอ

5. เพื่อเสริมสร้างบุคลิกภาพที่ดี มีสุขภาพพลานามัยสมบูรณ์ทั้งกายและจิตใจ

6. ให้เกิดความเข้าใจในปัญหา เศรษฐกิจ สังคม และการเมืองของประเทศและโลกปัจจุบัน มีความสำนึกในความเป็นไทย ดำรงไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตย

2.1.4 วัตถุประสงค์ที่กำหนด

1. รู้จักและเข้าใจวิธีแสวงหาความก้าวหน้าในอาชีพ ตามสภาพการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม

2. สามารถดำรงตนในอาชีพและสังคม ตามวิถีทางการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

3. มีความซื่อสัตย์ สุจริต มานะอดทนและขยันในการประกอบอาชีพหลักสูตรวิชา
 ขวเลขไทยชั้นใช้งาน รหัส 22012407 ทฤษฎี 2 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ จำนวน 3 หน่วยกิต

2.1.5 จุดประสงค์รายวิชา

เพื่อพัฒนาทักษะในการเขียนและอ่านขวเลขไทยให้เร็ว แม่นยำ ให้มีความรู้ความสามารถในการถอดข้อความขวเลขไทย ด้วยเครื่องพิมพ์ดีด และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.1.6 คำอธิบายรายวิชา

พัฒนาทักษะในการเขียนขวเลขไทย ไม่ต่ำกว่านาทีละ 60 คำ ขึ้นไป ดัดแปลงการเขียนคำย่อ คำยาก ให้มีประสิทธิภาพพัฒนาการจดและถอดข้อความประเภทข้อความจดหมายธุรกิจ และหนังสือราชการชนิดต่าง ๆ รายงานการประชุม ข้อความประเภทคำราชาศัพท์ ถอดข้อความด้วยเครื่องพิมพ์ดีด

ผู้วิจัยได้เลือกเรื่อง คำย่อ ซึ่งเป็นหน่วยที่ 1 ในแผนการสอนรายวิชา นำมาทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบการสอนในวิชาขวเลขไทยชั้นใช้งาน โดยใช้คอมพิวเตอร์สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.1 ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุรณะ สมชัย (2538 : 24) ได้กล่าวสรุปสั้น ๆ ถึงประวัติและการพัฒนาการนำคอมพิวเตอร์ มาใช้ในวงการศึกษา ดังนี้

ปี ค.ศ. 1958 มหาวิทยาลัยฟลอริดาได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอน และทบทุนบทเรียนทางด้านวิชาฟิสิกส์และสถิติ ในปีเดียวกันมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอนระดับมัธยมศึกษา ในวิชาภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

ปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์จัดทำ CAI แบบเทอร์มินัล (Terminal) ที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ ชื่อว่า "PLATO"

กลางปี 1960 : บริษัท IBM เริ่มทำคอมพิวเตอร์ขายเป็นเครื่อง System/360 หนัก 1,000 ปอนด์ คำนวณได้เร็ว 500,000 ครั้งต่อนาที เป็นเครื่องแรกที่ทำขึ้นเพื่อการค้าขาย

ปี ค.ศ. 1963 มีการสัมมนาให้บุคคลทั่วไปได้รับรู้เกี่ยวกับบทเรียน CAI และขยายวงกว้างขึ้น

ปี ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัยบริกคัมย้ง และเทกซัส ได้พัฒนาบทเรียน CAI ใช้กับมินิคอมพิวเตอร์ (Mini computer) ใช้โปรแกรมชื่อ TICCIT : Time Shared Interactive Controlled Information Television

ต่อมาญี่ปุ่นได้พัฒนาบทเรียน CAI จนสามารถใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ และได้มีการเผยแพร่ทั่วไปใช้เป็นบทเรียนช่วยสอน ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา

ปี ค.ศ. 1981 : ผ่านมาอีกเพียงสิบปี บรรดาเครื่อง "ไมโคร" เริ่มชักแถวออกมาเต็มท้องตลาด ไม่ว่าจะเป็น APPLE , Radio Shack , IBM PC ซึ่งมีน้ำหนักเพียง 28 ปอนด์ กินเนื้อที่เพียงหนึ่งลูกบาศก์ฟุตเท่านั้น แต่มีพิกัดสูงกว่าเครื่องอินแอคชั่นบ้อย

ธวัช รัตนมนตรี (2543 : 13) กล่าวถึงประวัติและการพัฒนาการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา ซึ่งได้ศึกษาจากแชมเบอร์ และสเปรชเชอร์ (Chamber and Sprecher) ได้กล่าวว่า ในราวปี ค.ศ. 1960 ได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้กับการศึกษาในรูปแบบของการจัดเตรียมการเรียน การสอน การฝึกปฏิบัติ การสอนเสริม เป็นที่รู้จักกันดีในสหรัฐอเมริกา จุดเริ่มต้นของการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา คือ การพัฒนาทางด้านคอมพิวเตอร์มีมากขึ้น การเรียนการสอนเริ่มเน้นถึงพฤติกรรมเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ และในเรื่องของการเสริมแรง ซึ่งนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี ต่อมาในช่วงปี ค.ศ. 1958-1959 จอห์น เคนเนมี (John Kenemy) และคนอื่น ๆ แห่งดาร์ทเมาท์ (Dartmouth) ได้เริ่มทดลองใช้ภาษา BASIC สร้างโปรแกรมการสอนและได้มีการพัฒนามาเรื่อยๆ จนสามารถนำไปใช้ได้กับโรงเรียน 40 แห่ง โดยมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนที่ใช้สื่อประเภทนี้ถึง 25,000 คน ในปี ค.ศ. 1963 ซุปเปอร์ และแอทกินสัน (Suppers and Atkinson) ได้ทำการทดลองวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มหาวิทยาลัย สแตนฟอร์ด การวิจัยครั้งแรกได้เริ่มพัฒนาโปรแกรมเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติ วิชาคณิตศาสตร์ และภาษาศาสตร์ โดยได้สร้างโปรแกรมขึ้นจำนวนมาก ต่อมาในปี ค.ศ. 1971 ได้เริ่มโครงการที่มีชื่อเสียงมากที่สุด คือ โปรแกรมของโรงเรียนเมืองชิคาโก (Chicago City School Project) เป็นการสร้างโปรแกรมการสอนเสริมด้านคณิตศาสตร์และการอ่าน ให้กับผู้เรียน 12,000 คน ผลของโครงการพบว่าผู้เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีทักษะดีกว่าผู้เรียนในชั้นปกติ ปี ค.ศ. 1964-1970 บิกเจอร์และคนอื่นๆ แห่งมหาวิทยาลัยอิลลินอย ได้ทำการศึกษา ค้นคว้า ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบ PLATO โดยมีภาษาสำหรับเขียนโปรแกรม คือ Tutor และได้คิดค้นจอบแบบใหม่ ที่สามารถต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ได้ โดยการใช้ Plasmatube ทำให้มีการตอบสนองรวดเร็วกว่าเดิม จอภาพชนิดนี้สามารถสร้างภาพให้มีการเคลื่อนไหวด้วยระบบสัมผัส ซึ่งผู้เรียนสามารถบันทึกและตอบสนองโดยการสัมผัสที่จอภาพ ณ จุดต่างๆ ได้ตามต้องการ

ในปี ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัยเท็กซัส ได้พัฒนาสื่อการเรียนการสอน ได้สร้างซอฟต์แวร์ (Software) วิชา คณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ มีส่วนประกอบเป็นมินิคอมพิวเตอร์ โทรทัศน์สี และควบคู่ไปกับการใช้หลักจิตวิทยา การออกแบบสื่อการเรียนการสอน โปรแกรมนี้ชื่อว่า "ทิกซิต" (TICCIT) ซึ่งย่อมาจาก Time Shared International Computer Information Television จากผลการทดลองเปรียบเทียบกับการสอนปกติ ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์สูงกว่า ปี ค.ศ. 1971 เป็นต้นมา ได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยสอน โดยจอห์นสัน (Johnson) แห่งศูนย์คอมพิวเตอร์ไอโอว่า ได้เสนอโครงการ CONDUIT (Consortium of the University of Oregon, North Carolina Darmount, Iowa and Texas) โครงการนี้ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ (Software) การเรียนการสอน การวัดผล และได้ทำการเผยแพร่สู่มหาวิทยาลัยต่าง ๆ

ทางการศึกษา คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทอย่างแพร่หลาย การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งานเพื่อการศึกษาขยายวงกว้างออกไปอย่างรวดเร็ว ทั้งงานบริหารภายในองค์กร และงานในกิจกรรม การเรียนการสอน ซึ่งในอนาคตอันใกล้นี้คอมพิวเตอร์จะเป็นเทคโนโลยีการศึกษาที่สำคัญอย่างหนึ่ง สำหรับการเรียนการสอนทุกแขนงวิชาทั้งระดับ ประถม มัธยม และอุดมศึกษา รวมทั้งการศึกษาด้วยตนเอง เพราะตัวคอมพิวเตอร์นั้นเสมือนแหล่งความรู้ที่จะสนองความต้องการของผู้ใฝ่ศึกษา คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาจะเป็นเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของชาติให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพของชาติต่อไป ซึ่ง ยีน ภู่วรรณ (2528 : 2) ได้แบ่งแยกการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Computer - Assisted Instruction (CAI) มักจะมีผู้ที่เข้าใจสับสนกันมากว่าเป็น ส่วนของระบบการเรียนรู้ หรือการศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ข้อเท็จจริงก็คือ CAI จะเป็น ส่วนของระบบเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อติดต่อโดยตรงกับนักเรียนในการแสดงเนื้อหา บทเรียนตามลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบด้วยชุดคำสั่งจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่านั้น

2. Computer Managed Instruction (CMI) เป็นส่วนที่ช่วยจัดการติดตามการเรียนรู้ ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยสามารถใช้ติดตามผลเป็นรายบุคคลและในระดับชั้น CMI นับเป็นหัวใจของ ระบบการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์อีกส่วนหนึ่ง แต่ไม่ค่อยได้รับความสนใจเท่าที่ควร เมื่อเปรียบ เทียบกับ CAI การใช้ CMI ในระบบการเรียนรู้ ได้แก่ การตรวจสอบ (Testing) เพื่อใช้วัดระดับ ความรู้ของผู้เรียนเทียบกับวัตถุประสงค์การสร้างข้อวินิจฉัย (Prescriptive generation) ซึ่งระบบ CMI จะสร้างข้อวินิจฉัยสำหรับผู้เรียนรายบุคคล ทั้งนี้เพราะผู้เรียนแต่ละคนอาจมี พื้นฐานและประสบการณ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้น ข้อวินิจฉัยจะบอกจุดแข็งและจุดอ่อนจากการเรียน ภายใบบทเรียนที่ทดสอบนั้น การเก็บความก้าวหน้าของผู้เรียน (Record Keeping) เพื่อใช้ ติดตามผลการเรียนรู้ในรายบุคคล และในระดับชั้น

3. Computer Supported Learning Resources (CSLR) เป็นส่วนที่ใช้สนับสนุน การเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบ CSLR จะทำหน้าที่เหมือนห้องสมุด แต่ใช้คอมพิวเตอร์เข้ามา ช่วยการเรียนรู้ให้ง่ายขึ้นด้วย CSLR มีหลายรูปแบบ เช่น รูปแบบแรก คือ ฐานข้อมูลที่ถือเป็น แหล่งความรู้ที่มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ที่ไม่ใช่ส่วนที่สอน แต่ต้องอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มาช่วยการเรียกค้นหา ตรวจสอบ และจัดการข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปแบบที่สอง คือ Hypermedia ซึ่งมีเค้าโครงมาจาก Hypertext หมายถึง การใช้สืบค้นเอกสารได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว ด้วยการนำคำหรือวลีจากข้อความหนึ่งเชื่อมโยงสืบค้นไปยังเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในลักษณะที่อ้างอิงคำอธิบาย ประกอบเชิงอรรถอื่นๆ รวมทั้งการครอบคลุมไปถึงสิ่งอื่นๆ เช่น ภาพวีดิโอ รูปแบบกราฟฟิก เคลื่อนไหว และแหล่งกำเนิดเสียงต่างๆ

2.2.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction or Computer-Aided Instruction : CAI) มีนักวิชาการหลายท่านให้คำจำกัดความไว้ดังนี้

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ (2541 : 52) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง กลวิธีการสอนที่เน้นให้มีการกระทำระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิด การเรียนรู้และความทรงจำ

บุรณะ สมชัย (2538 : 22) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การสื่อสารข้อมูลระหว่างผู้สอน และผู้เรียน เมื่อผู้เรียนรับรู้ข้อมูลแล้วแปลผลก็แสดงการเรียนรู้เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยีน ภูววรรณ (2531 : 12) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2531 : 106) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาระบบการจัดเก็บและจัดทำข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อที่จะสามารถติดตามและควบคุมกระบวนการสอน และการพัฒนาสู่ความสำเร็จของผู้เรียนแต่ละคน เป็นการนำมาใช้เป็นสื่อจัดการหรือบริหารการสอนทั้งหมด วิเคราะห์นักเรียน วางแผนการเรียนการสอน เก็บข้อมูลนักเรียนตลอดจนประเมินผลนักเรียน เป็นแหล่งรวมสื่อการเรียนและรวบรวมข่าวสารเกี่ยวกับห้องสมุด เป็นแห่งรวบรวมวัสดุการเรียนที่สามารถเก็บไว้ได้ในระบบความจำ หรือแผ่นข้อมูลส่วนมากเป็นรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงถือได้ว่า CAI เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของระบบของ CMI

กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 168) คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จะทำให้การเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันได้ ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้ผู้เรียน ดังนั้นในขณะนี้จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกันอย่างแพร่หลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากโปรแกรมบทเรียนเพื่อการสอนในรูปแบบต่างๆ กัน ซึ่งการสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ได้อาศัยแนวคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการเสริมแรง และให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป

สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และหรือเสริมกิจกรรมการเรียนการสอน มีทั้งการฝึกทักษะ การฝึกทบทวน การศึกษาเนื้อหาใหม่ การใช้เกมการสอน การศึกษาแบบสถานการณ์จำลองและการทดสอบ มีการสร้างบทเรียนหรือเนื้อหาเตรียมไว้ก่อน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ กำหนดอัตราความก้าวหน้าด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง ส่วนผลการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถบันทึกเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือพิมพ์ออกมาด้วยเครื่องพิมพ์ เพื่อนำมาเปรียบเทียบผลมาตรฐานได้

2.2.3 ชนิดของบทเรียนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่มีหลายรูปแบบ แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 187-191)

1. การฝึกหัด (Drill and Practice) เป็นบทเรียนที่ไม่มีการเสนอเนื้อหา ก่อน แต่จะนำเสนอคำถามและเฉลยคำตอบที่โปรแกรมไว้ล่วงหน้า ทำให้ทราบว่าตอบถูกหรือผิด หรืออาจจะมีการอธิบายเพิ่มเติมว่าที่ตอบถูกหรือผิดเพราะเหตุใด ทำให้มีโอกาสฝึกทักษะ และทำแบบฝึกหัดมากขึ้น
2. การสอนเนื้อหาใหม่ (Tutorial Instruction) โดยอาศัยธรรมชาติของการตอบสนอง และการแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ บทเรียนแบบนี้จะมีการตั้งคำถาม มีการเสริมแรงตลอดเวลา สามารถใช้สอนสิ่งใหม่ๆ ในลักษณะบทเรียนโปรแกรมซึ่งเป็นบทเรียนที่นิยมใช้กันมาก รูปแบบโดยทั่วๆ ไปจะมีการแสดงกรอบของเนื้อหา มีการตรวจคำตอบและมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะสอนเนื้อหาในรอบต่อไป แต่ถ้าตอบผิดก็จะมี การช่วยเหลือ หรือการสอนเสริมเสียก่อน แล้วจึงกลับไปตั้งคำถามเดิม
3. บทเรียนสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นบทเรียนที่สร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งมีการจำลองความเป็นจริงโดยการตัดรายละเอียดต่างๆ หรือนำกิจกรรมที่มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพื่อเป็นการใช้ทักษะ และการเรียนรู้ โดยไม่ต้องมีการเสี่ยงภัย หรือเสียค่าใช้จ่ายมาก ในบทเรียนโปรแกรมสาธิตก่อนที่จะให้นักเรียนทำกิจกรรม
4. บทเรียนเกมเพื่อการสอน (Instruction Game) การใช้เกมเพื่อการสอนเป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากสามารถกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้ได้ง่าย สามารถใช้เกมในการสอนเพื่อเป็นสื่อที่จะให้ความรู้ได้เช่นกัน ในเรื่องของกฎเกณฑ์ แบบแผน ระบบกระบวนการ ทักษะคิดตลอดจนทักษะต่าง ๆ
5. บทเรียนแก้ปัญหา (Problem-Solving) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ผู้เรียน จะต้องพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น บทเรียน การแก้ปัญหาแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
 - 5.1 ให้ผู้เรียนกำหนดปัญหาบทเรียนและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหา
 - 5.2 บทเรียนที่ผู้สอนเขียนไว้แล้วให้ผู้เรียนแก้ปัญหา
6. การทดสอบ (Test) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มิใช่เป็นการใช้ เพื่อเพียงปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบ หรือเพื่อวัดความรู้สึกของผู้เรียนเท่านั้น แต่จะช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดในด้านกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆ ของแบบทดสอบแบบปรนัยเป็นการทดสอบแบบปฏิสัมพันธ์ ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน

2.2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.4.1 ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (กิดานันท์ มลิทอง. 2531 :

จตุฎ จิตรักษ์. 2539)

1. คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่
2. การใช้สี ภาพลายเส้นที่มีการเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงจะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริง และดึงดูดใจผู้เรียนให้อยากเรียนรู้
 - ด้านสี สัน ความสวยงาม บทเรียนที่มีสีสันย่อมดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าสีขาวดำ และยังมีผลในด้านความคงทนกว่าอีกด้วย
 - ด้านเสียง นอกจากใช้เสียงเป็นสิ่งเร้ายังสามารถใช้ เพื่อเป็นข้อมูลป้อนกลับ (feedback) ในการตอบถูกหรือผิด
 - ด้านกราฟิก การใช้ภาพ หรือกราฟิกประกอบบทเรียนในคอมพิวเตอร์จะได้เปรียบในแง่ การทำให้เคลื่อนไหว ได้ประกอบคำอธิบาย เช่น การทำให้เคลื่อนไหวช้าๆ หรือเร็วๆ พร้อมกับสีที่เปลี่ยนไป ทำให้ผู้เรียนเข้าใจ สนใจมากขึ้น
3. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนไปได้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงสุด
4. การให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบว่า ตนเองทำไปหรือตอบไปนั้น ผิดหรือถูกอย่างไร และเป็นการเสริมแรงอีกทางหนึ่งด้วย ซึ่งข้อดี ก็คือ สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับได้อย่างรวดเร็วในลักษณะที่เป็นทั้งภาพและเสียง
5. ผู้เรียนสามารถทราบผลการเรียนของตนเองในการปฏิบัติกิจกรรมได้เร็วกว่าสื่ออื่นๆ เนื่องจากไม่สามารถแอบดูคำตอบก่อนได้เหมือนตำราเรียน และไม่สามารถข้ามขั้นตอนของระบบการเรียนการสอนได้
6. สามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน วิเคราะห์ผลการเรียนแต่ละคนได้
7. ลดเวลาเรียนลง เมื่อเทียบกับการเรียนในชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.2 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (กิดานันท์ มลิทอง, 2531 ; กฤษมันท์ วัฒนานรงค์, 2536 ; วีระ ไทยพานิช, 2529)

1. ถึงแม้ว่าในขณะนี้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์และค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ จะลดลงมามากแล้วก็ตาม แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาในบางสถานที่นั้น จำเป็นต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบ เพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่าย ตลอดจนการดูแลรักษาด้วย

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนบางเนื้อหาในลำดับขั้นสูงๆ ของ Cognitive Domain ได้ ทั้งนี้ยังไม่รวมถึง Affective Domain และ Psychomotor Domain ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้นอีก

3. การที่จะให้ครูผู้สอนเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนนั้น นับว่าเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สถิติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของครูผู้สอนให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งจะต้องใช้เวลาในการเขียนโปรแกรมมากกว่าการสอนปกติ

4. ผู้เรียนบางคนโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ อาจจะไม่ชอบโปรแกรมที่เรียนตามขั้น ทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะของการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นด้วยกัน

6. ในขณะนี้ยังขาดอุปกรณ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานเดียวกัน เพื่อใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระบบกัน เช่น ซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบหนึ่ง ไม่สามารถใช้กับเครื่องอีกระบบหนึ่งได้

7. ในประเทศไทยความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรทางด้านการศึกษาดูแลจนโปรแกรมเมอร์ที่จะสร้างงานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังขาดแคลนการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ มุ่งไปที่ธุรกิจมากกว่าการศึกษา จะสังเกตได้จากตลาดที่วางขายซอฟต์แวร์จะมีตัวคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน้อย เมื่อเทียบกับซอฟต์แวร์ทางด้านธุรกิจ

8. ผู้เรียนและผู้สอนบางกลุ่มคาดหวังว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนสูง โดยคาดหวังไว้มากจากเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้จะประกอบด้วยปัจจัยอื่นๆ ในการลงทุนร่วมด้วยอีกมาก ถ้าคิดคำนวณการลงทุนเบื้องต้นก็จะทำให้สัดส่วนของการลงทุนกับผลที่ได้รับไม่เป็นที่พอใจของผู้ที่จ่ายเงินกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.1 ลักษณะพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุปชาติ ทัพนิกรณ (2532 : 158-159) ได้กล่าวถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะพื้นฐานอยู่ที่การใช้ข้อมูลแก่ผู้เรียนให้ตอบสนอง และให้โอกาสแก่ผู้เรียนในการตอบสนอง ตามด้วยการประเมินการตอบสนองผู้เรียน CAI อาจใช้องค์ประกอบส่วนหนึ่งของการเรียน ด้วยตนเอง หรือเป็นส่วนประกอบของหน่วยหรือชุดการเรียนการสอน

ยีน ภู่วรรณ (2531 : 121) กล่าวถึง ลักษณะพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ว่าเป็นการมองคอมพิวเตอร์เสมือนครูและนักเรียน โครงสร้างของรูปแบบจึงเป็นการสร้างความสัมพันธ์ของการกระทำระหว่างครูและนักเรียน แต่หากจะพิจารณาสภาพที่เห็นอย่างชัดเจนขึ้น คือ การสื่อสารโต้ตอบระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ ภายใต้สมมติฐานว่า ครู คือ ผู้กำหนดรูปแบบ หรือ Model สำหรับใช้ได้ตอบกับผู้เรียน เช่น

เครื่องมือเสนอบทเรียน คำอธิบายเป็นข้อความ รูปภาพ สี เสียง หรือมีข้อความ
นักเรียนสนองตอบหรือเรียนไม่เข้าใจอาจถามกลับได้

คอมพิวเตอร์เสริมรับและวิเคราะห์คำตอบ สนับสนุนกลับด้วยคำอธิบาย
มีการคำนวณคะแนนและตัดเกรดบันทึกคะแนน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำเป็นต้องผสมผสานทฤษฎีหลักการสอน การถ่ายทอดความรู้ จิตวิทยา ตลอดจนหลักการและเทคนิคทางคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสิ่งต้องใช้ความสามารถและลงทุนมาก (ยีน ภู่วรรณ 2531 : 125-126) การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องเน้นหลักการ human interface มีลักษณะดังนี้

ใช้เวลาน้อย ผู้เรียนสามารถทำงานได้ทันที

ใช้งานได้คล่องและรวดเร็ว เช่น การกด Keyboard จะต้องกด key ง่าย เลือก key ง่าย
มีข้อผิดพลาดของการใช้งานน้อย กล่าวคือ ไม่ว่าจะใช้หรือกด key อย่างไรจึงจะต้อง

ไม่มี error

สร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียน ผลตอบสนองรวดเร็ว ผู้ใช้ไม่ต้องเสียเวลา มีสีสัน

สวยงาม

2.3.2 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเพื่อสอน

หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงนั้น นิพนธ์ คุชปริดี (2531 : 24-25) ได้กล่าวว่า หลักการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกแนวคิดมุ่งที่จะให้

ระบบคอมพิวเตอร์ ในฐานะสื่อระบบการเรียนการสอน ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตของระบบการเรียนการสอนให้มีคุณภาพสูงสุด โดยใช้ระบบการเรียนการสอนที่ดีจะต้องสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ 5 ประการ คือ

ประการที่ 1 กระบวนการเรียนการสอนที่ดี ต้องแบ่งเนื้อหาวิชาเป็นตอนๆ มีความยาวเหมาะสมกับวุฒิภาวะทางการรับรู้ของผู้เรียน โดยคำนึงถึงหลักการทางพฤติกรรมศาสตร์ (behavior science)

ประการที่ 2 จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง (Active Participation) หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์กำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ตอบสนองอย่างชัดเจน

ประการที่ 3 จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนรู้ และกิจกรรมที่ปฏิบัติทันทีที่ปฏิบัติสำเร็จ หมายถึง การเฉลยคำตอบ หรือปฏิบัติการที่ถูกต้องหลังจากผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมนั้นสำเร็จโดยฉับพลัน

ประการที่ 4 จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ คือ การจัดการชักนำเข้าสู่กิจกรรมที่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ 3 ประการข้างต้น

ประการที่ 5 จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่ดี (Positive reinforcement) เช่น การให้รางวัลเป็นข้อความชมเชย หรือรางวัลรูปอื่นๆ ที่ระบบคอมพิวเตอร์จะให้ได้ เพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในแต่ละขั้น แต่ถ้าผู้เรียนเกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติกิจกรรม หรือตอบสนองกิจกรรมไม่ถูกต้อง ระบบคอมพิวเตอร์จะตอบสนองโดยไม่ติเตียน แต่ให้กำลังใจที่พยายามทำกิจกรรมต่อไปให้ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนยังคงอยากเรียนรู้สูงกว่าการเรียนปกติและไม่เลิกเรียนกลางคัน

นอกจากนี้หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังได้ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีด้วยกัน คือ ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Skinner ทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงของ Thorndike ทฤษฎีการเสริมแรงและแรงขับของ Hull ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gagne

B.F. Skinner เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกรรมวิธี อันเกิดจากภาคใน (จิตใจ) กระบวนการเรียนรู้จึงมองเห็นโดยตรงไม่ได้ เขาจึงมุ่งไปยังความสัมพันธ์ระหว่างเหตุ (Cause) และผล (Effects) ที่สามารถสังเกตเห็นได้ ตัวแปรอันเป็นสาเหตุตามทฤษฎีนี้ได้แก่

ตัวกระตุ้น (Stimulus) เหตุการณ์การกระทำหนึ่ง หรือหลายกรณี อันส่งผลต่อประสาทรับรู้ของผู้เรียน

การเสริมแรง (Reinforcement) การกระทำ หรือเหตุการณ์อันส่งผลสนับสนุนให้เกิดการกระทำเช่นเดิมอีก

ส่งเสริมให้มีการเสริมแรงในทางบวกทุกกรณี (Contingencies or Reinforcement)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากทฤษฎีของ Skinner การเรียนรู้จะเป็นลักษณะแบบการกระทำ และมีการเสริมแรง (Reinforcement) เป็นตัวกระตุ้นอันส่งผลสนับสนุนให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมตอบสนองในการเรียนรู้ทำให้มีการพัฒนาการสอนแบบโปรแกรมและเครื่องช่วยสอนมากขึ้น โดยมีหลักการในการศึกษา ดังนี้

1. การปรับปรุงการศึกษาจะต้องมุ่งเน้นกระบวนการเรียนมากกว่า มุ่งผลการเรียนเพียงอย่างเดียว
2. การเรียนรู้จะเกิดจากการที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง
3. การเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับบทเรียนและความพร้อมของผู้เรียน
4. การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาในการเรียนการสอนที่ดี จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจและเข้าใจบทเรียนดีขึ้น
5. การรับรู้ผลการเรียน ผู้เรียนมีโอกาสรับทราบว่าตนเองมีผลการเรียนอย่างไร
ทุกระยะ
6. การนำเสนอเนื้อหาสาระ ควรมีลักษณะไม่ซับซ้อน ทำให้เนื้อหาซับซ้อนเข้าใจง่ายขึ้น
7. ควรจะเสริมแรงเมื่อนักเรียนทำดี และดักเตือนเมื่อทำไม่ดี
8. ควรจัดประสบการณ์ให้เป็นระเบียบ และต่อเนื่อง มีความสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน
9. ส่งเสริมบรรยากาศการเรียนแบบอิสระ ให้ผู้เรียนสามารถควบคุมตน (Self management) และพึ่งตนเอง (Self reliance)
10. ประสบผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้ที่ดีจะต้องทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จ อันก่อให้เกิดกำลังใจต่อไป

Edward L. Thorndike เสนอ "ทฤษฎีการเรียนรู้" ว่าการเรียนรู้ของมนุษย์จะเกิดขึ้นได้ด้วยการสร้างสิ่งเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่เหมาะสมกัน และการเรียนที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องอยู่บนพื้นฐานของกฎ 3 ประการ คือ

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness)
2. กฎแห่งความพอใจ (Law of Effect)
3. กฎแห่งการฝึกฝน (Law of Exercise)

จากกฎพื้นฐานทั้ง 3 ประการนี้ เป็นแนวทางในการพัฒนาการสอนโดยครูผู้สอน การพิจารณาถึงความพร้อมของผู้เรียนเสียก่อน และควรกำหนดเรื่องที่จะให้ผู้เรียนแล้วกำหนดพฤติกรรมที่คาดหวังของนักเรียนให้เกิดขึ้น จากนั้นครูควรเลือกวิธีการสอนให้เหมาะกับผู้เรียน เลือกใช้เทคโนโลยีทางการสอนเป็นเครื่องจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและพอใจในการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งการเรียนรู้ใดๆ ย่อมเป็นผลจากความสามารถปรับปรุงพฤติกรรมที่ได้แสดงออก และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรู้ผลการกระทำของตนในทางที่ถูกต้อง การให้นักเรียนได้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัดทบทวนอยู่เสมอ จะช่วยเน้นย้ำสิ่งที่เรียนนั้นได้เข้าใจยิ่งขึ้น จำได้นานและมีความชำนาญ

Clark L. Hull ได้เสนอ "ทฤษฎีการเสริมแรงและแรงขับไปใช้ในการเรียนการสอน"

ในกิจกรรมการเรียนการสอน ครูจะต้องคำนึงถึงความต้องการของเด็ก หาวิธีการให้ ความต้องการของเด็กได้รับการตอบสนอง โดยให้ความสัมพันธ์กับบทเรียน และกิจกรรมที่ครูได้ กำหนดขึ้น ซึ่งกระบวนการในการศึกษาควรจัดลำดับขั้นตอนของกิจกรรมการสอนให้เหมาะสมและ ต้องมีการเสริมแรงในแต่ละขั้นตอนอย่างเหมาะสม ครูควรสอนจากง่ายไปหายาก และคำนึงถึง ความสัมพันธ์ของทักษะแต่ละทักษะจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น ระยะเวลาในการสอน หรือ การฝึกหัดให้ได้ผลดีนั้นควรมีระยะจำกัด การสอนหรือการฝึกที่นานและล่วงเลยเวลาที่กำหนด จะทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่าย เมื่อยล้า หหมดความสนใจที่จะทำให้การเรียนรู้และการฝึกไม่ได้ รับผลดี การถ่ายโยงการเรียนรู้ ควรเน้นให้ผู้เรียนได้เน้นความเชื่อมโยงของบทเรียนหนึ่งกับ บทเรียนหนึ่ง หรือระหว่างกิจกรรม ซึ่งเป็นไปตามหลักการเรียนรู้ของ Hull ที่ว่าสิ่งเร้าใหม่ๆ ที่มี ความคล้ายคลึงกับสิ่งเร้าเก่าที่เคยตอบสนองมาแล้ว ร่างกายย่อมมีแนวโน้มที่จะตอบสนองต่อ สิ่งเร้าใหม่เหมือนกับสิ่งเร้าเดิม

2.3.3 เทคนิคการออกแบบบทเรียนแบบ (Tutorial)

จากการพัฒนาของไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ทั้งในด้านความเร็ว ความทรงจำ และการพัฒนาทางภาษา ทำให้ความคิดฝันของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่อยากให้เห็นบทเรียนที่มีความน่าสนใจ มีการดึงดูดความสนใจผู้เรียนด้วยสี ภาพ เสียง และ กราฟิคที่รวดเร็ว

ขั้นตอนของการสอนเพื่อ ให้ผู้เรียนสามารถนำไปเป็นหลักในการออกแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ขั้นตอนของการออกแบบบทเรียนดังกล่าว ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ "Gagne" คือ

1. ขั้นเร้าความสนใจ (Gain Attention)
2. ขั้นบอกความวัตถุประสงค์ (Specify Objectives)
3. ขั้นทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
4. ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)
5. ขั้นชี้แนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
6. ขั้นกระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)
7. ขั้นให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
8. ขั้นทดสอบความรู้ (Assess Performance)
9. ขั้นการจำและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การพยายามทำให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้ จากผู้สอนโดยตรงและมีการตัดแปลงให้สอดคล้องกับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ขั้นตอนของการสอน 9 ขั้นนี้ไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกไปเป็นตามลำดับที่เรียงไว้ และไม่มีความจำเป็นว่าจะต้องให้ครบ 9 ขั้น ใครจะออกแบบเป็นการนำเสนอแบบใด หรือครอบคลุมขั้นตอนการสอนใดก็ขึ้นอยู่กับกรนำเสนอและเนื้อหาของบทเรียนนั้นๆ และในขณะเดียวกันก็พยายามปรับเทคนิคการนำเสนอไม่ให้ซ้ำๆ กันจนน่าเบื่อหน่าย นี่ก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรต้องคำนึง (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2535 : 40)

2.3.4 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์ จะต้องให้มีความสอดคล้องกับหลักสูตรที่เรียน ดังนั้นผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและมีการวิเคราะห์หลักสูตร (ไพโรจน์ ศรีณธรากุล. 2538 : 77-80) ได้มีการเสนอขั้นตอนการสร้างได้ดังนี้ คือ

1. ศึกษาหลักสูตรและนักเรียนเป้าหมาย เพื่อให้ทราบรายละเอียดของเนื้อหา และวิชาที่จะนำมาสร้างบทเรียนทั้งหมดว่าเป็นอย่างไร หรือควรใช้เวลาสอนปกตินานเท่าไร
2. การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้สร้างบทเรียนจะต้องทำการเขียนขึ้นเองในการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นจะต้องเขียนให้ถี่ถ้วนทุกๆ จุดประสงค์ที่ต้องการให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ในวิชานั้นๆ
3. เรียบเรียงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเขียนคำถามนำร่อง โดยการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนมาเรียงลำดับ และมีการกำหนดคำถามนำร่อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนที่มีความสมบูรณ์ต่อไป
4. วิเคราะห์เนื้อหาจัดทำเป็นแผนภูมิขอบข่ายงาน โดยอาศัยจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่องที่จัดทำไว้ มาประกอบการวิเคราะห์ เพื่อจัดเรียงเนื้อหาวิชาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน และเสริมซึ่งกันและกัน โดยการจัดเรียงเนื้อหาเหล่านั้นให้อยู่ในรูปแบบของแผนภูมิข่ายงานที่สมบูรณ์ แสดงลำดับก่อนหลังของหัวข้อเรื่องต่างๆ
5. จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย เนื่องจากการเรียนโดยคอมพิวเตอร์ เป็นการเรียนรู้เฉพาะรายบุคคลที่ไม่มีครูสอน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ โดยในแต่ละหน่วยนักเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ไม่ก่อให้เกิดความสับสนและนักเรียนสามารถติดตามเนื้อหา ตอนต่อไปได้โดยง่ายและต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การสร้างข้อความในแต่ละกรอบ ตามเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ ข้อความเหล่านี้จะต้องให้มีความกระชับรัดกุม ง่ายต่อการเข้าใจ ข้อความในแต่ละกรอบต้องสอดคล้องกับหน้าที่ของแต่ละกรอบ โดยที่ในแต่ละหน่วยย่อย หรือแต่ละมโนภาพต้องประกอบด้วยกรอบหรือข้อความต่างๆ 4 ชนิด คือ

6.1 กรอบหลัก (Set frame) เป็นกรอบที่จะให้ข้อมูล โดยนักเรียนสามารถเรียนรู้ในเรื่องราวต่างๆ ที่ไม่เคยเรียนรู้มาก่อน

6.2 กรอบฝึกหัด (Practice frame) เป็นกรอบที่เตรียมไว้ให้นักเรียนได้ฝึกหัดหลังจากที่ได้รับข้อมูล

6.3 กรอบรองส่งท้าย (Sub-terminal frame) เป็นกรอบทดสอบโดยนักเรียนจะต้องนำเอาความรู้ ความเข้าใจจากกรอบหลักมาตอบ

6.4 กรอบส่งท้าย เป็นกรอบส่งท้ายบทเรียนและเป็นกรอบสรุป

7. เข้ารหัสตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเมื่อดำเนินการเขียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการบรรจุในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะต้องมีการแปลงรหัสเพื่อเป็นการควบคุมการทำงานอีกครั้ง

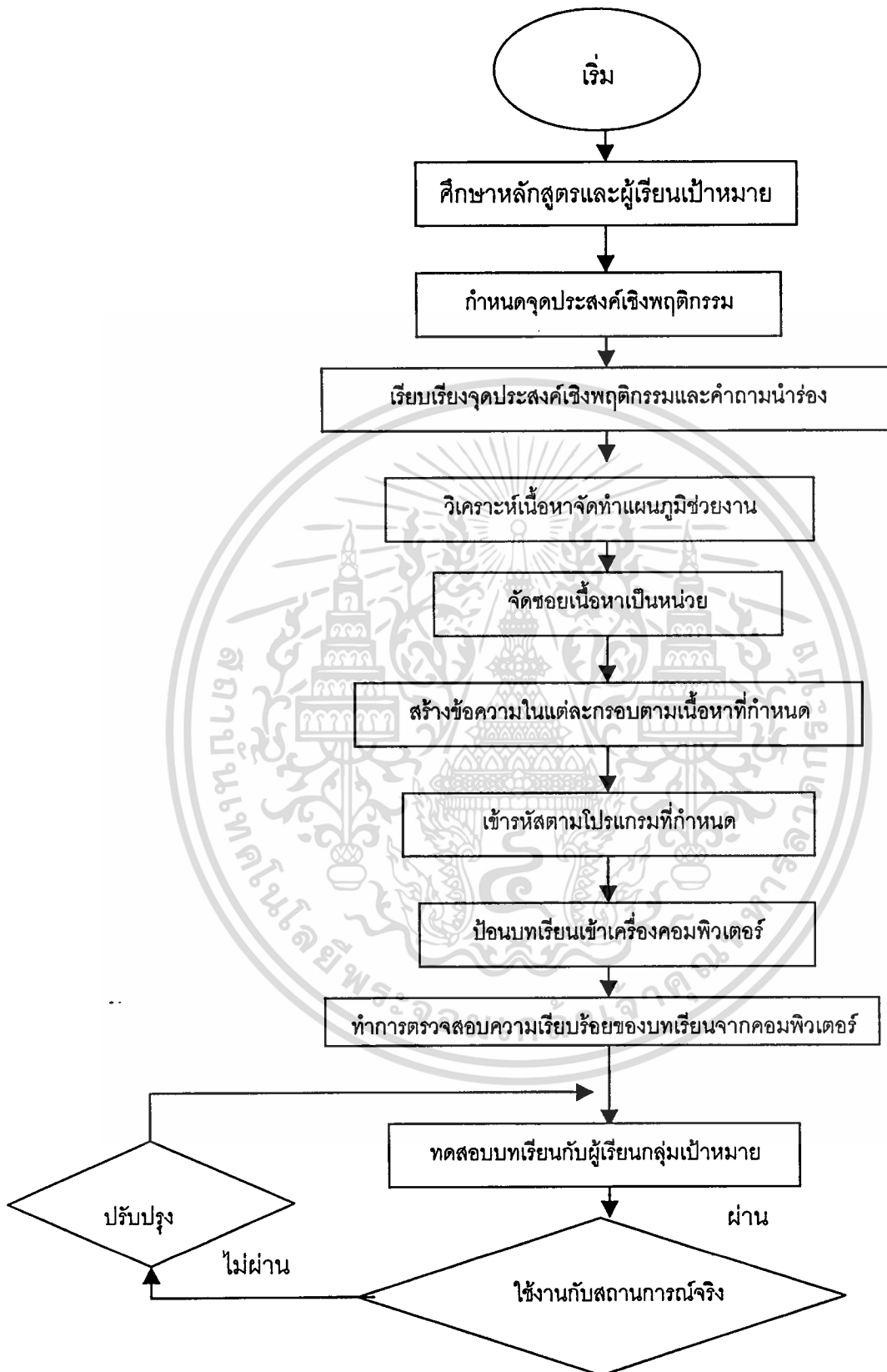
8. ป้อนบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ในการป้อนบทเรียนเข้าไปจะต้องทำตามข้อกำหนดของโปรแกรมนั้นๆ

9. การตรวจสอบความเรียบร้อยของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากที่มีการป้อนบทเรียนโปรแกรมหรือข้อมูลต่างๆ เข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว จะต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของการทำงานในโปรแกรมและแก้ไขปรับปรุงให้เรียบร้อย

10. ทำการทดสอบบทเรียนเมื่อเสร็จแล้ว โดยการนำบทเรียนไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาประสิทธิภาพและดำเนินการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

11. ทดลองใช้กับสถานการณ์จริง หลังจากที่มีการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และมีการแก้ไขแล้วก็สามารถที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายตามที่ต้องการ

12. การติดตามผลการเรียน เมื่อมีการนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้แล้วจะต้องมีการติดตามเพื่อที่จะได้ทราบข้อบกพร่อง แล้วนำมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขและสามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 1 (ไพโรจน์ ตรีณธนากุล. 2538 : 77-80)



รูปที่ 2.1 แผนผังแสดงลำดับขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การสอนรายบุคคล

ในปัจจุบัน เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าการสอนที่จะให้ผลดีที่สุด คือ วิชาการศึกษาโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียน บทบาทของครูจะเปลี่ยนจาก "ผู้สอน" มาเป็น "ผู้แนะแนวทาง" คอยให้คำปรึกษาช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา จัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ได้รู้จักพัฒนาความคิดเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจและความต้องการของผู้เรียนเอง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2521 : 6) การสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง วิธีหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ก็คือการสอนตามเอกัตบุคคล หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การสอนรายบุคคล (Individualized Instruction)

การสอนรายบุคคล หมายถึง การเรียนการสอนที่เน้นถึงความแตกต่างของผู้เรียน โดยเฉพาะในเรื่องของทักษะ ความสามารถ ความเข้าใจ แรงจูงใจ วินัยในตนเอง จุดมุ่งหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหา และการคาดการณ์ของผู้เรียน โดยมีครูผู้สอนทำหน้าที่ให้ความสะดวกในการเรียน เป็นผู้แนะนำ ที่ปรึกษา และเป็นผู้กำหนดแหล่งการเรียนรู้ กิจกรรม การประเมินผลและรายงานผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Dunn and Dunn. 1977 อ้างถึงใน กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 187-191)

Gagne' and Brigs. (1979) ได้กล่าวถึงรายบุคคลว่า เป็นการสอนที่จัดขึ้นเพื่อเป็นหนทางให้การเรียนการสอน สนองจุดมุ่งหมายตามความต้องการและบุคลิกภาพของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งการสอนแบบนี้มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะที่มีอยู่ก่อนของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคน ในการจัดลำดับการเรียน
3. เพื่อช่วยในการจัดวัสดุและสื่อในการเรียนการสอน ให้มีความเหมาะสมกับนักเรียน
4. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องรอกัน

ระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม

5. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผล ได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ และเพื่อเป็นการส่งเสริมความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน

กล่าวโดยสรุป การจัดการสอนรายบุคคลเป็นการศึกษาที่จัดขึ้นโดยปรับโปรแกรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างของผู้เรียน ผู้เรียนดำเนินการเรียนตามที่โปรแกรมการเรียนการสอนกำหนดให้ โดยเฉพาะครูหรือผู้ผลิตโปรแกรมการสอนรายบุคคล จะต้องทำหน้าที่ต่างๆ ดังนี้ (วชิราพร อัจฉริยโกศล. 2527 : 71-74)

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. ออกแบบการสอนอย่างจงใจ ให้เป็นการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. วินิจฉัยความต้องการและความสามารถของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ออกแบบสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์การศึกษาที่เหมาะสม
5. กำหนดวิธีการเรียนและวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอนที่เหมาะสม
6. การควบคุมสภาวะการเรียนรู้เพิ่มเติม

การจัดเตรียมทรัพยากรและประสบการณ์การเรียนรู้ในสิ่งที่ผู้เรียนต้องการ เพื่อที่จะเรียนให้ดีที่สุดตามความสามารถของตนนั้น เป็นจุดมุ่งหมายอย่างหนึ่งในการจัดการสอนรายบุคคล การที่จะสำเร็จตามจุดมุ่งหมายได้นั้นต้องอาศัยการจัดระบบการจัดการ และการวางแผนการสอนที่ดี วิธีการหนึ่งที่จะตอบสนองในเรื่องความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ การใช้บทเรียนแบบโปรแกรมบทเรียนโปรแกรมมีพื้นฐาน มาจากการนำหลักการเบื้องต้นทางจิตวิทยาการเรียน มาใช้ในการออกแบบโดยอาศัยพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ (Learning Behavior) ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) และทฤษฎีการวางเงื่อนไขเชิงปฏิบัติ (Operant Conditioning Theory) (วิเชียร ชิวพิมาย. 2526) ซึ่งถือว่าความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง และการเสริมแรงเป็นสิ่งสำคัญ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยการสอนที่มีการวางโปรแกรมไว้ล่วงหน้า เป็นการให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยได้รับผลย้อนกลับโดยทันที และให้ผู้เรียนได้เรียนไปทีละขั้นตอนอย่างเหมาะสมตามความต้องการและความสามารถของตน (กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 187-191)

2.5 คอมพิวเตอร์กับการศึกษา

สำหรับประเทศไทยคอมพิวเตอร์ได้เข้ามาในวงการศึกษาครั้งแรกในปี พ.ศ. 2506 ที่คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใช้ในการทำวิจัย การตรวจข้อสอบ การนับคะแนน การรวมคะแนน ต่อมาจึงมีการเปลี่ยนแปลงมาใช้ในงานต่างๆ มากขึ้น (ทักษิณาสวนานนท์. 2530 ; สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2532)

ในช่วงเริ่มแรกของการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในวงศึกษานั้น ยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก เนื่องจากเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ คือ IBM 1500 จนกระทั่งปี พ.ศ. 2525 คอมพิวเตอร์ได้ถูกยกย่องเป็นเครื่องมือแห่งปี (The Machine of the Year) เพราะมีการใช้คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ที่เรียกว่า ไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นเทคโนโลยีที่สำคัญอย่างหนึ่งในสังคมยุคใหม่ และได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง จนในที่สุดก็มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการฝึกอบรมและการสอน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533)

ในวงการศึกษาที่มีการประยุกต์คอมพิวเตอร์ 4 ลักษณะ คือ

1. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารสถาบัน เช่น การทำบัญชี การจัดทำเอกสาร การจัดทำระบบฐานข้อมูลของผู้เรียน การจัดทำตารางสอน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัย แก้ปัญหา โดยคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาในกรณีที่มีข้อมูลที่ซับซ้อน

3. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ในระบบฐานข้อมูล ดัชนีหนังสือ ห้องสมุด ธนาคารข้อมูล เป็นต้น

4. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ในการช่วยสอน เป็นต้น (ยีน ภาววรรณ. 2531)

คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาชั้น กระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงบทบาทของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน จึงต้องการที่จะเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยการบรรจุรายวิชาคอมพิวเตอร์ เข้าไปในหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักและคุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้มีความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ อันจะเป็นประโยชน์ในสังคมที่กำลังมีการพัฒนาด้านเทคโนโลยี ดังนั้น เมื่อวิชาคอมพิวเตอร์ถูกบรรจุเข้าไปในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดให้เป็นรายวิชาเลือกในหมวดคณิตศาสตร์ คือ ค 301 (ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์) และ ค 302 (การเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกเบื้องต้น) และได้ประกาศใช้ในหลักสูตรครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2538 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2542) โรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีคอมพิวเตอร์ได้เปิดสอนหลักสูตรนี้ ต่อมาคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปมาก กระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงความสำคัญในการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และมีความจำเป็นที่ต้องฝึกฝนอบรมเยาวชนของชาติ จึงมอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดำเนินการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรคอมพิวเตอร์อีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงเพื่อเปิดโอกาสให้เยาวชนสามารถเลือกเรียนได้อย่างกว้างขวางและมีประโยชน์ในการนำไปใช้มากขึ้น โดยการพัฒนาศูนย์มัธยมศึกษาตอนปลาย (คพ 011 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์) ต่อมาในโครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) ได้มีการปรับปรุงให้วิชาคอมพิวเตอร์เป็น 2 ประเภท คือ

1. เป็นรายวิชาบังคับเลือก 1 รายวิชา คือ พอ 016 (ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์) มีเวลาเรียน 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค หรือ 2 หน่วยการเรียนรู้

2. เป็นวิชาเลือกเสรีในกลุ่มวิชาอาชีพย่อย "กลุ่มงานบริการ" ของวิชาอาชีพประกอบด้วย 8 รหัส รายวิชา โดยมีเวลาเรียนวิชาละ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน หรือ 2 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

- ช 0249 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- ช 0250 ตารางทำงานและการประยุกต์ขั้นต้น
- ช 0251 การจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น
- ช 0252 หลักการเขียนโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข 0253 ตารางการทำงานและการประยุกต์ขั้นสูง
- ข 0254 การจัดการฐานข้อมูลขั้นสูง
- ข 0255 การเขียนโปรแกรม 1
- ข 0256 การเขียนโปรแกรม 2

สำหรับโรงเรียนที่จะทำการเปิดสอนหลักสูตรคอมพิวเตอร์ ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่อนุกรรมการเฉพาะกิจเพื่อพิจารณาหลักสูตร และสื่อการสอน วิชาคอมพิวเตอร์กำหนดไว้ดังนี้

1. มีเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 1 เครื่อง ต่อจำนวนนักเรียน 5 คน
2. ต้องมีครูที่ผ่านการอบรมหรือมีความรู้ความสามารถ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ตรงตาม

หลักสูตร

การใช้คอมพิวเตอร์ในด้านการศึกษาดังกล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน (Computer Base Instruction : CBI) มีอยู่ 2 ลักษณะ (วารินทร์ รัตมีพรหม. 2531) คือ

1. คอมพิวเตอร์เพื่อจัดการสอน (Computer Managed Instruction : CMI)
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI)

คอมพิวเตอร์เพื่อจัดการสอน (Computer Managed Instruction : CMI) หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้คอมพิวเตอร์ในการรวบรวมสถิติตัวเลข อันจะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อจัดการข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมของผู้เรียนและวัสดุการเรียน เพื่อควบคุมและวางแผนกิจกรรมแต่ละบทลงหน้า (ผดุง อารยะวิญญู. 2527)

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2532) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบและการทำงานของคอมพิวเตอร์เพื่อบริหารงานทางการศึกษาไว้ดังนี้

1. เป็นแหล่งรวมสื่อการเรียนและรวบรวมข่าวสารเกี่ยวกับห้องสมุด องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ในด้านนี้จะครอบคลุมถึง การรวบรวมรายชื่อสื่อการสอนต่าง ๆ ที่มีอยู่ในหน่วยบริการสื่อการสอนแต่ละแห่ง ซึ่งครูหรือผู้เรียนสามารถที่จะขอคู่มือเพื่อที่จะหยิบยืมเอาไปใช้ในการเรียนการสอนได้
2. เป็นแหล่งรวบรวมวัสดุการเรียน ซึ่งแตกต่างจากลักษณะแรก เพราะลักษณะของวัสดุการเรียนในที่นี้จะหมายถึงวัสดุการเรียนที่สามารถเก็บไว้ได้ ในระบบความจำหรือเก็บไว้ในแผ่นบันทึกข้อมูลคอมพิวเตอร์ ส่วนมากจะเป็นรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. เป็นแหล่งรวบรวมข้อสอบ หมายถึง ข้อสอบทุกอย่างที่จำเป็นต้องใช้ อาจเป็นข้อสอบเพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
4. รายงานผลการสอบ หากผู้เรียนต้องการหรือเป็นส่วนหนึ่งของงานที่ได้รับมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การประเมิน เป็นการเก็บข้อมูลและเสนอข้อมูล ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาในการศึกษาเนื้อหาแต่ละครั้ง การใช้เวลาในการตอบคำถาม

6. การบ้านและการแนะแนว หลังจากผลสอบปรากฏแล้ว คอมพิวเตอร์จะช่วยให้การวิเคราะห์และนำรวมทั้งให้การบ้าน การค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม

2.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางการเรียน

ผู้ที่ทำการศึกษาวิจัย เกี่ยวกับประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่ามีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ คือ (วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531 ; นิตยา กาญจนพรรณ. 2526 ; คณิต ไข่มุก. 2527 ; ศิริพร สาเกตทอง. 2527 ; วีระ ไทยพานิช. 2527 ; นิพนธ์ สุขปรีดี. 2533)

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามเอ็กต์ภาพ
2. มีการป้อนกลับทันที มีสีสัน ภาพและเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัว
ไม่เบื่อหน่าย
3. ผู้เรียนสามารถอ่านคำถามและพลิกดูคำตอบก่อนได้
4. ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาหรือบทเรียนที่เคยเรียนในห้องเรียน
5. นักเรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียน
6. สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ
7. ผู้เรียนได้เรียนแบบกระทำด้วยตนเอง
8. ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา
9. ผู้เรียนสามารถเรียนตามลำพังด้วยตนเองได้
10. ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนก่อน
11. ยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานะที่ที่สะดวก ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียนบ้านหรือ
ที่ทำงาน
12. ทำให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมกรเรียนที่นาน
13. เป็นการสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับ
ผู้เรียนให้เรียน แต่เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม
14. มีเกณฑ์ในการปฏิบัติโดยเฉพาะ
15. ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Stolurow (1971) ได้กล่าวถึงคุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 3 ด้านคือ

1. เป็นเครื่องช่วยสอนเอกัตบุคล
2. เป็นเครื่องมือทำการวิจัยค้นคว้าด้านการสอน ภายใต้การควบคุมเงื่อนไขของ

นักเรียน

3. เป็นเครื่องมือช่วยสอนในการพัฒนาโปรแกรม ที่ใช้ในการสอนตลอดจนพัฒนาการสอน การวางแผนหลักสูตร และการประเมินผลการเรียน

นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงต่อตัวผู้เรียนไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนปกติ นักเรียนสามารถที่จะเรียนได้ตามเวลาที่เขาสะดวก โดยไม่ต้องมีใครมาบังคับ นักเรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง จะเรียนช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐาน และความสามารถของผู้เรียนเอง นักเรียนสามารถเรียนเองได้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเมื่อขาดชั้นเรียน
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นวิธีสอนที่ดีกว่าหลายๆ วิธีที่สอนตามปกติ
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นผู้สอนทบทวน ส่วนตัวของนักเรียน
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน
5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียน และทำงานกับโปรแกรมได้อย่างกว้างขวางและดีกว่าการสอนตามปกติ นักเรียนได้เรียนและกระทำด้วยตนเอง ตลอดจนการเรียน การแก้ไขปัญหาที่สลับซับซ้อนมากกว่าการสอนตามปกติ

2.7 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

2.7.1 ลักษณะของข้อสอบที่ดี

กานดา พูนลาภทวี (2528 : 47 – 48) ได้กล่าวถึงลักษณะของข้อสอบหรือแบบสอบที่ดีไว้ 10 ประการ ดังนี้

1. ความตรง (Validity) เป็นคุณลักษณะของข้อสอบที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องตรงตามความมุ่งหมาย
2. ความเที่ยง (Reliability) คะแนนที่ได้จากข้อสอบต้องมีความคงที่แน่นอน ไม่ว่าจะทำการสอบกี่ครั้ง ผลที่ได้ต้องคงเส้นคงวา
3. ความยากของข้อสอบ (Difficulty) พอเหมาะไม่ยากหรือง่ายเกินไป ข้อสอบโดยทั่วไปควรมีระดับความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80
4. อำนาจจำแนก (Discrimination) เป็นลักษณะที่ข้อสอบสามารถจำแนกนักเรียนออกตามความสามารถได้ ข้อสอบที่นักเรียนตอบถูกหมดหรือผิดหมดจะเป็นข้อสอบที่ไม่มีอำนาจจำแนก ไม่สามารถจำแนกคนเก่งคนอ่อนออกจากกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความเป็นปรนัย (Objectivity) ข้อสอบที่มีความเป็นปรนัยมีคุณสมบัติ 3 ประการ ดังนี้

5.1 มีความแจ่มชัดในคำถาม ผู้สอบอ่านคำถามแล้วเข้าใจตรงกัน ไม่ตีความไปคนละประเด็น เข้าใจคำถามว่าผู้ถามต้องการถามอะไร

5.2 การตรวจให้คะแนนตรงกัน ไม่ว่าใครเป็นผู้ตรวจหรือตรวจเมื่อไรก็ยอมให้คะแนนตรงกัน

5.3 แปลความหมายคะแนนตรงกัน

6. ถามลึก (Searching) ลักษณะของข้อสอบต้องไม่ถามเจาะความรู้ความจำเท่านั้น ควรถามให้นักเรียนได้รู้จักคิดหาเหตุผลในการค้นหาคำตอบและควรวัดสมรรถภาพที่สูงขึ้น เช่น การนำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า

7. คำถามมีลักษณะที่ยั่ว (Exemplary) ข้อสอบต้องมีลักษณะที่ทำให้ทำให้นักเรียนอยากทำไม่่ง่ายหรือยากเกินไป ไม่ถามซ้ำซากจนน่าเบื่อหน่าย ตลอดจนการเรียงข้อสอบควรเรียงจากง่ายไปหายาก เพราะจะช่วยยั่วให้นักเรียนอยากทำข้อสอบมากขึ้น

8. ความยุติธรรม (Fairness) ข้อสอบที่ดีจะต้องให้ความเสมอภาคกันไม่เปิดโอกาสให้ผู้สอบได้เปรียบเสียเปรียบกัน ไม่ลำเอียงเข้ากับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เช่น ออกข้อสอบให้ตรงกับ การค้นคว้า ทำรายงานเฉพาะบางกลุ่ม ทำให้กลุ่มอื่น ๆ เสียเปรียบ

9. มีลักษณะเฉพาะ (Specificity) ผู้สอบที่สามารถตอบข้อสอบได้ถูกต้อง ต้องเป็นผู้มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ มิใช่ใช้สามัญสำนึกก็ตอบข้อสอบได้

10. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) ข้อสอบที่มีประสิทธิภาพจะให้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด โดยใช้เวลา แรงงาน และเงินน้อยที่สุด

2.7.2 การวิเคราะห์หลักสูตร

นิภา เมธาวีชัย (2536) กล่าวถึงการวิเคราะห์หลักสูตรไว้ว่าเป็นวิธีการศึกษาและวิเคราะห์จุดมุ่งหมายทั่วไปของเนื้อหาวิชาแต่ละรายวิชา โดยแปลจุดมุ่งหมายทั่วไปเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแล้วสร้างตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชา และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ตารางที่ได้เรียกว่า ตารางวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งผู้สอนต้องดำเนินการก่อนทำการสอน เพื่อเป็นแนวทางว่าจะสอนอะไร และออกข้อสอบอย่างไรจึงจะสอดคล้องกัน

หลักสูตร (Curriculum) หมายถึง กิจกรรมและประสบการณ์ทั้งหมดที่จัดให้กับผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 3 ประการ คือ

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
2. กิจกรรมด้านการสอน (Instructional Activities)
3. งานประเมินผล (Assessment Tasks)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานทั้ง 3 ส่วนนี้จะต้องสอดคล้องกันและปฏิบัติไปในแนวทางเดียวกัน นั่นคือเมื่อกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้เกิดแก่นักเรียนอย่างไร ต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมนั้น การวัดผลประเมินผล ก็จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้วย

จุดประสงค์ของหลักสูตร แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. จุดประสงค์ทั่วไป (General Objectives) เป็นจุดประสงค์ที่เขียนไว้อย่างกว้าง ๆ เพื่อตอบสนองทุกสภาพของท้องถิ่นในประเทศ เช่น ต้องการให้นักเรียนมี "ความรู้" เรื่องอะไร มี "ความเข้าใจ" อย่างไร คำเหล่านี้มีความหมายไม่ชัดเจน ยากที่ผู้สอนจะปฏิบัติได้ตรงกัน
2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) เป็นจุดประสงค์ที่เขียนไว้อย่างเฉพาะเจาะจง และระบุถึงพฤติกรรมหรือการกระทำที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน เช่น นักเรียน "อธิบาย" ลักษณะของสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนมได้ นักเรียน "ตัดเสื้อ" สำหรับเด็กอ่อนได้ เป็นต้น

จุดมุ่งหมายที่สำคัญของการศึกษา คือ ต้องการให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่พึงประสงค์ พฤติกรรมเหล่านี้จำแนกออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นพฤติกรรมทางด้านสมองในการคิด (Thinking) การจำ หรือการสร้างสิ่งใหม่ ๆ บลูม และคณะ ได้จำแนกพฤติกรรมทางด้านนี้ออกเป็น 6 ระดับ คือ

1. ความรู้- ความจำ (Knowledge) คือ ความสามารถในการจดจำเรื่องราวและระลึกได้ถึงประสบการณ์ทั้งหมดที่ได้รับรู้มา

พฤติกรรม : บอก อ่าน เขียน บรรยาย เรียกชื่อ จับคู่ ให้นิยาม เลือก

2. ความเข้าใจ (Comprehension) คือ ความสามารถในการแปลความตีความ และขยายความเรื่องราว และเหตุการณ์ต่าง ๆ

พฤติกรรม : แปล สรุป ทำนาย ตีความ ขยายความ เปลี่ยนรูป บอกความแตกต่าง

3. การนำไปใช้ (Application) คือ ความสามารถในการนำประสบการณ์ที่ได้รับมาไปแก้ปัญหาใหม่ที่พบได้

พฤติกรรม : แก้ปัญหา ใช้ทดลอง คำนวณ สาธิต ปฏิบัติการ

4. การวิเคราะห์ (Analysis) คือ ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราว ข้อเท็จจริง หรือเหตุการณ์และบอกความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการของเรื่องราวต่าง ๆ ได้

พฤติกรรม : จำแนก ให้เหตุผล จัดประเภทตามหลักการ คัดเลือก ชี้ให้เห็นความแตกต่างหาความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) คือ ความสามารถในการรวมส่วนย่อยเป็นเรื่องราวใหม่ โดยใช้สิ่งเดิมมาดัดแปลงให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม (ความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์)

พฤติกรรม : แต่งเรื่อง เขียนโครงสร้าง ออกแบบ ผลิต วางแผน ประดิษฐ์

6. การประเมินค่า (Evaluation) คือ ความสามารถในการตัดสิน ดีราคา โดยอาศัยเกณฑ์ (Criterion) หรือมาตรฐาน (Standard) ที่วางไว้

พฤติกรรม : วิจาร์ณ ตัดสิน เปรียบเทียบ ให้เกณฑ์ พิจารณา ได้แย้ง สรุปความ

2.7.3 การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

ไพศาล หวังพานิช (2526) กล่าวถึง การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรไว้ว่าเป็นการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมต่าง ๆ ตามจุดมุ่งหมาย กับเนื้อหาวิชาของรายวิชานั้น สร้างได้โดย

1. หาน้ำหนักความสัมพันธ์ของพฤติกรรมและเนื้อหา โดยการพิจารณาว่าแต่ละเนื้อหานั้น ๆ ต้องการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมใดบ้าง เป็นจำนวนหรือปริมาณขนาดใด ถ้าให้จำนวนเต็มของแต่ละพฤติกรรมนั้น ๆ มีค่าเป็น 10 การให้น้ำหนักดังกล่าว ผู้สอนควรให้ความรอบรู้ในเนื้อหา และประสบการณ์ที่มี ประกอบการพิจารณา เช่น การสอนเรื่อง หู ตา ต้องพิจารณาว่า เรื่องนี้ควรจะมุ่งเน้นให้เกิดพฤติกรรมใดมากที่สุด ถ้าคิดว่าเน้นด้านความจำก็ให้น้ำหนักในช่องพฤติกรรมความจำเป็น 9 หรือ 10 คะแนน และถ้าเน้นพฤติกรรมใดน้อยก็ให้น้ำหนักคะแนนที่มีค่าน้อย การให้น้ำหนักควรใช้วิธีพิจารณาความสำคัญก่อนแล้วจึงให้เป็นคะแนน ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงการให้คะแนนตามการพิจารณาความสำคัญ

การพิจารณาความสำคัญ	การให้คะแนน
มาก	9 – 10
ค่อนข้างมาก	7 – 8
ปานกลาง	4 – 6
น้อย	2 – 3
น้อยมาก	0 – 1

2. หาน้ำหนักรวม และจัดอันดับความสำคัญของแต่ละพฤติกรรม และเนื้อหา

3. ปรับน้ำหนักรวมเพื่อให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ ซึ่งผลรวมนี้จะเปลี่ยนแปลงไปตามบุคคลที่ทำการวิเคราะห์หลักสูตร กล่าวคือ แต่ละคนจะได้ผลไม่เท่ากัน จึงยุ่งยากในการนำไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบกัน ทั้งไม่สะดวกต่อการนำไปใช้ จึงนิยมปรับผลรวมดังกล่าวให้เป็น 100 หรือ 1000 ก็ได้วิธีการเทียบส่วนกับผลรวมเดิมนั้นเอง

2.7.4 ประเภทของแบบทดสอบ

ถ้าจำแนกตามลักษณะของการตรวจให้คะแนน แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบอัตนัย (Subjective Test) และแบบทดสอบปรนัย (Objective Test)

1. แบบทดสอบอัตนัย (Subjective Test or Essay Test) เป็นแบบทดสอบที่การตรวจให้คะแนนจะขึ้นอยู่กับความรู้สึก ความคิดเห็นของผู้ตรวจเป็นสำคัญ ผู้ตรวจต่างคนกัน อาจให้คะแนนไม่ตรงกันหรือไม่สอดคล้องกัน ลักษณะการให้คะแนนจึงไม่คงที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอารมณ์ของผู้ตรวจ เป็นต้น จุดเด่นแบบทดสอบชนิดนี้ คือ ในแต่ละข้อคำถามสามารถวัดความรู้ความสามารถได้หลาย ๆ ด้านมีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบบยายาว ๆ ผู้ตอบมีโอกาสแสดงความรู้ความสามารถ ความรู้สึก และความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้สามารถวัดความสามารถด้านการเขียนได้ ลักษณะคำถาม ต้องการให้ผู้ตอบได้บูรณาการแนวคิด และประเมินแนวคิด ที่เห็นว่าเหมาะสมกับสถานการณ์นั้น ๆ มาตอบข้อสอบอัตนัยเหมาะสำหรับใช้วัดความสามารถทางสมองชั้นสูงมากกว่าที่จะใช้วัดความสามารถทางสมองชั้นต่ำ

ข้อดีของข้อสอบอัตนัยมีดังนี้

- สามารถใช้วัดความสามารถทางสมองชั้นสูงได้ดี ได้แก่ พฤติกรรมด้านการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งข้อสอบชนิดอื่นทำได้ยาก
- เหมาะสำหรับวัดความสามารถในการจัดระบบระเบียบ การผสมผสาน บูรณาการ ความคิดริเริ่มกระบวนการคิดต่าง ๆ ทักษะด้านการใช้ภาษาและการแก้ปัญหา
- เหมาะสำหรับวัดผลการเรียนรู้ซึ่งไม่สามารถวัดได้ด้วยข้อสอบปรนัย
- ให้สิทธิเสรีภาพแก่ผู้เรียนในการตอบเพื่อแสดงความสามารถ
- ใช้เวลาน้อยในการออกข้อสอบ

ข้อจำกัดของข้อสอบอัตนัยมีดังนี้

- ความตรงของแบบทดสอบต่ำกว่าข้อสอบชนิดอื่น เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องการสุ่มเนื้อหามาสอบ ซึ่งต้องออกข้อสอบน้อยข้อ จึงทำให้เนื้อหาที่นำมาออกข้อสอบอาจไม่เป็นตัวแทนที่ดีของเนื้อหาทั้งหมด

- การตรวจให้คะแนนมีความเป็นอัตนัยมาก หรือขาดความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนนมาก ขาดความเที่ยงในการตรวจให้คะแนนคือ ผู้ตรวจคนเดียวกันตรวจให้คะแนนผู้เรียนคนเดียวกันในเวลาที่ต่างกัน อาจให้คะแนนต่างกันหรือผู้ตรวจ 2 คนตรวจให้คะแนนผู้เรียนคนเดียวกันในข้อเดียวกันอาจให้คะแนนไม่สอดคล้องกัน นอกจากนี้สิ่งที่

ไม่เกี่ยวข้องกับความสามารถของผู้เรียนอาจมีผลต่อคะแนนด้วย เช่น ลายมือ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบทดสอบปรนัย (Objective Test) เป็นแบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบ มีกฎเกณฑ์ตายตัว ใครตรวจก็ได้คะแนนตรงกัน ตรวจกี่ครั้งก็ได้คะแนนตรงกัน แบบทดสอบ ชนิดนี้มักเรียกว่าแบบทดสอบที่ถูกเป็นหนึ่ง ผิดเป็นศูนย์ หมายความว่า ตอบถูกจะได้คะแนน และตอบผิดจะไม่ได้คะแนน ข้อสอบถามให้ผู้ตอบตอบในขอบเขตที่จำกัด มีการกำหนดคำตอบ มาให้ล่วงหน้าหรือไม่กำหนดคำตอบมาให้แต่ให้ตอบสั้น ๆ คำถามแต่ละข้อวัดความสามารถเรื่อง ใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียวผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบ ทดสอบอัตนัย แบบทดสอบปรนัยแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. ข้อสอบปรนัยแบบถูกผิด (True - False) ลักษณะของข้อสอบประกอบด้วย ข้อความหรือประโยคที่ต้องการให้ผู้ตอบตัดสินใจเพื่อเลือกคำตอบที่เป็นไปได้สองอย่างคือถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ใช่ จริงหรือเท็จ ข้อสอบแบบถูกผิดสามารถนำไปใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นความรู้ ความจำ โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับความจริง นิยามหรือหลักการต่าง ๆ ความเข้าใจในหลักการ และการนำไปใช้ รวมถึงความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับจิตวิทยาทางคณิตศาสตร์ได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้วัดความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างสิ่งสองสิ่ง ได้ จะเห็นได้ว่าเป็นข้อสอบที่เหมาะสมสำหรับใช้วัดความรู้ความเข้าใจเนื้อหาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี สร้างง่ายและสามารถสร้างข้อคำถามได้หลายข้อ ซึ่งช่วยให้ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนด แต่ข้อสอบ ประเภทนี้มีข้อจำกัดคือ ผู้สอบมีโอกาสสูงในการเดาข้อสอบให้ถูกและเป็นข้อสอบที่มีแนวโน้มว่า จะวัดเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ และวัดในเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญ

2. ข้อสอบปรนัยแบบจับคู่ (Matching) เป็นข้อสอบปรนัยประเภทหนึ่งให้ผู้ตอบจับคู่ ระหว่างคำหรือข้อความ ลักษณะของข้อสอบแบบจับคู่คือ การจับคู่ของสิ่งที่มีความเกี่ยวข้อง สอดคล้องหรือสัมพันธ์กัน ข้อสอบแบบจับคู่เหมาะสำหรับวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นความรู้ ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ซึ่งเป็นเรื่องราวที่มีความเกี่ยวข้องกัน คำถามจึงเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกัน ข้อดีของข้อสอบประเภทนี้คือ เหมาะสำหรับเนื้อหาที่ต้องการถามความจำเกี่ยวกับ บุคคล เวลา สถานที่ เหตุการณ์ การกระทำ เป็นข้อสอบที่สร้างง่ายใช้สะดวก สร้างความสนใจให้ผู้สอบ ใช้พื้นที่ในการสร้างหรือเขียนน้อย เป็นการประหยัดและผู้ตอบมีโอกาสเดาได้น้อย แต่อย่างไร ก็ตามเป็นข้อสอบที่มีข้อจำกัดคือ มักนำไปใช้ได้ในเรื่องที่มีขอบเขตจำกัด จัดพฤติกรรมการ เรียนรู้ขั้นความรู้ความจำเป็นส่วนใหญ่ เนื้อหาและคำตอบที่นำมาถาม ถ้าสร้างไม่ดีจะทำให้ เดาคำได้ เนื่องจากคำถามและคำตอบไม่สอดคล้องกัน

3. ข้อสอบปรนัยแบบเติมคำ (Completion) หรือเติมคำตอบสั้น (Short Answer) ข้อสอบประเภทนี้จัดอยู่ในข้อสอบปรนัย เนื่องจากเป็นข้อสอบที่มีคำตอบถูกต้องตายตัว ใครตรวจก็ได้คะแนนที่ตรงกัน ข้อสอบลักษณะนี้ผู้สอบต้องคิดและสร้างคำตอบขึ้นมาเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่เป็นการเติมคำหรือตอบเพียงสั้น ๆ เช่น เป็นคำวลี จำนวน หรือสัญลักษณ์ ความแตกต่างของข้อสอบแบบเติมคำและแบบคำตอบสั้นอยู่ที่ประเด็นคำถามคือ คำถามของข้อสอบแบบเติมคำเป็นประโยคที่ไม่สมบูรณ์ มีการเว้นช่องว่างไว้ให้ตอบคำถามเพื่อทำให้ใจความของประโยคสมบูรณ์ ส่วนคำถามของข้อสอบแบบคำตอบสั้นจะเป็นประโยคคำถามโดยตรงและมีใจความสมบูรณ์ ข้อสอบปรนัยแบบเติมคำหรือเติมคำตอบสั้นเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำ ได้แก่ ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์ ความจริงเฉพาะหรือข้อเท็จจริง หลักการและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ รวมทั้งวิธีการดำเนินการ ซึ่งสามารถวัดได้ดีกว่าข้อสอบปรนัยชนิดอื่น ๆ อย่างไรก็ตามข้อสอบประเภทนี้สามารถวัดผลการเรียนรู้ในขั้นที่สูงกว่าขั้นความรู้ความจำได้ เช่นการตีความข้อมูลอย่างง่าย ๆ เช่น แผนภูมิ กราฟ รูปภาพต่างๆ ตลอดจนความสามารถในการแก้ปัญหาในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้ ข้อดีของข้อสอบชนิดนี้คือลดการเดาได้ สร้างง่ายและรวดเร็ว สามารถสร้างได้ครอบคลุมเนื้อหาและเหมาะสำหรับวัดการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ แต่ข้อสอบประเภทนี้ก็มีข้อจำกัดเช่นกันคือวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในขอบเขตที่จำกัด ไม่เหมาะสำหรับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ซับซ้อนเพราะถ้าหากคำถามไม่ชัดเจนจะทำให้คำตอบเป็นไปได้หลายอย่าง นอกจากนี้ยังมีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนนน้อยกว่าข้อสอบปรนัยแบบอื่น ๆ

4. ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) หรือข้อสอบแบบหลายตัวเลือก เป็นข้อสอบที่ให้ผู้สอบเลือกคำตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้ ข้อสอบแบบนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นตัวคำถาม (Stem) และส่วนที่เป็นคำตอบหรือตัวเลือก (Alternatives หรือ Options) ส่วนที่เป็นตัวคำถาม (Stem) โดยทั่วไปมีรูปแบบการถาม 2 ลักษณะ คือ เป็นรูปแบบคำถามโดยตรง และถามในลักษณะเป็นข้อความไม่สมบูรณ์ถาม ในส่วนของคำตอบหรือตัวเลือก (Alternatives หรือ Options หรือ Choices) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกเรียกว่า "ตัวคำตอบ" (Answer หรือ Key) ซึ่งมี 1 ตัวเลือก ส่วนที่เหลือเป็นตัวเลือกที่ผิดเรียกว่า "ตัวลวง" (Distracters หรือ Foils)

ข้อเสนอแนะในการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ

ข้อสอบแบบเลือกตอบที่ดีต้องประกอบด้วยข้อคำถามที่ชัดเจน มีการสื่อสารได้อย่างเข้าใจ ที่สำคัญต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ตัวเลือกมีทั้งตัวทำตอบและตัวลวงซึ่งต้องมีความเป็นไปได้ทั้งสองอย่าง ในการเขียนจึงแยกออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

การเขียนข้อคำถาม (Stem)

1. คำถามจะเป็นรูปแบบประโยคคำถามที่สมบูรณ์หรือไม่ก็ได้ แต่ต้องเป็นประโยคที่มีใจความหรือมีความหมายในตัวประโยคเอง อย่างไรก็ตามการใช้ประโยคที่มีใจความสมบูรณ์จะทำให้ข้อสอบดูง่ายขึ้นและเพิ่มความเที่ยงของข้อสอบขึ้นอีกเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ใช้คำที่มีความหมายชัดเจน สั้น ไม่ซับซ้อนหรือไม่ใช้คำฟุ่มเฟือย
3. ไม่ควรใช้ประโยคปฏิเสธในตัวคำถาม หรือถ้าใช้ก็ควรขีดเส้นใต้หรือตัวทึบและไม่ควรใช้ประโยคปฏิเสธซ้อนกัน กล่าวคือ เมื่อใช้คำปฏิเสธในตัวคำถามแล้วไม่ควรมีคำปฏิเสธในตัวเลือกอีก เพราะจะทำให้ความคิดของผู้ตอบสับสนได้
4. ใช้ภาษาให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียนหรือวัยของผู้ตอบ
5. ไม่ใช้คำถามที่เป็นการแนะนำคำตอบ หรือข้อความในคำถามไม่ซ้ำกับข้อความในตัวเลือกที่เป็นตัวคำตอบที่ถูกต้อง
6. ถ้ากรณีที่มีคำถามมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเป็นไปได้หลายคำตอบ ให้ผู้ตอบพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
7. อย่าให้ข้อสอบข้อหนึ่งส่งผลต่อการชี้แนะคำตอบในข้ออื่น ๆ
8. ไม่ควรลอกประโยคจากตำรามาเขียนเป็นข้อสอบ แต่ควรจัดประโยคหรือเรียบเรียงข้อความใหม่

การเขียนตัวเลือก (Alternatives หรือ Options หรือ Choices)

1. การเขียนตัวคำตอบถูกหรือตัวถูกควรมีเพียงคำตอบเดียว และผู้ชำนาญในวิชานั้นเห็นชอบเป็นเอกฉันท์
2. ตัวเลือกทุกตัวมีความเป็นไปได้ที่จะเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ต้องสมเหตุสมผลและมีความเป็นเอกพันธ์ ในกรณีที่คำถามเกี่ยวกับการให้จำนวน ตัวเลือกที่เป็นตัวเลขจะต้องได้มาจากตัวเลขที่อยู่ในคำถาม หรือถ้าเป็นคำถามเกี่ยวกับเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ ตัวเลือกต่าง ๆ ต้องเป็นเรื่องราวในระยะเวลาที่ใกล้เคียงกัน
3. ข้อความในตัวเลือกแต่ละตัวเลือกควรเป็นอิสระจากกัน เช่น

ข้อความ ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอิงกลุ่มที่ดีควรมีค่าเท่าใด

ตัวเลือก ก. มากกว่า 0.2 ข. มากกว่า 0.4 ค. มากกว่า 0.6 ง. น้อยกว่า 0.8 (ไม่ดี)

ก. 0.20 – 0.80 ข. 0.40 – 0.60 ค. 0.61 – 0.80 ง. มากกว่า 0.80 (ดีขึ้น)

4. ถ้าตัวเลือกใช้คำซ้ำกันควรนำมาไว้ในข้อความเช่น

ข้อความ การสูบบุหรี่จะเป็นอย่างไร (ไม่ดี)

ตัวเลือก ก. อาจทำให้เกิดโรคมะเร็งปอด

ข. อาจทำให้เกิดโรคถุงลมโป่งพอง

ข้อความ การสูบบุหรี่อาจทำให้เป็นโรคในข้อใด (ดีขึ้น)

5. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ “ถูกทุกข้อ”

หรือ “ผิดทุกข้อ” หรือ “ไม่มีคำตอบถูก” ควรใช้ให้สมเหตุสมผล โดยปกติไม่ควรใช้ตัวเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทนี้ เพราะถ้าตัวเลือกประเภทนี้เป็นตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้อง ผู้ตอบจะทราบได้ง่าย หลังจากพิจารณาตัวเลือกบางตัวที่ขัดกับข้อความนั้น หากคำถามใดมีคำตอบถูกหลายข้อ อาจเปลี่ยนคำถามเป็น “ข้อใดไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้อง” จะมีประโยชน์มากกว่า เช่น ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของเครื่องมือวัดผลที่ดี

6. ตำแหน่งของตัวคำตอบที่ถูกควรวางอยู่อย่างกระจาย ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วตัวคำตอบที่ถูกในแต่ละตัวควรมีจำนวนเท่า ๆ กัน และคำตอบที่ถูกไม่ควรจัดเรียงไว้อย่างเป็นระบบ แต่ต้องเป็นไปแบบสุ่ม

7. พยายามเขียนตัวเลือกให้มีความยาวพอ ๆ กัน เนื่องจากส่วนมากตัวเลือกที่ถูกมักมีแนวโน้มว่าจะมีประโยคที่ยาวกว่า ทำให้เป็นที่สังเกตได้ง่าย

ข้อดีของข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบมีดังนี้

- วัดความสามารถหรือพฤติกรรมการเรียนรู้ได้กว้างและลึก ตั้งแต่ความสามารถทางสมองขั้นต่ำ ได้แก่ ชั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ไปจนถึงขั้นที่ซับซ้อนหรือความสามารถทางสมองขั้นสูง ได้แก่ ชั้นการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า
- สามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัดในวิชาต่าง ๆ และสามารถวัดได้อย่างหลากหลาย เนื่องจากเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถสุ่มเนื้อหาที่ต้องการวัดมาออกข้อสอบได้ตามต้องการ
- ช่วยให้แบบทดสอบมีความตรงเชิงเนื้อหาได้ดี เนื่องจากสามารถออกข้อสอบได้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ได้หลายด้านและออกได้จำนวนหลายข้อ
- มีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน
- ใช้เวลาในการตรวจข้อสอบน้อย
- เหมาะสำหรับการสอบที่มีผู้สอบเป็นจำนวนมาก
- คะแนนที่ได้จากการสอบมีความเที่ยงมากกว่าแบบทดสอบชนิดอื่น ๆ เนื่องจากข้อสอบชนิดนี้สามารถลดการตอบถูกโดยการเดาลงได้ จึงสามารถนำไปพัฒนาเป็นแบบทดสอบมาตรฐานได้และเป็นที่ยอมรับมาก

ข้อจำกัดของข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบมีดังนี้

- เปิดโอกาสให้ผู้ตอบเดาข้อสอบได้
- ข้อสอบออกยากและเสียเวลาในการออกข้อสอบมาก เนื่องจากต้องเขียนตัวลวงที่ผิดแต่ให้มีที่ท่าว่าถูก เพื่อให้เป็นตัวลวงที่ดี
- ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรู้ความสามารถในการออกข้อสอบจริง ๆ จึงจะสามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นสูงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรอบรู้ในเนื้อหา นั้น ๆ ประกอบกับมีความรู้ในเรื่องวิธีการเขียนข้อสอบเป็นอย่างดี

- ไม่เหมาะสำหรับการวัดความคิดสร้างสรรค์ การเสนอแนวคิดตลอดจน
- ทักษะในการเขียนและการวัดการปฏิบัติต่าง ๆ
- สิ้นเปลืองงบประมาณมากกว่าแบบทดสอบชนิดอื่น

2.7.5 การสร้างแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทั่วไป มีลำดับขั้นตอนของการสร้างดังนี้ (นิตยารัตน์ คณาธิก. 2546)

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการทดสอบ
2. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน
3. กำหนดเนื้อหา
4. ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร
5. กำหนดรูปของข้อคำถาม
6. เขียนข้อสอบ
7. ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข
8. จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และจัดทำคู่มือการนำไปใช้

2.7.5.1 การกำหนดจุดมุ่งหมายในการทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า ต้องการนำผลการวัดไปใช้ประเมินแบบอิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงกลุ่มมีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด และจะใช้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการสอนหรือแต่ละบทหรือแต่ละเรื่องหรือในรายวิชานั้น ๆ แล้วหรือประเมินผลสรุปตอนปลายภาคเรียนหรือปลายปี เพื่อการสรุปและตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนว่าอยู่ในระดับใดหรืออยู่ในลำดับที่เท่าไร หรืออาจนำผลการวัดไปใช้เพื่อการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหรือทำงาน ซึ่งผลที่ได้จากการวัดและแปลความหมายโดยเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สอบด้วยกัน สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในรายวิชานั้น ๆ หรือเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียนว่า เป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ในเนื้อหาแต่ละเรื่องนั้น ๆ โดยนำผลการวัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน และการจัดการสอนซ่อมเสริม ซึ่งจะใช้การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ในระหว่างที่มีการเรียนการสอน โดยวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากที่จบในแต่ละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์ของบทเรียนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละหน่วย โดยนำผลการวัดไปใช้ในการปรับปรุง การเรียนการสอนเป็นสำคัญ

2.7.5.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน เป็นการกำหนดกรอบว่าต้องการให้ ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง ในสถานการณ์ใด และมีเกณฑ์ในการตัดสินอย่างไร ที่ยอมรับว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ นั้น ๆ ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน ต้องแปลงคุณลักษณะที่ต้องการวัดให้เป็นพฤติกรรมที่วัดได้หรือที่เรียกว่า "จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม" ซึ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นใดใน 6 ชั้น ได้แก่ ชั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ครูผู้ทำหน้าที่วิเคราะห์จุดประสงค์ ต้องพิจารณาและตัดสินว่าในวิชานั้น ๆ จะวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรม แต่ละพฤติกรรม สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยวิธีใดอย่างไร

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า เครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดในการวัดด้านพุทธิพิสัย คือแบบทดสอบ ดังนั้นในการออกข้อสอบ จึงต้องวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ใน จุดประสงค์นั้น ๆ ถ้าเป็นการวัดผลแบบอิงกลุ่ม เป็นการนำผลการวัดไปใช้เพื่อสรุปหรือตัดสิน ผลการเรียนหรือเพื่อการคัดเลือกผู้เรียนนั้น จะวัดเฉพาะจุดประสงค์ที่สำคัญเท่านั้น หรือวัดให้ ครอบคลุมจุดประสงค์ทั้งรายวิชาหรือจุดหมายปลายทางของรายวิชา และระดับของพฤติกรรม ที่วัดเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สูงกว่าชั้นความรู้ ความเข้าใจ ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบอิงเกณฑ์ จะวัดให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นในแต่ละหน่วยการสอน หรือ แต่ละบทหรือแต่ละเรื่องนั้น ๆ และระดับของพฤติกรรมที่วัดมักเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นต่ำ คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และนำไปใช้

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ถ้าเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม เน้นการกำหนดจุดประสงค์ ที่มีลักษณะเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และเขียนข้อสอบให้สอดคล้องและครอบคลุมกับ จุดประสงค์ที่ต้องการวัด ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์นั้น การเขียนข้อสอบให้สอดคล้อง กับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถบรรยายความสามารถของผู้เรียนได้ ชัดเจนว่า เป็นผู้ที่มีความรอบรู้ครอบคลุมเนื้อหาหรือไม่ ดังนั้นการวัดในแต่ละจุดประสงค์จึงต้อง มีการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ชัดเจน จึงจะสามารถแปลความหมายของคะแนนที่ได้จากการ วัดได้

2.7.5.3 การกำหนดเนื้อหา

นอกจากจะมีการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอน ในลักษณะของ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้ว ในแต่ละรายวิชาที่สอนต้องมีการกำหนดรายละเอียดของเนื้อหา ที่จะสอนให้ชัดเจน ทั้งเนื้อหาที่เป็นประเด็นใหญ่และประเด็นย่อย การแยกแยะเนื้อหาในรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้น ๆ ออกเป็นบท ๆ หรือหน่วยการสอนย่อย หรือเนื้อหาย่อย ๆ เป็นหมวดหมู่ แล้วเรียงลำดับ การสอนว่าจะสอนเนื้อหาใดก่อนหลังตามความสัมพันธ์ของเนื้อหานั้น ๆ เนื้อหาประเภทเดียวกัน หรือไม่สำคัญมากนักอาจนำมารวมเป็นข้อเดียวกันได้

ในส่วนของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม จะเน้นเฉพาะจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สำคัญ ๆ ดังนั้น การกำหนดเนื้อหาก็ต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้ครอบคลุมรายละเอียดของเนื้อหาที่สำคัญ ๆ ของรายวิชานั้น ๆ หรือบทนั้น ๆ หรือหน่วยนั้น ๆ

สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ การนิยามหรือกำหนดขอบเขตของเนื้อหา เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นมาก ซึ่งต้องกำหนดไว้อย่างชัดเจน เนื้อหาที่มีความเฉพาะเจาะจง ครอบคลุมพฤติกรรมหรือสิ่งที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สร้าง ข้อสอบสามารถเขียนข้อสอบได้สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดและพฤติกรรมที่ต้องการวัด และ เพื่อประโยชน์ในการตีความหมายของคะแนน ดังนั้นการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาและ พฤติกรรมที่จะนำไปใช้เป็นกรอบในการสร้างข้อสอบทั้งแบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์จึงต้องมีความ ชัดเจน เพื่อประโยชน์สำหรับการทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรต่อไป

2.7.5.4 การทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือตารางวิเคราะห์เนื้อหา

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร (Table of Specifications) มีลักษณะเป็นตาราง 2 ทาง ที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชา ที่ต้องการจะวัดหรือ ต้องการทดสอบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. บรรจุนี้อกลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ

ส่วนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด นำมาบรรจุลงใน ตารางตามแนวตั้ง

2. จัดอันดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด การจัดอันดับความ สำคัญของเนื้อหา ควรพิจารณาจากปริมาณเนื้อหาและระยะเวลาหรือจำนวนคาบที่ใช้ในการสอน ในแต่ละเรื่องหรือแต่ละบทหรือแต่ละหน่วยการสอน การกำหนดอันดับความสำคัญของพฤติกรรม ที่วัด ใช้ทำนองเดียวกันคือพิจารณาจากจำนวนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละด้านที่ต้องการวัด

3. กำหนดน้ำหนักของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด การกำหนดน้ำหนักในแต่ละ เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดควรพิจารณา ให้สอดคล้องกับอันดับความสำคัญของเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัดนั้น ๆ การกำหนดน้ำหนักของเนื้อหาสามารถคิดได้จากร้อยละของ เวลาที่ใช้ในการสอนในแต่ละเนื้อหา

สำหรับการกำหนดน้ำหนักอาจทำเป็นตารางร้อยหรือตารางพัน โดยกำหนดผลรวมของ น้ำหนัก มีค่าเท่ากับ 100 หรือ 1000 ตามลำดับ เพื่อให้มีความสะดวกต่อการนำไปใช้ กำหนด สัดส่วนของข้อคำถาม หรือนำไปคิดจำนวนข้อสอบในเนื้อหาย่อย ๆ นั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละเซลล์ ในที่นี้เป็นตัวอย่างการทำเป็นตารางร้อยละ
คำนวณได้จาก

$$\text{ตัวเลขในแต่ละช่อง} = \frac{\text{ตัวเลขค่ารวมในแนวนอน} \times \text{ตัวเลขค่ารวมในแนวตั้ง}}{100}$$

ในการทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร ครูผู้สอนอาจทำเป็นคณะหรือกลุ่ม เนื่องจาก
มีผู้สอนหลายคนจึงต้องร่วมกันพิจารณาแต่ละคน วิธีการทำคือให้ผู้สอนแต่ละคนกำหนดน้ำหนัก
ความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด. โดยให้น้ำหนักความสำคัญแต่ละช่องมีค่า
เป็น 10 แล้วรวมน้ำหนักความสำคัญนั้นในช่องรวม แล้วจัดลำดับความสำคัญโดยให้เนื้อหาที่มี
ผลรวมสูงสุดมีความสำคัญเป็นอันดับ 1 เนื้อหาที่มีผลรวมต่ำสุดมีความสำคัญเป็นลำดับสุดท้าย
หลังจากนั้นนำตารางเดี่ยวของแต่ละคนมาทำเป็นตารางรวม

2.7.5.5 การกำหนดรูปแบบของข้อคำถาม

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ข้อสอบแต่ละประเภทเหมาะสำหรับการวัดพฤติกรรม
การเรียนรู้ในชั้นใดได้บ้าง เช่น ข้อสอบแบบถูกผิดเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำเกี่ยวกับ
ข้อเท็จจริง แบบจับคู่เหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความเข้าใจเกี่ยวกับ
หลักการ แบบเติมคำเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์ นิยาม ความสามารถในการ
แก้ปัญหา แบบเลือกตอบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ทุกระดับพฤติกรรม และแบบอัตนัยเหมาะ
สำหรับวัดแนวคิด การเรียบเรียงแนวคิดในเชิงสร้างสรรค์ ดังนั้นการกำหนดรูปแบบของคำถาม
จึงต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งวัดว่า ข้อสอบแต่ละชนิดหรือ
ข้อสอบแต่ละประเภทเหมาะสำหรับวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นใด ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรู้
ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบของข้อสอบแต่ละประเภท รวมไปถึงข้อดีและข้อจำกัดของข้อสอบ
แต่ละประเภทเป็นอย่างดี ซึ่งเกณฑ์ในการพิจารณาว่าจะใช้รูปแบบคำถามใด มีดังนี้

- 1) จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน ต้องพิจารณาว่าต้องการวัดพฤติกรรมชั้นใด
หรือลักษณะใดบ้าง เช่น ความรู้ ความคิดเห็น ความคิดสร้างสรรค์หรือการแก้ปัญหา เป็นต้น
- 2) ทักษะความสามารถของผู้ออกข้อสอบมีมากน้อยเพียงใด ซึ่งควรออก
ข้อสอบตามรูปแบบที่ตนถนัดเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ
- 3) วัยของผู้เรียน ถ้าเป็นผู้เรียนชั้นเด็กเล็กไม่ควรออกข้อสอบอัตนัย
- 4) เวลาในการออกข้อสอบของผู้ออกข้อสอบมีมากพอหรือไม่
- 5) จำนวนผู้เข้าสอบ หากมีจำนวนมาก ข้อสอบแบบปรนัยย่อมมีความ
เหมาะสมกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ควรเลือกข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบเนื่องจากสามารถวัดพฤติกรรมได้ทุกระดับ และรูปแบบของข้อสอบสามารถใช้กับคนจำนวนมากได้ การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัย และสามารถตรวจสอบคุณภาพได้ทั้งในแง่ของความยากง่ายและอำนาจจำแนก สำหรับรูปแบบของข้อสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ สามารถทำได้หลายรูปแบบ เนื่องจากส่วนใหญ่มักวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นต่ำ ดังนั้นประเด็นสำคัญของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ คือให้สอดคล้องกับระดับของพฤติกรรมที่ต้องการวัดและเนื้อหาที่กำหนด

2.7.5.6 การเขียนข้อสอบ

การเขียนข้อสอบสำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มและแบบอิงเกณฑ์ ต้องให้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์เนื้อหา และพิจารณาถึงเทคนิคในการเขียนข้อสอบแต่ละประเภทด้วย สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มนั้น ประเด็นที่ควรพิจารณาอีกประเด็นหนึ่งในการเขียนข้อสอบคือ ความยากง่ายของข้อสอบ ซึ่งต้องยากง่ายปานกลางไม่ยากหรือง่ายเกินไป ไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้คะแนนการสอบของผู้เรียนไม่กระจาย ส่งผลให้ข้อสอบไม่สามารถจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเก่งกลุ่มอ่อนได้ตามแนวคิดของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ ประเด็นสำคัญไม่ได้อยู่ที่ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบสิ่งสำคัญอยู่ข้อสอบที่เขียนขึ้นนั้นสอดคล้องกับระดับพฤติกรรมในจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งถ้าหากการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ผู้เรียนสามารถตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง

2.7.5.7 การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข

แบบทดสอบที่ดี ต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ โดยมีข้อมูลยืนยันที่เชื่อถือได้ เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้ หากพบว่าแบบทดสอบมีคุณภาพไม่ดีก็ต้องการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบต้องตรวจสอบคุณภาพทั้งรายข้อและทั้งฉบับ โดยทำการตรวจสอบคุณภาพรายข้อ หากพบว่าคุณภาพรายข้อดีหรือเหมาะสมแล้ว จึงทำการตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับเป็นขั้นตอนต่อไป ซึ่งมีความแตกต่างกันในบางประเด็นเฉพาะสำหรับแบบทดสอบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม สำหรับวิธีการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น ทั้งการตรวจสอบรายข้อและการตรวจสอบทั้งฉบับ มีดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538)

- การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) เป็นการหาคุณภาพทางด้านความยากง่าย (P) ที่พอเหมาะ กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถทำถูก 50 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 0.5 หรือมีค่า $P = 0.5$ การที่จะออกข้อสอบให้มีค่าความยากง่ายพอดีคือ $P = 0.5$ นั้น ไม่ใช่สิ่งที่ทำกันได้ง่าย ๆ ต้องนำไปทดลองสอบหลายครั้ง แต่แต่ละครั้งที่ทดลองก็จะมีปรับปรุงใหม่จนกว่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคำถามนั้นจะมีค่าใกล้เคียงกับ $P = 0.5$ ข้อคำถามที่ถือว่ามีความยากง่ายที่ใช้ได้ จะยึดเอาค่า P ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 โดยถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.2 ถือว่าข้อคำถามนั้นยากไป และถ้ามีค่าสูงกว่า 0.8 ถือว่าข้อคำถามง่ายไป พุดรวม ๆ กล่าวไว้ว่า P น้อยยาก P มากง่าย

การคำนวณค่าความยากง่ายของข้อสอบนั้นใช้สูตร

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ R คือ จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูก

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

- การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ข้อคำถามใดในเครื่องมือวัดมีอำนาจจำแนกดี หมายถึงข้อคำถามนั้นสามารถแบ่งนักเรียนหรือกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนหรือกลุ่มที่มีความรู้สึกคล้ายตามกับกลุ่มที่มีความรู้สึกไม่คล้ายตามได้เด่นชัด วิธีการคือ นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจให้คะแนน จากนั้นเรียงคะแนนจากคะแนนมากไปหาคะแนนน้อย แล้วนำมาตัดกลุ่มคะแนน ซึ่งนิยมแบ่งกลุ่มคะแนนสูงเป็น $\frac{1}{2}$ ของจำนวนผู้เรียน และกลุ่มคะแนนต่ำเป็น $\frac{1}{2}$ ของจำนวนผู้เรียน (ทั้งนี้ในแต่ละกลุ่มต้องไม่ต่ำกว่า $\frac{1}{3}$ ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมด) แล้วนำมาแทนค่าในสูตร

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ D คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_U คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_L คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบในกลุ่มอ่อน

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

- การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึงความคงเส้นคงวาของผลการวัด การที่นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้งก็ยังคงได้คะแนนเท่าเดิม เช่น นำแบบทดสอบกับเด็กคนหนึ่งปรากฏว่าได้ 18 คะแนน วันไปประมาณ 2 - 3 วัน หรือหนึ่งสัปดาห์ นำไปทดสอบกับเด็กคนเดิมก็คงได้ 18 คะแนน เหมือนเดิม แสดงว่าเครื่องมือวัดนั้นมีความเชื่อมั่น ความเชื่อมั่นก็คือ ความคงที่แน่นอน

(Stability) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้งก็ตาม

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน แบบทดสอบจะต้องมีลักษณะที่วัดองค์ประกอบร่วมกัน และคะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ ถ้าทำถูกได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น สูตรที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นมีอยู่ 2 สูตร คือ สูตร KR-20 กับ KR-21

$$\text{สูตร KR-20 } r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

โดยที่

n คือ จำนวนข้อสอบทั้งหมด

p คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ
(จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทั้งหมด)

q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)

S_t^2 คือ ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

2.7.5.8 การจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และจัดทำคู่มือการนำไปใช้

หลังจากที่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผ่านขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น และมีการปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่ยอมรับได้แล้ว ต้องมีการจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ มีการจัดทำคู่มือการนำแบบทดสอบไปใช้ ซึ่งต้องประกอบด้วยคำชี้แจงที่ชัดเจน พร้อมทั้งบรรยายถึงคุณลักษณะของข้อสอบ มีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบเพื่อความสะดวกต่อการนำไปใช้ หรือการนำมาสร้างเป็นเครื่องมือที่มีความเป็นมาตรฐานต่อไป

จะเห็นได้ว่าการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หรือการวัดความรู้ความสามารถทางสมอง วิธีการที่เหมาะสมและใช้มากที่สุดคือ การทดสอบ โดยมีแบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการวัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่เน้นการวัดทางด้านพุทธิพิสัยที่เป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง ที่เป็นที่ยุ้จักกันอย่างแพร่หลายและใช้มาก คือ แบบทดสอบปรนัยและแบบทดสอบอัตนัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้แบบทดสอบชนิดใด ควรพิจารณาถึงจุดประสงค์หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัด รวมทั้งข้อดีข้อจำกัดของแบบทดสอบแต่ละชนิดก่อนเลือกใช้ด้วย เพื่อให้ได้ผลการวัดที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบรูปแบบใดก็ตาม ในกระบวนการสร้างต้องสร้างให้ถูกต้องตามขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่ดีมีคุณภาพซึ่งขั้นตอนสำคัญของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้แก่ กำหนดจุดมุ่งหมายการทดสอบ กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน กำหนดเนื้อหา ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม ลงมือเขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสอบ ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ พร้อมจัดทำคู่มือการนำไปใช้

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อาภาภรณ์ สุขราช (2540 : 52) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีการศึกษา เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพนาฏศิลป์ชั้นสูงปีที่ 1 จำนวน 32 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.56/84.33 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

สมศักดิ์ ดั่งอ้อม (2539 : 79) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง Article สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนขามแก่นนคร อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ผลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.25/80.17 สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุวัตถุประสงค์ได้เหมือนกับเรียนจากครูผู้สอนโดยตรง และสามารถสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน

ณรงค์ คำใหม่ (2538 : 47) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนหนองแสงวิทยา อำเภอหนองแสง จังหวัดอุดรธานี ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าประสิทธิภาพ 85.33/81.83 และค่าดัชนีประสิทธิผล .68 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนมีความก้าวหน้าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

อาทิตย์ จิรวัดมนผล (2538 : 36) ได้ทำการค้นคว้าอิสระเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ และนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการร้อยละ 93.91 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ร้อยละ 81.41 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีคุณค่าและมีประสิทธิภาพในการนำไปใช้เพื่อการเรียนการสอน ช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

พรพิไล ทองหยด (2538 : 55) ได้ทำการทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้การป้อนกลับ เป็นข้อความและรูปภาพ ในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี จำนวน 34 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้ผลป้อนกลับเป็นข้อความ และให้ผลป้อนกลับเป็นรูปภาพแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

วีระพงษ์ เศรษฐสมบัติ (2544. บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ออสซิลโลสโคป กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.ม.6) แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี จำนวน 40 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ 1 เรียนโดยการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ 2 เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ t – test independent ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ออสซิลโลสโคป ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.11/82.10 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนโดยการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิชชุดาวลัย พิทักษ์ผล (2529 : 65 – 66) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์จากการซ่อมเสริมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่สอนซ่อมเสริม โดยครูกับกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีศรีนครปฐมบุรีรัมย์ แผนกการเรียนวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2538 ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยกลุ่มที่สอนซ่อมโดยครูกับกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

จิราภรณ์ สัพทานนท์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้นสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกบัญชี จำนวน 68 คน วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการสอนจากครูที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อกับกลุ่มที่เรียนตามปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษามีเจตคติทางบวกต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อ

ศุภสมบุญ อึ้งรัตนกร (2531 : 35) ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้เมตริกซ์แก้สมการเชิงเส้น และนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะเทคโนโลยีทางการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่สอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 จากการทดสอบผลการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนั้นช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงถึงเกณฑ์ร้อยละ 60 นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนมีความรู้สึก และเจตคติที่ดีต่อการเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Cordell (1989 : 1223-A) ได้ศึกษาผลของรูปแบบการเรียนรู้ และรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยให้กลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิด Tutorial แบบเส้นตรงและแบบสาขา ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และไม่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับรูปแบบการเรียนรู้ในทางสถิติ

Sickler, Nancy Gibbs (1988 : 3045-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนแบบบรรยายตามปกติกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับ 2 แบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 102 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยให้

กลุ่มที่ 1 เรียนจากการสอนแบบบรรยายปกติ

กลุ่มที่ 2 เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูก

กลุ่มที่ 3 เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย

เนื้อหาเพิ่ม

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบบรรยายตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองแบบนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Woerner (1980 : 1455-A) ได้ทำการศึกษาการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ในการวินิจฉัย และปรับปรุงข้อบกพร่องของนักเรียน ในการเรียนเรื่อง เศษส่วน การวิจัยในครั้งนี้มุ่งศึกษาวิจัยการใช้เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ช่วยในการวินิจฉัย และซ่อมเสริมข้อบกพร่องในการเรียนเรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา นอกจากนั้นยังมุ่งศึกษาถึงการพัฒนากระบวนการวินิจฉัยโดยคอมพิวเตอร์ จากผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการวินิจฉัย และกำหนดวิธีการสอนซ่อมเสริมข้อบกพร่องของนักเรียน เรียนได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม และมีผลทำให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ยิ่งขึ้น

จากผลการศึกษางานวิจัยที่ได้นำมาประกอบการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ จะเห็นแนวทางได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ใช้เสริมการสอนเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นสื่อเพื่อประกอบการเรียนการสอน มีประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยตรงช่วยทำให้เกิดการรับรู้ในลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสนองต่อการเรียนรู้ตาม อรรถาศัย ซึ่งนับว่าเป็นหัวใจหลัก สำหรับแนวทางการศึกษายุคปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบัน ทำให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความก้าวหน้า บรรลุวัตถุประสงค์ได้เหมือนกับการเรียนรู้โดยครูผู้สอน สอนโดยตรง

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เข้ามาเป็นสื่อการเรียนการสอนในวิชา ชวเลขไทย ยังไม่เคยปรากฏเห็น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาค้นคว้า เพื่อสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาชวเลขไทยชั้นใช้งาน เรื่อง คำย่อ ที่มีประสิทธิภาพ โดยมีแรงจูงใจที่ เหมาะสมกับผู้เรียนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหารายวิชา และยังเป็นแนวทางในการ สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือ
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม กลุ่มวิชาการเลขานุการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ปีการศึกษา 2543 จำนวน 80 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มจากกลุ่มประชากร โดยทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 20 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็น

กลุ่มที่ 1 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 คน

กลุ่มที่ 2 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 คน

กลุ่มที่ 3 เรียนโดยการสอนแบบปกติ จำนวน 20 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินผลสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การสร้างเครื่องมือ

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลข มีวิธีการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. ศึกษาเนื้อหาวิชาชวเลขขั้นใช้งาน เรื่อง คำย่อ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
3. ทำการศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. วางเค้าโครงเรื่องของเนื้อหาวิชาเพื่อจัดลำดับก่อนหลัง แล้วนำมาเขียนบท (Script) เป็นบทเรียนโปรแกรมตามกระบวนการเขียนบทเรียนโปรแกรม
5. นำกรอบเนื้อหาหน้าจอ ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและนำมาปรับปรุงแก้ไข
6. นำกรอบเนื้อหาหน้าจอ ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยโปรแกรม Authorware ซึ่งเป็นโปรแกรมประเภท Authoring System เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถประยุกต์ให้ได้ต่อกับผู้เรียนได้และมีคำสั่งที่เป็นเมนูเพื่อกำหนดรายละเอียดของการทำงานสามารถกำหนดรายละเอียดของโปรแกรม เช่น ขนาดหรือรูปแบบของจอภาพที่จะเสนอ (Presentation Windows) ซึ่งภายในบทเรียนจะมีเสียงประกอบเพื่อสร้างความสนใจอยู่เป็นช่วง ๆ เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดครบทุกข้อจะมีการรวมคะแนนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้
7. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
8. นำบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ
9. นำบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม กลุ่มวิชาเลขานุการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชาชวเลขไทยขั้นใช้งาน มาก่อน จำนวน 3 คน โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกจากผลการเรียนคะแนนเฉลี่ยสะสมที่ผ่านมา โดยเป็นนักศึกษา ที่เรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 1 คน และเรียนอ่อน 1 คน เพื่อสังเกตดูว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

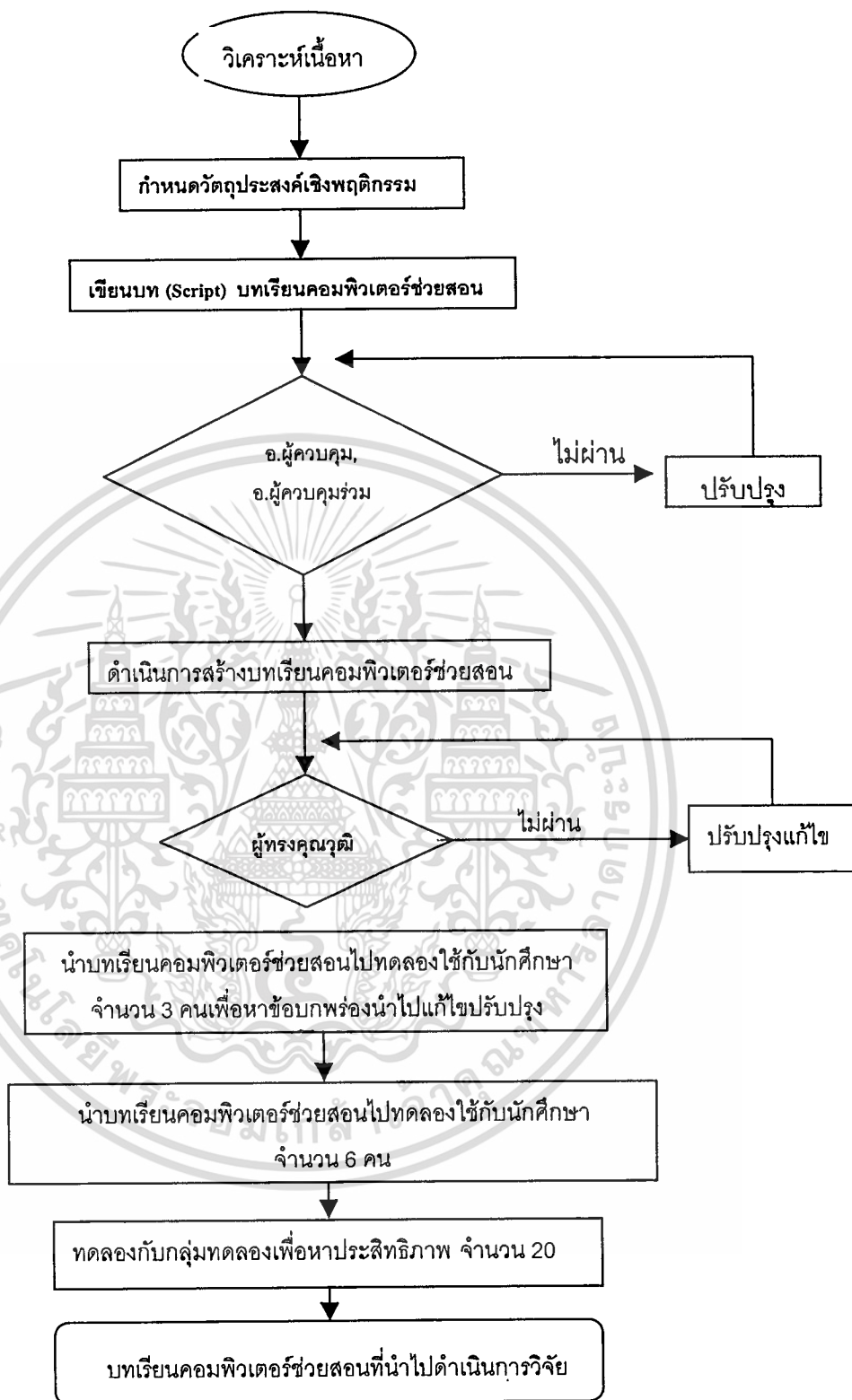
มีกรอบไต ตอนไตของโปรแกรมที่นักเรียนไม่เข้าใจภาพและเสียงที่ไม่ชัดเจนหรือกรอบไตที่ใช้เวลานาน มีตัวสัญลักษณ์มากเกินไป แล้วนำข้อบกพร่องนั้นมาปรับปรุงแก้ไขโดยปรับเปลี่ยนรูปแบบ และขนาดของตัวอักษรและเพิ่มคำบรรยายในเนื้อหาที่สำคัญและเสียงประกอบคำบรรยายในเนื้อหาที่สำคัญและเสียงประกอบคำบรรยายให้เหมาะสมกับตัวสัญลักษณ์ที่ปรากฏหน้าจอ

10. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง และยังไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน จำนวน 6 คน โดยเป็นนักศึกษาที่เรียนเก่ง 2 คน เรียนปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 2 คน โดยใช้เกณฑ์คัดเลือกจากผลการเรียนคะแนนเฉลี่ยสะสมที่ผ่านมา เพื่อสังเกตว่ามีกรอบไต ตอนไตที่นักเรียนไม่เข้าใจ ภาพ เสียง ตัวสัญลักษณ์ที่ไม่ชัดเจน หรือ กรอบไตที่ใช้เวลานานเกินไป เนื้อหามากเกินไปแล้วนำข้อบกพร่องนั้นมาปรับปรุงแก้ไข โดยปรับเปลี่ยนรูปแบบ ขนาดของตัวอักษร สัญลักษณ์ สี

11. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และทำการประเมินคุณภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

12. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ทำการทดลอง และปรับปรุงแก้ไข จนสมบูรณ์แล้ว นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 20 คน ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน หลังจากนั้นให้นักศึกษาทำแบบทดสอบแล้วนำผลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 : 80 (E1 : E2)

13. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาวัตถุประสงค์พฤติกรรม และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาบทเรียน โดยสร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและพฤติกรรม ในการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้พิจารณาความสำคัญของเนื้อหาในแต่ละเรื่อง เพื่อสร้างข้อสอบให้มีจำนวนครอบคลุมทุกวัตถุประสงค์ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาเป็นผู้ประเมินและแก้ไข ดังตารางที่ 3.1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์หัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อสร้างแบบทดสอบ

หัวข้อเนื้อหา หลักการเขียน คำย่อ	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมที่จะวัด				ลำดับความสำคัญ
		ความรู้ความ เข้าใจ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	รวม	
1. พยายามระบุทุกตัว และระบุบางตัวจะ ถูกกำหนดให้เป็นคำ ย่อและแปลได้หลาย ความหมาย	1.1 อธิบายวิธีเขียนคำย่อโดยใช้พยัญชนะทุกตัวและสระบางตัวได้ถูกต้อง	8	-	-	8	1
	1.2 สามารถเขียนคำย่อโดยใช้พยัญชนะทุกตัวและสระบางตัวได้ถูกต้อง	-	8	-	8	
	1.2 อ่านและแปลความหมายคำย่อได้ถูกต้อง	-	-	4	4	
	รวม	8	8	4	20	
2. เขียนเฉพาะ พยางค์ต้นและ พยางค์ท้ายตัดทั้ง	2.1 อธิบายวิธีย่อคำโดยเขียนเฉพาะพยางค์ต้นและพยางค์ท้ายตัดทั้ง	-	-	-	-	2
	2.2 สามารถเขียนคำย่อด้วยวิธีเขียนเฉพาะพยางค์ต้นและ พยางค์ท้ายตัดทั้งได้ ถูกต้อง	-	7	-	7	
	2.3 อ่านและแปลความหมายตามหลักการเขียนคำย่อโดย วิธีเขียนเฉพาะพยางค์ ต้นและพยางค์ท้ายตัดทั้งได้ถูกต้อง	-	-	3	3	
	รวม	-	7	3	10	
3. เขียนเฉพาะ พยางค์ต้นและ พยางค์ท้ายตัดตัว กลางทั้ง	3.1 อธิบายวิธีย่อคำโดยวิธี เขียนเฉพาะพยางค์ต้นและพยางค์ท้ายตัดตัวกลางทั้ง	2	-	-	2	2
	3.2 สามารถเขียนคำย่อด้วยวิธีเขียนเฉพาะพยางค์ต้นและพยางค์ท้ายตัดตัว กลางทั้งได้ถูกต้อง	-	4	-	4	
	3.3 อ่านและแปลความหมายคำย่อได้ถูกต้อง	-	-	4	4	
	รวม	2	4	4	10	
4. เขียนเฉพาะ พยางค์ต้นพยางค์ ท้ายใช้พยัญชนะตัว เดียว	4.1 อธิบายวิธีเขียนเฉพาะพยางค์ต้นพยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียวเป็นคำย่อ	1	-	-	1	2
	4.2 สามารถเขียนคำย่อด้วยวิธีเฉพาะพยางค์ต้นพยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัว เดียว	-	6	-	6	
	4.3 อ่านและแปลความหมายคำย่อได้ถูกต้อง	-	-	3	3	
	รวม	1	6	3	10	
5. เขียนพยัญชนะ แทนพยางค์ต้น ส่วน พยางค์ท้ายเขียนคำ เต็ม	5.1 อธิบายวิธีเขียนคำย่อโดยเขียนพยัญชนะแทนพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้าย เขียนคำเต็ม	1	-	-	1	2
	5.2 สามารถเขียนพยัญชนะแทนพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม	-	5	-	5	
	5.3 อ่านและแปลความหมายคำย่อได้ถูกต้อง	-	-	4	4	
	รวม	1	5	4	10	
รวมทั้งหมด		12	30	18	60	
ลำดับความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม		3	1	2		

จากตาราง 3.1 การวิเคราะห์หัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำไปสู่การสร้างจำนวน
ข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ครอบคลุมทุกวัตถุประสงค์ สามารถสรุปเป็น
จำนวนข้อสอบตามลักษณะการวัดผลตามความสำคัญได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. วัดความรู้ความจำ จำนวน 12 ข้อ
2. วัดความเข้าใจ จำนวน 30 ข้อ
3. วัดการนำไปใช้ จำนวน 18 ข้อ
- รวมทั้งหมด จำนวน 60 ข้อ

จากจำนวนข้อสอบที่แบ่งตามลักษณะพฤติกรรมที่วัด จะเห็นว่ามี 3 พฤติกรรมที่จะวัด คือ วัดความรู้ความจำ วัดความเข้าใจ และวัดการนำไปใช้ เนื่องจากเป็นข้อสอบทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจ และต้องใช้ความรู้ความจำ ส่วนการนำไปใช้ผู้เรียนสามารถประยุกต์และนำไปใช้ได้ เป็นการวัดผลว่าผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ มีความรู้ความเข้าใจ ในทฤษฎี เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติจริงได้ดีเพียงใด

ในการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากจำนวนข้อสอบที่แบ่งตามลักษณะพฤติกรรมที่วัด จำนวน 60 ข้อ เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด จึงได้สร้างแบบทดสอบเพิ่มมากขึ้นจากจำนวนที่กำหนดไว้ จำนวน 80 ข้อ เพื่อนำแบบทดสอบไปวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) แล้วคัดข้อสอบที่ไม่ถึงเกณฑ์ออกไปให้เหลือ 60 ข้อ ตามตารางวิเคราะห์วัดดูประสงค์เชิงพฤติกรรม (ตารางที่ 3.1 หน้า 56)

3. นำแบบทดสอบซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก (ก ข ค และ ง) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านวัดผลตรวจสอบ ความถูกต้อง ความเหมาะสม และความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. นำแบบทดสอบจากข้อ 3.3.2.3 ไปหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา พิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัดดูประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยข้อใดสอดคล้องกับวัดดูประสงค์ที่กำหนด ให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัดดูประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจให้คะแนนเท่ากับ 0 นำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าความสอดคล้อง (IOC) ข้อที่มีค่าความสอดคล้อง (IOC) = +0.5 ขึ้นไปนำมาใช้ แต่ถ้าน้อยกว่า +0.5

จะตัดออกไป

5. ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ค่าความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง (0.75 - 1) ซึ่งหมายความว่าแบบทดสอบทั้ง 60 ข้อ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และมีค่าความสอดคล้องกับวัดดูประสงค์เชิงพฤติกรรม (ภาคผนวก ค หน้า 104)

6. นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยผ่านการเรียนวิชา ชวเลขไทยชั้นใช้งานมาแล้ว จำนวน 40 คน เสร็จแล้วตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือกในข้อเดียวกันให้เป็น 0 คะแนน

7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยแบ่งเป็นกลุ่มสูง (R_u) 50% และกลุ่มต่ำ (R_l) 50% แล้วทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 และให้ค่าอำนาจจำแนก (D) .20 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 85)

ค่าความยากง่าย (p)

0.80 – 1.00	ง่ายมาก
0.60 – 0.79	ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 – 0.59	ยาก – ง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.39	ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.19	ยากมาก

ค่าอำนาจจำแนก (D)

ค่าอำนาจจำแนก	คุณภาพข้อสอบ
0.40 ขึ้นไป	ดีมาก
0.30 – 0.39	ดีพอสมควร
0.20 – 0.29	พอใช้
0.00 – 0.19	ใช้ไม่ได้

8. นำแบบทดสอบมาหาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 85)

9. ผลการหาค่าดัชนีความยากง่าย (p) ของข้อสอบแต่ละข้อ คำนวณค่าระหว่าง 0.40 – 0.80 ในแบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบที่มีความยากปานกลางลงไปถึงข้อสอบค่อนข้างง่าย (ภาคผนวก ค หน้า 107)

1) ค่าอำนาจจำแนก (D) คำนวณได้อยู่ที่ 0.20 – 0.65 หมายความว่าแบบทดสอบฉบับนี้ ข้อสอบส่วนใหญ่มีค่าอำนาจจำแนกได้ดี (ภาคผนวก ค หน้า 107)

2) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt}) คำนวณได้ 0.88 หมายความว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์สูง แสดงว่าคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบฉบับนี้เชื่อถือได้ (ภาคผนวก ค หน้า 109)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าความเชื่อมั่น (r_u)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง $+1.00$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่า $+1.00$ หรือเข้าใกล้ $+1.00$ แสดงว่า

แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

10. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาเขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยให้เลือกสูตรด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากนั้นนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพต่อไป

3.3.3 การสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น

ได้ทำการประเมิน 2 ด้าน คือ

1. แบบประเมินทางด้านเนื้อหา
2. แบบประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

โดยมีลำดับขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน ดังนี้ คือ

1. ศึกษาการสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

2. สร้างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยกำหนดหัวข้อที่จะประเมิน

แล้วกำหนดระดับความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยให้น้ำหนักคะแนนในระดับความคิดเห็น 5 ระดับ

3. นำแบบประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบประเมินสื่อการสอน ที่ได้ออกแบบไว้ทั้ง 2 ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อใช้แสดงความคิดเห็น เพื่อการประเมินสื่อการสอน (ภาคผนวก ข หน้า 100)

5. ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อย่างละ 4 ท่าน ทำการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนน แบบอิงเกณฑ์ ได้ผลของเกณฑ์เป็นการแสดงความคิดเห็น สรุปได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงค่าเฉลี่ยของแบบประเมินสื่อการสอน ด้านเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ
จำนวน 4 ท่าน

หัวข้อประเมิน	\bar{X}	SD	ความหมาย
1. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.75	.50	ดีมาก
2. ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน	4.50	.58	ดีมาก
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.75	.50	ดีมาก
4. ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	4.75	.50	ดีมาก
5. ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4.50	.58	ดีมาก
6. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.75	.50	ดีมาก
7. ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5.00	.00	ดีมาก
8. ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา	5.00	.00	ดีมาก
9. ความเหมาะสมของเวลาที่ปรากฏกับเนื้อหาแต่ละตอน	5.00	.00	ดีมาก
10. ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการเขียนทั้งหมด	5.00	.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.80	0.18	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดงค่าเฉลี่ยของแบบประเมินการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน

หัวข้อประเมิน	\bar{X}	SD	ความหมาย
1. ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา	4.25	.50	ดี
2. ความเหมาะสมของการนำเข้าสู่บทเรียน	4.75	.50	ดีมาก
3. ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	4.25	.50	ดี
4. ความชัดเจนของภาพ	4.75	.50	ดีมาก
5. จัดบทเรียนเป็นลำดับชัดเจน ผู้เรียนเข้าใจง่าย	4.25	.50	ดี
6. ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมกับหน้าจอ	4.50	.58	ดีมาก
7. ผู้เรียนสามารถใช้บทเรียนและควบคุมตนเองได้	4.50	.58	ดีมาก
8. มีการตอบสนองระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน	5.00	.00	ดีมาก
9. มีการเสริมแรงอย่างถูกต้องและเหมาะสม	5.00	.00	ดีมาก
10. มีการประเมินผลที่ถูกต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา	5.00	.00	ดีมาก
11. เวลาในการนำเสนอมีความเหมาะสม	5.00	.00	ดีมาก
12. มีปุ่มหรือคำสั่งในการควบคุมบทเรียนแสดงไว้อย่างชัดเจนและเหมาะสม	5.00	.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.69	0.31	ดีมาก

การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน ได้ประเมินให้ความคิดเห็นโดย

- ผลค่าเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 4 ท่าน ในการประเมินสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหาได้ประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย มีการนำเสนอด้านเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

- ผลค่าเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 4 ท่าน ในการประเมินสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย มีการนำเสนอด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้อำนวยการวิทยาลัย
อาชีวศึกษาอุดรธานี เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำการวิจัย
2. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 20 คน ดังนี้
 1. กลุ่มที่ 1 เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหา
ค่าประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ
 - 2.1 กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน
 - 2.2 กลุ่มที่ 3 เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ
3. การหาคุณภาพของสื่อโดยการประเมินตามแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ
 1. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ผู้ทรงคุณวุฒิทดลองใช้และตอบ
แบบประเมิน
 2. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (\bar{X})
 4. การดำเนินการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยการเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนกับหลังเรียน ด้วยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 โดยมีขั้นตอนดังนี้คือ
 1. ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการเรียน โดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 2. ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเสร็จจากการเรียนในแต่ละหน่วย ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบย่อย (E_1)
 3. เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ หลังจาก
เรียนจบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_2)
 4. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ($E_1 : E_2$)
5. การดำเนินการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ
ดังนี้
 1. กลุ่มตัวอย่างที่ 2 เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 คน
โดยมีขั้นตอนดังนี้คือ
 - 1.1 ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่เรียนจบบทเรียน (Post Test)

2. กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 ที่เรียนโดยการสอนปกติ จำนวน 20 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนตามกระบวนการเรียน โดยการสอนตามปกติ

2.2 ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับชั้น วิธีการสอนของครูผู้สอน

2.3 เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียน (Post test)

2.4 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการเปรียบเทียบ (t-test)

6. การวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาค่าความยากง่ายของข้อสอบ (p)

2. หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (D)

3. หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ (KR-20)

4. หาค่าเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)

5. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร t-test

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์เพื่อหาความยากง่ายของเครื่องมือวิจัย

1.1 การหาความยากง่าย (Difficulty)

ความยาก หมายถึง สัดส่วนระหว่างจำนวนผู้ตอบข้อสอบในแต่ละข้อถูกต้องจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210-211)

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ p คือ ความยากง่าย

R คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์ความยากง่าย หรือกำหนดค่า $p = .20 - .80$

ขอบเขตของค่าความยากง่าย (p) มีความหมายดังนี้

- 0.80 – 1.00 ง่ายมาก (ไม่ควรใช้)
- 0.60 – 0.79 ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
- 0.40 – 0.59 ยาก – ง่ายพอเหมาะ (ดี)
- 0.20 – 0.39 ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
- 0.00 – 0.19 ยากมาก (ไม่ควรใช้)

1.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) (ล้วน สายยศ และ
อังคณา สายยศ. 2538 : 210-211)

$$D = \frac{R_u - R_l}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ D คือ อำนาจในการจำแนก

R_u คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_l คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

กำหนดเกณฑ์อำนาจในการจำแนก หรือกำหนดค่า $D = .20$ ขึ้นไป

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนก (D) มีความหมายดังนี้

	ค่าอำนาจจำแนก	คุณภาพข้อสอบ
0.40 ขึ้นไป	สูง	ดีมาก
0.30 – 0.39	ปานกลาง	ดีพอสมควร
0.20 – 0.29	ค่อนข้างต่ำ	พอใช้
0.00 – 0.19	ต่ำ	ใช้ไม่ได้

1.3 การหาความเชื่อมั่น

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 197-198)

$$r_n = \frac{N}{N-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_r^2} \right\}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ r_u คือ ความเชื่อมั่น

N คือ จำนวนข้อสอบ

p คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนทำถูก/จำนวนคนทั้งหมด)

หมด)

q คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ $(1-p)$

S^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจะมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง $+1.00$ ซึ่งมี

ความหมายดังนี้

1. แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่น $+1.00$ แสดงว่า เป็นแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นได้สูงสุด คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้
2. แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือมีค่าใกล้เคียง 0.00 แสดงว่า ข้อสอบนั้นไม่มีความเชื่อมั่น คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบเชื่อถือไม่ได้
3. แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเป็น -1.00 แสดงว่า ข้อสอบนั้นมีความเชื่อมั่นในค่าที่ต่ำ ไม่ควรจะนำมาเป็นแบบทดสอบ

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2521 : 136)

$$E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100 \qquad E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน คิดเป็น ร้อยละ (ประสิทธิภาพของขบวนการ)

E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็น ร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

$\sum x$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum F$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

เกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ $80 : 80$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หาค่าทางสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

3.1 การหาค่าเฉลี่ย (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{x} = ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N = จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

3.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

3.3 การหาค่าความแปรปรวน (S^2)

$$S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N - 1}$$

เมื่อ S = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

S^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง

X = คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

\bar{x} = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test (independent sample)

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 100-101)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อ \bar{X}_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 (กลุ่มเรียนด้วยการสอนปกติ)
- \bar{X}_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 (กลุ่มการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)
- S_1^2 คือ ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
- S_2^2 คือ ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
- n_1 คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
- n_2 คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อสร้างแบบทดสอบที่มีมาตรฐานที่ครอบคลุมเนื้อหา การสอนเรื่องคำย่อชวเลขไทย เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นและใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน 2 กลุ่ม ตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนแบบใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับวิธีการสอนแบบปกติ

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1.1 ผลการหาค่าประสิทธิภาพจากแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำย่อชวเลขไทย ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา จำนวน 4 ท่าน และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 4 ท่าน ทำการประเมินบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผลของการแสดงความคิดเห็น สรุปได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยของแบบประเมินสื่อการสอน

แบบประเมินสื่อการสอน	\bar{X}	SD	ความหมาย
1. ด้านเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน	4.80	0.18	ดีมาก
2. ด้านเทคโนโลยีการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน	4.69	0.31	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ค่าเฉลี่ยในการประเมินสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทางด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.69 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อ ชวเลขไทย มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

4.1.2 ผลการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1 : E_2$)

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำย่อชวเลขไทย ที่สร้างขึ้นและผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองภาคสนามเบื้องต้น และทดลองขั้นทดสอบกับกลุ่มย่อยแล้วได้นำไปใช้ทำการทดลองกับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการหาประสิทธิภาพ ดังแสดงในตารางที่ 4.2 (ภาคผนวก ค 4 หน้า 110)

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำย่อชวเลขไทย

รายการ	คะแนนรวม (Σ)	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ร้อยละ
คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด (60 คะแนน)	4.56	0.51	83.08
คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (60 คะแนน)	4.75	0.43	80.92

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) มีค่าเท่ากับ 83.08 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) มีค่าเท่ากับ 80.92

แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80 : 80 ที่ตั้งไว้

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนปกติ

จากผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มทดลองที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร t-test Independent Samples แบบ Pooled variances พบความแตกต่างระหว่างคะแนนของกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 ดังตารางที่ 4.3 (ภาคผนวก ค 5 หน้า 112-114)

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ

กลุ่มทดลอง	N	\bar{X}	S.D.	S ²	t
กลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	47.95	3.25	10.56	1.45
กลุ่มทดลองที่ 3 ที่เรียนจากการสอนปกติ	20	46.40	3.90	15.21	

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha = .05$, $df = 38$, $t = 1.68$)

จากตารางที่ 4.3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบ
ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ แตกต่างอย่าง
ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบ
ปกติ (ภาคผนวก ค 5 หน้า 112-114)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรายวิชาชาวไทย ชั้นใช้งาน เรื่องคำย่อชวเลขไทย (CAI on Thai Stenography Abbreviation) โดยมุ่งให้สามารถใช้เป็นแบบเรียนด้วยตนเอง สามารถทดลองปฏิบัติการได้เหมือนกับการเรียนกับครูผู้สอนในห้องเรียนแบบปกติ แล้วนำไปหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง จึงสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ โดยรายละเอียด ดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.2 สมมติฐานของการวิจัย

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.5 การดำเนินการทดลอง

5.6 สรุปผลการวิจัย

5.7 การอภิปรายผล

5.8 ข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชวเลขไทย ชั้นใช้งาน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

5.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น จะใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 : 80
2. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี จำนวน 80 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้กลุ่มนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี จำนวน 60 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มที่ 2 เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง

กลุ่มที่ 3 เรียนด้วยวิธีการสอนแบบครูสอนปกติ ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.40-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0.20 – 0.65 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ($KR - 20$) เท่ากับ 0.88

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบ Tutorial และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ $E_1 : E_2$ เท่ากับ 83.08 : 80.92

5.5 การดำเนินการทดลอง

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง
2. ทดลองเพื่อเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน โดยมีวิธีการดำเนินการทดลอง

ดังนี้

2.1 การทดลองหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.1 โดยทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มตัวอย่างที่ 1

โดยให้เรียนด้วยตนเองกับเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งคนต่อหนึ่งเครื่อง หลังจากเรียนจบในแต่ละหน่วยแล้ว ผู้เรียนจะทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยเรียน เพื่อหาคะแนนเฉลี่ยระหว่างหน่วยเรียน (E_1)

2.1.2 ทดสอบท้ายบทเรียน เมื่อผู้เรียนจบทุกหน่วยแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบผู้เรียนโดยใช้แบบทดสอบท้ายบทเรียน เพื่อหาคะแนนเฉลี่ยท้ายบทเรียน (E_2)

2.2 การดำเนินการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.1 กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 เรียนโดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 คน โดยผู้วิจัยให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 ที่เรียนโดยการสอนปกติ จำนวน 20 คน ดำเนินกิจกรรมการเรียนตามกระบวนการเรียนโดยการสอนแบบปกติ เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.3 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบ t-test independent samples

5.6 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามกระบวนการดังกล่าวข้างต้น สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

5.6.1 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ผลการประเมินคุณภาพสื่อการสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 4 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 4 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69

2. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1 : E_2$)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทยที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1 : E_2$) เท่ากับ 83.08 : 80.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 : 80

5.6.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติ

จากผลการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7 การอภิปรายผล

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้อภิปรายผล ดังนี้

5.7.1 ด้านการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการทดลองวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำย่อ
 ขวเลขไทย ได้ผ่านการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ค่า
 เฉลี่ยด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.80 และได้ค่าเฉลี่ยทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อเท่ากับ 4.69 แสดงว่า
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการนำเสนออยู่ในเกณฑ์ดีมาก และด้านหาประสิทธิภาพบทเรียน
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ ($E_1 : E_2$) เท่ากับ 83.08 : 80.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 : 80
 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอาภาภรณ์ สุขราช (2540 :
 52) ; ณรงค์ คำใหม่ (2538 : 47) และวีระพงษ์ เศรษฐสมบัติ (2544) ทั้งนี้อาจเนื่องจากบทเรียน
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำย่อขวเลขไทย ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา
 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 8 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพแล้ว ผู้ทำวิจัยได้นำมาปรับปรุง
 แก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และยังนำไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 3 คน และทดลอง
 กับนักเรียนจำนวน 6 คน เพื่อหาประสิทธิภาพขั้นต้นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากนี้
 เป็นบทเรียนที่มีกระบวนการนำเสนอเนื้อหาและตัวสัญลักษณ์ขวเลข จากตัวสัญลักษณ์ที่สลับง่ายไป
 หาคำย่อที่ยากขึ้นไม่สลับซับซ้อน ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนตามความสามารถของ
 ตนเอง สามารถย้อนกลับมา ทบทวนเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจได้อย่างอิสระ ผู้เรียนได้ฝึกฝนทำแบบ
 ฝึกหัด แล้วย้อนกลับทบทวนเนื้อหาได้ตามต้องการ ซึ่งจะช่วยย้ำเนื้อหาที่เรียนได้เข้าใจยิ่งขึ้น และ
 ผู้เรียนได้ทราบว่ามีผลการเรียนเป็นอย่างไร หลังจบจากบทเรียนแต่ละบทเรียน จากเหตุผลดังกล่าว
 จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้นมีประสิทธิภาพสูง สามารถนำไปประกอบการเรียน
 การสอนในรายวิชาขวเลขไทยชั้นใช้งานได้

5.7.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง ซึ่งเรียนโดยบทเรียน
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อขวเลขไทย กับกลุ่มที่เรียนโดยวิธีการสอนตามแบบปกติ มีผล
 สัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ไม่เป็นไปตาม
 สมมติฐานที่ตั้งไว้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิชชุดาวลัย พัทธ์ชัยผล (2529 : 65-66) ; วีระพงษ์
 เศรษฐสมบัติ (2544 : 62-63) ; จิราภรณ์ สัพทานนท์ (2538 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าอาจมีสาเหตุ
 มาจากกลุ่มครูผู้สอนโดยวิธีการสอนแบบปกติของสถานศึกษา ซึ่งผู้บริหารได้เคร่งครัดครูผู้สอน
 ที่ทำหน้าที่การสอนทุกคนจัดทำแผนการสอน ซึ่งมีการตรวจแผนการสอนก่อนที่จะทำการสอน และ
 เตรียมสื่อการสอนเป็นอย่างดีทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนโดยการสอนด้วย
 เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนโดยวิธีการสอนปกติไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่เรียนโดยการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีแนวโน้มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนโดยวิธีการสอนแบบปกติ

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลวิจัยของสุรสิทธิ์ ตรีละคร (2545 : 50) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนโดยวิธีการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงแสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ได้เหมือนการสอนปกติ แต่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่สามารถที่จะทดแทนครูผู้สอนได้ จะเป็นเพียงอุปกรณ์ที่เข้ามาช่วยในการสอนเท่านั้น

สาเหตุที่ผลการทดลองไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากกลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติครูผู้สอนสามารถสื่อสารกับผู้เรียนโดยตรง นักเรียนคนใดที่ไม่เข้าใจก็สามารถอธิบายทบทวน พร้อมยกตัวอย่างประกอบโดยเขียนสัญลักษณ์ตัวคำย่อ คำอื่น ๆ ที่มีความหมายใกล้เคียงกัน นอกเหนือจากคำที่มีในเนื้อหาของบทเรียน ผู้สอนสามารถเขียนพร้อมอธิบายเปรียบเทียบแต่ละคำและสัญลักษณ์แก่ผู้เรียนที่ไม่เข้าใจได้เป็นรายบุคคล แต่ตรงกันข้ามกับผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเกิดสงสัยหรือไม่เข้าใจ ก็ใช้วิธีการเรียนโดยย้อนกลับไปที่กลับมาในเนื้อหาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อสงสัยหลักการย่อคำในบางข้อหลังจากย้อนกลับไปที่กลับมาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้ว ก็ต้องทำความเข้าใจด้วยตนเองซึ่งอาจจะต้องใช้เวลาในการคิดวิเคราะห์พิจารณาสัญลักษณ์คำแต่ละคำ บางคำเขียนคล้ายกันแต่วิธีการโค้ง ความสั้นยาวต่างกัน วิธีการต่อคำแตกต่างกัน ความหมายจะแตกต่างกัน การจะทำความเข้าใจต้องใช้เวลาคิดวิเคราะห์พิจารณาเปรียบเทียบ ซึ่งกลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อจำกัดด้านเวลา เพราะผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาในการทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่เรียนโดยการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีแนวโน้มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อขอชวนชาวไทยนี้ ยังสามารถนำไปใช้เป็นอุปกรณ์ที่เข้ามาช่วยในการสอนแบบปกติ เช่น กรณีที่นักเรียนขาดชั้นเรียน และใช้ในการทบทวนการเรียนรู้หลังจากการเรียนการสอนปกติ เมื่อนักเรียนเรียนในช่วงเวลาเรียนปกติแล้ว ยังไม่เข้าใจวิธีเขียนคำย่อ

เอกสารในหน่วยการเรียนรู้ใด หรือจดจำตัวสัญลักษณ์ตัวเลขและความหมายที่มีจำนวนคำเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ทั้งหมด ก็สามารถนำไปเปิดทบทวนย้อนหลังทำความเข้าใจได้ทุกครั้งตามความต้องการไม่จำกัดเวลา และสถานที่ ซึ่งสอดคล้องกับประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางการเรียนที่เกี่ยวข้องโดยตรงต่อตัวผู้เรียนของ Stolurow (1971) ดังรายละเอียดในบทที่ 2 ที่กล่าวว่า ข้อที่ 1 นักเรียนสามารถที่จะเรียนได้ตามเวลาที่เขาสะดวกโดยไม่ต้องมีใครมาบังคับ นักเรียนสามารถที่จะเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง จะเรียนช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับพื้นฐานและความสามารถของผู้เรียน ข้อที่ 2 นักเรียนสามารถเรียนเองได้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเมื่อขาดชั้นเรียน และข้อที่ 3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นผู้สอนทบทวนส่วนตัวของนักเรียน ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้สามารถนำไปเป็นอุปกรณ์ที่เข้ามาช่วยเสริมการสอนแบบปกติได้

5.8 ข้อเสนอแนะ

5.8.1 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำย่อชวเลขไทย นักเรียนจะต้องมีพื้นฐาน โดยเรียนวิชาชวเลขไทยเบื้องต้นมาก่อน ซึ่งจะทำให้เข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายขึ้น
2. ก่อนที่นักเรียนจะเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนควรทำความเข้าใจคุ้นเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์ก่อน เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หากไม่ถนัดหรือคุ้นเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์ จะรำคาญและไม่สนุก แต่ตรงกันข้ามหากคุ้นเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์ จะเกิดความสนุก อยากทำซ้ำ ๆ บ่อย ๆ โดยฝึกเป็นประจำจึงจะจดจำคำย่อและความหมายตัวสัญลักษณ์คำย่อชวเลขได้ดียิ่งขึ้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
3. การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หากผู้เรียนบางคนไม่อ่านคำแนะนำในแต่ละตอนโดยละเอียด และอาจไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ จึงเป็นผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ดีเท่าที่ควร
4. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย ไปทดลองใช้กับนักเรียนในสถาบันอื่นอีกเพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพให้ได้มาตรฐานสูงขึ้น
5. ควรสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องนี้ให้มีกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มขึ้น เช่น สอดแทรกคำถามในขณะการนำเสนอเนื้อหาให้มากขึ้น เพื่อทดสอบความเข้าใจ และสอดแทรกเสียงคำอธิบาย คำบรรยาย ประกอบเนื้อหาไปพร้อมๆ กันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1. การสร้างกรอบ (Frame) แต่ละกรอบควรมีภาพประกอบตัวอักษรและสัญลักษณ์ควรมีขนาดใหญ่ให้อ่านได้ชัดเจน และไม่บรรจุคำและสัญลักษณ์ในแต่ละกรอบมากเกินไป
2. การเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง ไม่ควรจำกัดเวลาของผู้เรียน ควรให้มีการเรียนด้วยตนเองอย่างมีอิสระ ตามขั้นตอนกระบวนการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแนวเดียวกันนี้ เพื่อเพิ่มเติมเนื้อหาให้ครบตามหลักสูตรรายวิชาและสามารถนำไปใช้ในระบบอินเทอร์เน็ตได้ จะทำให้นักเรียนหรือบุคคลทั่วไปที่สนใจได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์
เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กานดา พูนลาภทวี. 2528. การประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้า พระนครเหนือ.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2531. เทคโนโลยีร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
เอดิชั่นเพรส โพรดักส์.
- คณิต ไช่มุก. 2527. สื่อ. 3 : 21-30 ; เมษายน - มิถุนายน.
- จรรยา จิตรักษ์. 2539. "การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ.2529-2538. วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2521. นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับ
อนุบาล. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2521. หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา.
มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีการวิจัย. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2546. การออกแบบและพัฒนาการเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียน
บนเครือข่าย. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษา
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณรงค์ คำใหม่. 2538. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
พื้นที่สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. การค้นคว้าอิสระ ศษ.ม. ขอนแก่น :
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทักษิณา สนวนานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.

- ธวัช รัตนมนตรี. 2534. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีดนตรีสากล 1 ของนักศึกษาวิชาเอกดนตรีศึกษา ระหว่างการสอนเสริมด้วยโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์กับการสอนปกติ." วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นิตยา กาญจนวรรณ. 2526. "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน," วารสารรามคำแหง, 9(1).
- นิตยารัตน์ คณาสิทธิ์. 2546. การสร้างแบบทดสอบ. [Online]. Available : http://mail.rint.ac.th/~edu/vijai_nit/lesson4.doc
- นิพนธ์ ศุขปรีดี. 2531. วิจัยเพื่อการพัฒนากระบวนการคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ศรีนครินทรวิโรฒ.
- นิพนธ์ ศุขปรีดี. 2533. นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิกา เมธาวีชัย. 2536. การประเมินผลการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- นิตา นพที่ปกังวาล. 2541. การสอนปฏิสัมพันธ์ผ่านจอภาพ : คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาการสอนผ่านจอ : 12-17.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2535. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2532. เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุรณะ สมชัย. 2538. 24 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- ผดุง อารยะวิญญู. 2527. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์.
- พรพิไล ทองหยด. 2538. "การทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผลป้อนกลับเป็นข้อความและรูปภาพในการสอนคำศัพท์ ภาษาสาขาวิชาช่างก่อสร้าง." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พิมพ์ลักษณ์ แดงคำคุณ. 2539. ชวเลขไทย 1 ชวเลขไทยเบื้องต้น แบบเกริกกั. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์รวมหนังสือกรุงเทพ.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. 2538. ไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ.
- ไพศาล หวังพานิช. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เย็น ภูววรรณ. 2528. "การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน ในรายงาน การสัมมนาบทบาทของเทคโนโลยีขั้นสูงต่อการพัฒนาการศึกษาไทยในอนาคต นิสิตปริญญาโทอุตสาหกรรมศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เอกสารอัดสำเนา.
- เย็น ภูววรรณ. 2531. "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน," **ไมโครคอมพิวเตอร์**. (กุมภาพันธ์) : 120-219.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วชิรพร อัจฉริยโกศล. 2527. "การศึกษาเอกเทศกับการศึกษารายบุคคล," **สารพัฒนา หลักสูตร**, 28 (เมษายน-พฤษภาคม).
- วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531. **สื่อการสอนเทคโนโลยีการศึกษาและการสอนร่วมสมัย**. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์.
- วิษชุดาวัลย์ พิทักษ์ผล. 2529. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการซ่อมเสริมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่สอนโดยครู ที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน." **วิทยานิพนธ์ ค.ม.** จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิเชียร ชิวพิมาย. 2526. **บทเรียนแบบโปรแกรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัย ขอนแก่น
- วีระ ไทยพานิช. 2527. "บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน," **รวมบทความ เทคโนโลยีการศึกษา**. หน้า 9-11. ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ : กรมศาสนา.
- วีระ ไทยพานิช. 2539. 57 **วิธีสอน**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. เอกสารอัดสำเนา.
- วีระ ไทยพานิช. 2527. "บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน." ใน **รวมบทความเทคโนโลยีการศึกษา**, หน้า 9-19. กรุงเทพฯ : กรมศาสนา.
- วีระพงษ์ เศรษฐสมบัติ. 2544. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ออสซิลโลสโคป." **วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม.** สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศิริพร สาเกตทอง. 2527. "การเรียนการสอนคอมพิวเตอร์," **คอมพิวเตอร์ไจเอสท์**, 1(5) : 20-24. ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2542. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538**. กรุงเทพฯ : กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- ศุภสมบุรณ์ อิงรัตนกร. 2531. "การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้ เมตริกซ์แก้สมการเชิงเส้น." **วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมรัก ปริยะวาที. 2543. Authorware 5.0 โปรแกรมสร้าง CAI Multimedia.

กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

สมศักดิ์ ด่วงอิม. 2539. "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง Article สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2532. คอมพิวเตอร์ดีกว่าตำราเรียนตรงไหน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531. "แนวโน้มการใช้เทคโนโลยีการศึกษากับการจัดการศึกษาไทยในอนาคต," วารสารครุศาสตร์. 7(5) : พฤษภาคม, 106 – 107.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2535. การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน. เอกสารประชุมวิชาการ เรื่อง เทคโนโลยีกับการเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541. รวมศัพท์เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

สุรสิทธิ์ ดรละคร. 2545. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องปรับอากาศรถยนต์." วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อาทิตย์ จิรวัดมนผล. 2538. "การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์." การค้นคว้าอิสระ ปริญญาโท ศษ.ม. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาภาภรณ์ สุขราช. 2540. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีการศึกษา เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ นานาชาติชั้นสูงปีที่ 1." ปริญญา ศษ.ม. : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Bloom.B.S. 1976. Human Characteristics and School Learning. New York : Mc Graw Hill Book.

Cordell.B.J. 1989. The Effect of Different Learning Styles on Outcome of Education Using Two Computer-Assisted Instructional Design. Dissertation Abstract International. 50 (November).

Gagne, R. M. and L. J. Briggs. 1979. Principles instruction Design. 2nded. New York : Holl, Rinehart and Winston, Inc.

Mc Cuiston. and Patrick Jay. 1990. Static VA. Dynamic Viuals in Computer-Assisted Instruction. Dissertation Abstracts International. 51.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sickler, Nancy Gibbs. 1988. The Effects of Different Modes of Instruction and Feedback on the Achievement of Sardents with Differing Levis of Locus of Control. Dissertation Abstracts International. 48(June) : 3045-A.

Woemer, L.N. 1980. Computer Based Diagnosis and Remediation of Computational Errors with Fractions. Dissertation Abstracts International.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับ อนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2543

นางทิมาพร กฤษณะกลัศ รหัสประจำตัว 42064538 ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย (COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON THAI STENOGRAPHY ABBREVIATION)” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ ๖/ ธันวาคม พ.ศ.2543

(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัครู)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1227

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๔ ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางนุสรา เชียงหลิว

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเพื่อการวิจัยด้านสื่อจำนวน 1 ชุด

ด้วย นางทิมาพร กฤษณะกลัศ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย "

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนางทิมาพร กฤษณะกลัศ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1227

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

14 ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายวีระพงษ์ เชษฐสัมบัติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเพื่อการวิจัยด้านสื่อจำนวน 1 ชุด

ด้วย นางทิมาพร กฤษณะกลัศ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย "

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนางทิมาพร กฤษณะกลัศ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร: 3264325

ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1227

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๔ ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายเกรียงศักดิ์ พูนประสิทธิ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเพื่อการวิจัยด้านสื่อจำนวน 1 ชุด

ด้วย นางทิมาพร กฤษณะกัลป์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย "

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนางทิมาพร กฤษณะกัลป์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา.

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3264325 ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1227

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๔ ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายชิงชัย วรรณรักษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเพื่อการวิจัยด้านสื่อจำนวน 1 ชุด

ด้วย นางทิมาพร กฤษณะกัลป์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย "

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนางทิมาพร กฤษณะกัลป์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1227

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเพื่อการวิจัยด้านเนื้อหา จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางทิมาพร กฤษณะกลัศ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย "

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนางทิมาพร กฤษณะกลัศ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1227

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

1-๑ ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางดวงพร อัมระนันท์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเพื่อการวิจัยด้านเนื้อหา จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางทิมาพร กฤษณะกัลป์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย "

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนางทิมาพร กฤษณะกัลป์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3264325 รหัสสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศร 0524.04/ 1227

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

14 ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางดวงสมร สุนทร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเพื่อการวิจัยด้านเนื้อหาจำนวน 1 ชุด

ด้วย นางทิมาพร กฤษณะกัลป์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย "

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนางทิมาพร กฤษณะกัลป์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา,

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325 รที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1227

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๘ ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายชัยวัฒน์ ปุณศิริวนนท์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเพื่อการวิจัยด้านเนื้อหาจำนวน 1 ชุด

ด้วย นางทิมาพร กฤษณะกลัศ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย "

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนางทิมาพร กฤษณะกลัศ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร: 32643257 ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04 /

1228

คณะกรรมการผู้ค้ำประกัน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

14 ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี

ด้วย นางทิมาพร กฤษณะกลัศ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำย่อชวเลขไทย” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์ท่านได้โปรดอนุญาตให้นางทิมาพร กฤษณะกลัศ ทดลองสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3264442 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 5957

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. คำโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ชุด
2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 แผ่น

ด้วย นางทิมาพร กฤษณะกลีศ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย" และได้รับอนุมัติหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อ วันที่ 30 พฤศจิกายน ๒๕๖๓ ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบสอบถาม และแบบทดสอบในสถานศึกษาของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์ ให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมพ์สาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร.3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

- รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
- แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา
- แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพสื่อประกอบ

วิชา ชวเลขไทยชั้นใช้งาน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพสื่อการสอน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังมีรายนามต่อไปนี้

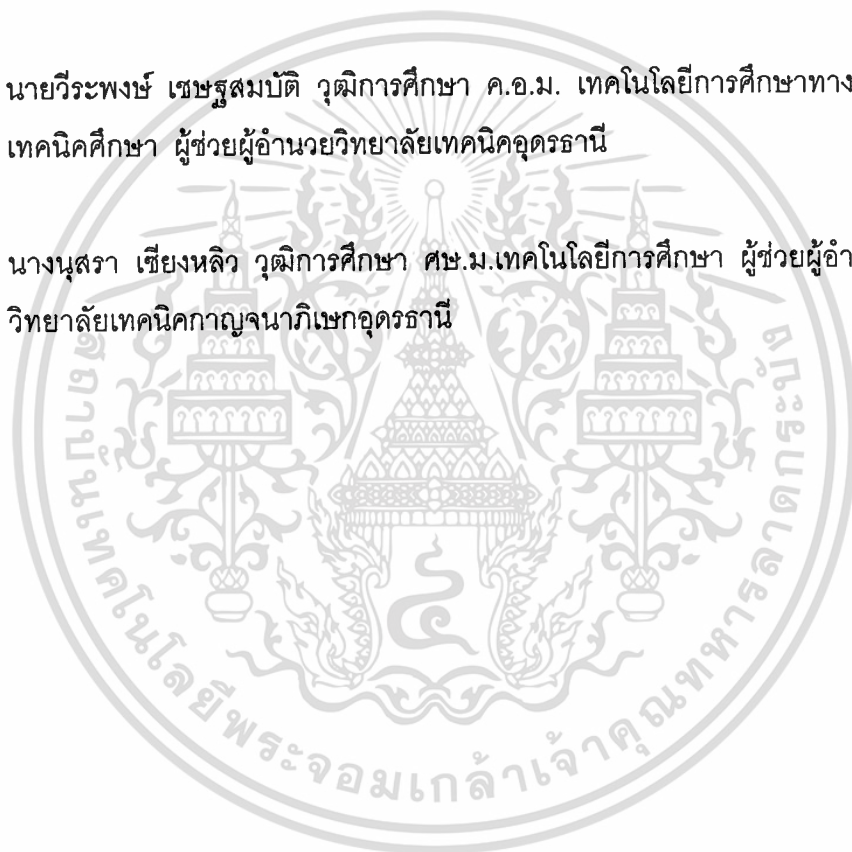
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. นายชัยวัฒน์ บุญควินนท์ วุฒิการศึกษา ศษ.ม. บริหารการศึกษา
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการวิทยาลัยบริหารธุรกิจและการท่องเที่ยวอุดรธานี
2. นางดวงสมร สุนทร วุฒิการศึกษา บธ.บ. การเลขานุการ
ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายส่งเสริมการศึกษา วิทยาลัยบริหารธุรกิจ
และการท่องเที่ยวอุดรธานี
3. นางดวงพร อัมระนันท์ วุฒิการศึกษา ปวส. (การเลขานุการ), ปม., ค.บ. สังคมศึกษา
ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกวิชาการเลขานุการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรี
4. ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล วุฒิการศึกษา กศ.ด. การทดสอบและวัดผลการศึกษา
ตำแหน่ง หัวหน้าคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. นายชิงชัย วรรณรักษ์ วุฒิการศึกษา ค.อ.ม. เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย
2. นายเกรียงศักดิ์ พูนประสิทธิ์ วุฒิการศึกษา ศษ.ม. เทคโนโลยีการศึกษา ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมต่อเรือหนองคาย
3. นายวีระพงษ์ เศษฐสมบัติ วุฒิการศึกษา ค.อ.ม. เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ผู้ช่วยผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี
4. นางนุสรา เชียงหลิว วุฒิการศึกษา ศษ.ม.เทคโนโลยีการศึกษา ผู้ช่วยผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกอุดรธานี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

คำชี้แจง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ชวเลขไทยชั้นใช้งาน (22012407) เรื่อง คำย่อ ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เป็นสื่อที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อ ในการนำความรู้ตามหลักสูตรไปสู่ผู้เรียน โดยเร้าให้ผู้เรียนเกิดความต้องการเรียนรู้ด้วย เทคนิคการนำเสนอ จึงขอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ โปรดพิจารณาเทคนิคการ นำเสนอ สื่อนี้อย่างละเอียด แล้ว แสดงความคิดเห็นของท่านลงในแบบประเมินที่แนบมาพร้อมนี้

วิจารณ์ญาณที่ละเอียด สุขุมและการแสดงความคิดเห็นอย่างตรงไปตรงมาของท่าน จะมีคุณค่าอย่างยิ่งในการปรับปรุงเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ให้บังเกิดประโยชน์สูงสุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)

รายวิชา : ชวเลขไทยชั้นใช้งาน

เรื่อง ค่าย่อ

ผู้ออกแบบบทเรียน : นางทิมาพร กฤษณะกัลลศ

โปรแกรมที่ใช้สอน : Authorware

ผู้ประเมิน (นาย, นาง, นางสาว).....

ตำแหน่ง.....สถานที่ทำงาน.....

โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น : มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, ควรปรับปรุง = 1

ลำดับ ร.	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม					
2	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน					
3	ความถูกต้องของเนื้อหา					
4	ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน					
5	ความสอดคล้องเนื้อหาแต่ละตอน					
6	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
7	ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
8	ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา					
9	ความเหมาะสมของเวลาที่ปรากฏกับเนื้อหาแต่ละตอน					
10	ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนทั้งหมด					

ความคิดเห็นอื่น ๆ

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

รายวิชา : เลขไทยชั้นใช้งาน

เรื่อง ค่าย่อ

ผู้ออกแบบบทเรียน : นางทิมาพร กฤษณะกลัศ

โปรแกรมที่ใช้สอน : Authorware

ผู้ประเมิน (นาย, นาง, นางสาว).....

ตำแหน่ง.....สถานที่ทำงาน.....

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น : มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, ควรปรับปรุง = 1

ลำดับ ที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา					
2	ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน					
3	ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ					
4	ความชัดเจนของภาพ					
5	จัดบทเรียนเป็นลำดับชัดเจน ผู้เรียนเข้าใจง่าย					
6	ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสมกับหน้าจอ					
7	ผู้เรียนสามารถใช้บทเรียนและควบคุมได้เอง					
8	มีการตอบสนองระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน					
9	มีการเสริมแรงอย่างถูกต้องและเหมาะสม					
10	มีการประเมินผลที่เหมาะสม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และเนื้อหา					
11	เวลาในการนำเสนอมีความเหมาะสม					
12	มีปุ่มคำสั่งในการควบคุมบทเรียนแสดงไว้อย่างชัดเจน และเหมาะสม					

ความคิดเห็นอื่น ๆ

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 1 แสดงค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ
เรื่อง คำย่อชวเลขไทย

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				รวม	ค่าเฉลี่ยความ คิดเห็น(IOC)	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4			
1	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
2	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
3	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
4	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
5	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
6	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
7	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
8	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
9	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
10	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
11	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
12	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
13	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
14	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
15	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
16	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
17	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
18	1	1	1	0	3	0.75	ใช้ได้
19	1	1	1	0	3	0.75	ใช้ได้
20	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
21	0	1	1	1	3	0.75	ใช้ได้
22	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
23	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
24	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
25	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
26	1	1	0	1	3	0.75	ใช้ได้
27	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
28	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
29	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
30	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 1 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				รวม	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น(IOC)	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4			
31	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
32	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
33	1	0	1	1	3	0.75	ใช้ได้
34	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
35	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
36	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
37	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
38	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
39	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
40	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
41	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
42	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
43	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
44	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
45	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
46	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
47	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
48	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
49	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
50	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
51	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
52	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
53	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
54	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
55	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
56	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
57	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
58	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
59	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้
60	1	1	1	1	4	1	ใช้ได้

จากตารางที่ ค 1 แสดงผลหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 60 ข้อ ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 2 แสดงคะแนนจากการทดลองใช้ (Tryout) เพื่อทดลองหาคุณภาพ ของแบบทดสอบ
เรื่อง คำย่อชวเลขไทย

คนที่	X	X ²	คนที่	X	X ²
1	54	2,916	21	32	1,024
2	50	2,500	22	26	676
3	49	2,401	23	28	784
4	47	2,209	24	28	784
5	46	2,116	25	30	900
6	48	2,304	26	31	961
7	52	2,704	27	30	900
8	53	2,809	28	31	961
9	45	2,025	29	26	676
10	46	2,116	30	30	900
11	54	2,916	31	32	1,024
12	51	2,601	32	30	900
13	49	2,401	33	29	841
14	46	2,116	34	27	729
15	46	2,116	35	26	676
16	50	2,500	36	30	900
17	52	2,704	37	30	900
18	48	2,304	38	31	961
19	51	2,601	39	27	729
20	51	2,601	40	29	841
รวม				$\sum X =$ 1,571	$\sum X^2 = 66,027$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 3 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ เรื่อง คำย่อชวเลขไทย

ข้อที่	R_u (20 คน)	R_l (20 คน)	$P = \frac{R}{N}$	ค่าความยาก ง่ายของแบบ ทดสอบ	$D = \frac{R_u - R_l}{\frac{N}{2}}$	ค่าอำนาจ จำแนกของ แบบทดสอบ	การนำ ไปใช้
1	18	9	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.45	สูง	ใช้ได้
2	17	13	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
3	18	12	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
4	16	10	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
5	19	13	0.80	ง่ายมาก	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
6	16	12	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
7	19	13	0.80	ง่ายมาก	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
8	15	11	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
9	17	13	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
10	18	10	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ใช้ได้
11	16	10	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
12	15	8	0.58	ยาก	0.35	ปานกลาง	ใช้ได้
13	19	8	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.55	สูง	ใช้ได้
14	15	10	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.25	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
15	17	13	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
16	14	6	0.50	ยาก	0.40	สูง	ใช้ได้
17	16	11	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.25	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
18	14	4	0.50	ยาก	0.50	สูง	ใช้ได้
19	17	13	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
20	15	10	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.25	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
21	17	8	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.45	สูง	ใช้ได้
22	16	10	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
23	16	10	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
24	15	9	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
25	18	14	0.80	ง่ายมาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
26	15	9	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
27	19	11	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ใช้ได้
28	17	11	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
29	16	6	0.55	ยาก	0.50	สูง	ใช้ได้
30	14	3	0.43	ยาก	0.55	สูง	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 3 (ต่อ)

ข้อที่	R_u (20 คน)	R_l (20 คน)	$P = \frac{R}{N}$	ค่าความยาก ง่ายของแบบ ทดสอบ	$D = \frac{R_u - R_l}{N}$ $\frac{2}{2}$	ค่าอำนาจ จำแนกของ แบบทดสอบ	การนำไปใช้
31	12	4	0.40	ยาก	0.40	สูง	ใช้ได้
32	15	4	0.48	ยาก	0.45	สูง	ใช้ได้
33	18	14	0.80	ง่ายมาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
34	17	12	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.25	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
35	18	10	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ใช้ได้
36	16	11	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.25	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
37	19	12	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.35	ปานกลาง	ใช้ได้
38	18	8	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.50	สูง	ใช้ได้
39	15	7	0.55	ยาก	0.40	สูง	ใช้ได้
40	18	12	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
41	12	4	0.40	ยาก	0.40	สูง	ใช้ได้
42	17	11	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
43	18	14	0.80	ง่ายมาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
44	19	11	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ใช้ได้
45	16	7	0.58	ยาก	0.45	สูง	ใช้ได้
46	15	5	0.50	ยาก	0.50	สูง	ใช้ได้
47	18	12	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
48	16	12	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
49	14	6	0.50	ยาก	0.40	สูง	ใช้ได้
50	19	6	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.65	สูง	ใช้ได้
51	16	12	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
52	17	11	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
53	15	11	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
54	14	8	0.55	ยาก	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้
55	19	12	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.35	ปานกลาง	ใช้ได้
56	17	6	0.58	ยาก	0.55	สูง	ใช้ได้
57	18	9	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.45	สูง	ใช้ได้
58	16	11	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.25	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
59	15	10	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.25	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
60	17	11	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
 n &= 60 \\
 N &= 40 \\
 \sum pq &= 13.67 \\
 (\sum X)^2 &= (1,571)^2 \\
 &= 2,468,041 \\
 \sum X^2 &= 66,027 \\
 &= \\
 S_1^2 &= \frac{[N\sum X^2 - (\sum X)^2]}{N^2} \\
 &= 108.15 \\
 r_{tt} &= \left[\frac{n}{n-1} \right] \times \left[1 - \left(\frac{\sum pq}{S_1^2} \right) \right] \\
 &= 0.88
 \end{aligned}$$

จากตาราง ค 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ได้ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วจำนวน 60 ข้อ โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้ว จำนวน 20 คน แบ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อนอย่างละ 10 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) คือ มีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดในช่วง 0.40 – 0.80 และผ่านการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีค่าอยู่ในช่วง 0.20 – 0.65 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวน 60 ข้อ ซึ่งสอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิผลพฤติกรรมเพื่อสร้างแบบทดสอบ หน้า 56 ได้แบบทดสอบประกอบด้วย

แบบทดสอบตอนที่ 1 พยายามทุกตัว และสละบางตัว จะถูกกำหนดให้เป็นคำย่อ และแปลได้หลายความหมาย จำนวน 20 ข้อ

แบบทดสอบตอนที่ 2 เขียนเฉพาะพยางค์ต้นและพยางค์ท้ายตัดทิ้ง จำนวน 10 ข้อ

แบบทดสอบตอนที่ 3 เขียนเฉพาะพยางค์ต้น และพยางค์ท้าย ตัดตัวกลางทิ้ง จำนวน 10 ข้อ

แบบทดสอบตอนที่ 4 เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้าย ใช้พยัญชนะตัวเดียว จำนวน 10 ข้อ

แบบทดสอบตอนที่ 5 เขียนพยัญชนะแทนพยางค์ต้นส่วนพยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม จำนวน 10 ข้อ

จากนั้นนำแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่น แสดงผลในส่วนท้ายของตารางที่ ค 3 คือได้ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ 0.88 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีค่ามากกว่า 0.75 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 4 แสดงการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง คำย่อชวเลขไทย

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด						แบบ ทดสอบ (60)
	ตอนที่ 1 (20)	ตอนที่ 2 (10)	ตอนที่ 3 (10)	ตอนที่ 4 (10)	ตอนที่ 5 (10)	รวม (60)	
1	16	9	9	8	7	49	47
2	18	9	8	8	9	51	48
3	16	8	7	8	9	48	42
4	17	9	10	9	7	52	54
5	18	8	8	8	8	50	44
6	15	8	8	8	7	46	41
7	15	8	8	8	8	47	52
8	17	8	8	8	7	48	48
9	17	8	9	9	8	51	53
10	14	8	8	9	7	46	41
11	17	9	8	8	8	50	52
12	17	10	9	8	8	52	51
13	18	10	9	9	9	55	50
14	18	10	8	9	9	54	54
15	17	8	9	7	7	48	52
16	19	9	8	7	8	51	51
17	16	8	8	9	7	48	48
18	14	8	8	8	8	46	44
19	15	10	10	8	8	51	49
20	17	9	9	10	9	54	50
N = 20						$\sum x = 997$	$\sum F = 971$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$E_1 = E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100$$

$$= \frac{997}{20} \times 100$$

$$= \frac{60}{60}$$

$$= 83.08$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

$$= \frac{971}{20} \times 100$$

$$= \frac{60}{60}$$

$$= 80.92$$

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน = $E_1 : E_2$ 83.08 : 80.92

จากการคำนวณหาค่า $E_1 = 83.08$ หรือเท่ากับร้อยละ 83.08 และค่า $E_2 = 80.92$ หรือเท่ากับ ร้อยละ 80.92 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์ คือ 80 : 80 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อชวเลขไทย มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับ สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้

ตารางที่ ค 5 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม
เรื่อง คำย่อชื่อภาษาไทย

คนที่	กลุ่มทดลองที่เรียนจาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	กลุ่มทดลองที่เรียนจาก การสอนปกติ
	คะแนนเต็ม 60 คะแนน	คะแนนเต็ม 60 คะแนน
1	45	43
2	47	50
3	50	52
4	49	39
5	48	43
6	46	42
7	49	48
8	51	50
9	39	53
10	42	45
11	48	48
12	48	41
13	51	49
14	49	46
15	54	47
16	51	48
17	48	45
18	49	49
19	48	41
20	49	49
Σx	961	928
\bar{x}	47.95	46.40
S^2	10.68	15.20
SD	3.25	3.92
N	20	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่า กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ

ตั้งสมมติฐานทางสถิติ H_0 และ H_1

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่

μ_1 คือ กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

μ_2 คือ กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ

กำหนดนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = .05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95 %

คำนวณค่า t – test Independent Sample

การคำนวณค่า t กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($N \leq 30$) และค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเท่ากัน ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t – test Independent Sample แบบ Pooled variance

สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

ให้ $\alpha = .05$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{47.95 - 46.40}{\sqrt{\frac{(20-1)110.68 + (20-1)15.20}{20+20-2} \left(\frac{1}{20} + \frac{1}{20}\right)}} \\
 &= \frac{1.55}{\sqrt{1.29}} = \frac{1.65}{1.14} \\
 &= 1.45
 \end{aligned}$$

หาค่า t จากตาราง t

$$\text{ที่ } \alpha = .05$$

$$df = n_1 + n_2 - 2 = 20 + 20 - 2 = 38$$

$$t = 1.68$$

พบว่า t คำนวณได้ 1.45

t ตาราง ได้ $\alpha = .05$, $df = 38$ ได้ 1.68 ปรากฏว่า t คำนวณ (1.45) t ตาราง (1.68) H_0 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำย่อตัวเลขไทย

ตัวเลขไทย แปลว่า เขียนเร็ว คือ การใช้เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ มาเขียนแทนตัวหนังสือธรรมดา โดยเขียนตามเสียงที่ได้ยิน แต่การเขียนตัวเลขตามหลักผสมพยัญชนะและสระนั้น ถ้าคำยาวหรือหลายพยางค์ จะทำให้เขียนตัวเลขไม่ทันเสียง ฉะนั้นจะต้องเขียนตัวเลขโดยใช้หลักย่อคำ ซึ่งจะเขียนได้รวดเร็วกว่า เช่น

ความหมาย	คำเต็ม	คำย่อ
1. โรงเรียน	โรงเรียน	ร.ย.
2. เครื่องนุ่งห่ม	เครื่องนุ่งห่ม	ท.
3. ประชาธิปไตย	ประชาธิปไตย	ป.
4. พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว	พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว	ป.ร.
5. พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว	พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว	ป.ร.

คำย่อ คือการย่อคำเพื่อให้เขียนสั้นและรวดเร็ว คำย่อจึงเป็นคำที่ใช้บ่อย ๆ ในการเขียนตัวเลข คำย่อมีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างมาก ผู้เขียนตัวเลขได้เร็ว จะต้องเป็นผู้ที่จดจำคำย่อ และสามารถนำคำย่อไปใช้ได้ขณะที่เขียน

ฉะนั้น ผู้เรียนจะต้องฝึกหัดเขียนและท่องจำคำย่อและเขียนให้รวดเร็ว โดยนำคำย่อมาใช้ในการเขียนข้อความทุกครั้ง ก็จะทำให้เขียนได้รวดเร็วกว่าผู้ที่จำคำย่อไม่ได้และต้องเขียนคำเต็ม ซึ่งจะทำให้เขียนช้า

ข้อควรปฏิบัติในการฝึกหัดเขียนคำย่อ

1. พยายามจดจำคำย่อโดยการฝึกหัดเขียนทุกวันเพื่อให้เกิดทักษะ ด้วยวิธีฝึกเขียนซ้ำ ๆ บ่อย ๆ เพื่อให้เกิดความชำนาญ ซึ่งจะทำได้ค่อย ๆ จำไปได้วันละ 5 - 6 คำ โดยเริ่มตั้งแต่ตอนที่ครูให้ เพราะถ้าปล่อยทิ้งไว้มาก ๆ แล้วจึงนำมาท่องและฝึกหัดเขียนพร้อม ๆ กัน ผู้เรียนจะจำไม่ได้ และนั่นก็จะกลายเป็นสิ่งที่นำความลำบากยุ่งยากในการเขียนตัวเลข ท่านจะรู้สึกว่ายากเหลือเกินที่จะเขียนคำย่อเหล่านั้นให้ได้
2. กัดคำละ 5 - 10 บรรทัด เขียน จด จำ ท่อง เพื่อจะนำไปใช้ในการเขียนข้อความตัวเลข ซึ่งจะช่วยให้เขียนได้อย่างรวดเร็ว

การเขียนตัวเลขไทยได้เร็วและถูกต้อง จะต้องมียุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่ช่วยในการเขียน หลักต่าง ๆ เหล่านี้ ผู้เรียนจะต้องจดจำ ฝึกเขียนให้ได้อย่างคล่องแคล่ว แม่นยำ อันจะนำไปสู่การประสบความสำเร็จ

เอกสำเนาในการศึกษาวิชาตัวเลขไทยการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

33. เดี่ยว เดียว เด็ก
34. เดิน ดำเนิน ดั่งนั้น
35. โดย คนตรี
36. แต่ ต้อง
37. ตาม ต่าง แต่ง
38. ดิด เต็ม
39. ตัว ตัว
40. ตั้งแต่ ตกแต่ง
41. ตกลง ตลอด ตลาด
42. ทำ ท่าน ทั่ว
43. ทุก ถูก ถึง
44. ทั้งหมด ทั้งหมด
45. ถนน ทั้งนี้ ธรรมเนียม
46. ทั้งหลาย ทั้งตลาด ทดลอง
47. ทั่วไป ทั้งปวง
48. ทั้งสิ้น ที่สุด ทดสอบ
49. นำ นับ นั้น ใน
50. หนังสือพิมพ์
51. นักสืบ นางสาว นักศึกษา
52. นักเรียน
53. นอกจาก เนื่องจาก
54. บาง บริษัท
55. บ้าน บ้าง
56. บอก บ่อย โบราณ
57. ไป เป็น
58. เพื่อ พุด เพื่อน
59. ประกาศ ป้องกัน ผู้จัดการ
60. เปล่า ปล่อย แปลก
61. ประจวบ ประจำ ปัจจุบัน
62. ผู้ช่วย ประชุม ประชาชน
63. เพราะ พร้อม โปรด
64. ใฝ่ ฝ่าย
65. ไม่ เมื่อ
66. มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

67. หมู่ มุ่ง
68. อยู่
69. อย่าง อยาก ยาก
70. ช้าย ใหญ่
71. เรา รับ รวม
72. เร็ว รับ เรือง
73. ราคา ระหว่าง ระวัง
74. เรียน เรียก เรียบ
75. รู้จัก รับจ้าง
76. และ หลาย เหล่า เลย
77. แล้ว เลข
78. เล็ก
79. ว่า วัน วันที
80. เว้น เวลา
81. เสมอ สมักร สามัคคี
82. สำคัญ สมควร
83. ทรัพย์ ทราบ
84. ชึ่ง สุข สุด
85. ลิ่ง ลิ่น เสร็จ
86. ให้ เห็น เห็นด้วย
87. เหตุ แห่ง หาก
88. อีก อิทธิพล
89. อำนาจ อำนวนย
90. ออก โอกาส องค์กร

1
ด
0
0
1
1
6
6
7

1
1
1

1

9
0

2. เขียนเฉพาะพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายตัดทิ้ง

1. เกี้ยว เกียรติ เกียรติยศ
2. ของ โฆษณา ขอบใจ
3. เข้าใจ เคารพ
4. คมนาคม คอมมิวนิสต์
5. เจียรระโน
6. ชีวิต
7. ด้วย ดุจ คุรียงค์
8. ธนาการ ธนบัตร

๑
๒
๑
๑
๕
๑
๑

1
6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. นาง นายก นาฬิกา
10. หนังสือ นกสืบ นางสาว
11. ปราบกฎ ประการ เพราะว่า
12. ปกติ ปฏิบัติ ปฏิภริยา ปฏิปักษ์
13. พยายาม พยายาม ปัญหา ภรรยา
14. พิจารณา
15. ยุติ ยุติธรรม
16. ยินดี ยินยอม
17. สามารถ สมาคม
18. ศรัทธา สาธารณะ สาธารณสุข
19. อาศัย อวสาน อสังหาริมทรัพย์ เอเชีย
20. อังกฤษ
3. เขียนเฉพาะพยางค์ต้นและพยางค์ท้าย ตัวกลางตัดทิ้ง เช่น
1. กระแสรายวัน
2. ขอแสดงความนับถือ
3. ความรับผิดชอบ
4. เจ้าหน้าที่
5. เช่นนี้เป็นต้น
6. ต่อไปนี้
7. ประวัติศาสตร์
8. ประชาสัมพันธ์
9. ประชาธิปไตย
10. ผู้บังคับบัญชา
11. ญาติพี่น้อง
12. อย่างแท้จริง
13. วิชาการ วิธีการ
14. วัตถุประสงค์
15. ไร้วางใจ
16. วิทยาศาสตร์
17. วิทยาลัย
18. เอาใจใส่
19. อธิปไตย
20. เอเชียตะวันออกเฉียงใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว เช่น

- | | |
|---------------------|---|
| 1. ชัดเจน | ด |
| 2. ชัยชนะ | ช |
| 3. ชักชวน | จ |
| 4. ช่วยเหลือ | ค |
| 5. เชื้อมัน | ม |
| 6. เตือดร้อน | ร |
| 7. โทรทัศน์ | ท |
| 8. โทรศัพท์ | ท |
| 9. เท่ากัน เท่ากับ | ด |
| 10. เป้าหมาย | บ |
| 11. มาถึง | จ |
| 12. รายได้ | ด |
| 13. หลักสูตร | ล |
| 14. วิเศษ | จ |
| 15. สิ้นค้า สิ่งของ | จ |
| 16. สมาชิก | ค |
| 17. อนาคต อัดคัด | ด |
| 18. อากาศ อากา | ก |
| 19. อาชีพ อาชีวะ | จ |
| 20. เอกชน | จ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เขียนพยัญชนะแทนพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม เช่น

- | | |
|-------------------|----|
| 1. ความหมาย | ๖๐ |
| 2. ชำระ | ๖ |
| 3. ธรรมดา | ๖๐ |
| 4. ธรรมชาติ | ๘ |
| 5. หนีสิน | ๖ |
| 6. หนีเสีย | ๖ |
| 7. บัญญัติ บรรยาย | ๖ |
| 8. บัญชี | ๖ |
| 9. บำนาญ | ๖ |
| 10. ดอกเบี้ย | ๖ |
| 11. ปัจจัย | ๖ |
| 12. ประธานาธิบดี | ๖ |
| 13. ปรารภ | ๖ |
| 14. ประเทศไทย | ๖ |
| 15. ผู้ใหญ่ | ๖ |
| 16. พิมพ์ดีด | ๖ |
| 17. พระบรมราโชวาท | ๖ |
| 18. ล้มเหลว | ๖ |
| 19. สนทนา ศาสนา | ๖ |
| 20. สามัญ | ๖ |




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


















แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำย่อ

จงกาเครื่องหมายกากบาท (X) ลงหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. ในการเรียนตัวเลขไทยให้ได้รวดเร็ว ผู้เรียนต้องจดจำตัวสัญลักษณ์ตัวเลขอะไรได้
อย่างแม่นยำ
 - ก. พยัญชนะ
 - ข. สระ
 - ค. คำย่อ
 - ง. วลี
2. ในการฝึกหัดเขียนคำย่อเบื้องต้นหรือตอนต้น ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติอย่างไรในการ
ฝึกเขียนและท่องจำ
 - ก. ทุก ๆ วัน
 - ข. ค่อย ๆ จำวันละ 5-6 คำ
 - ค. จำวันละอย่างน้อย 10 คำ
 - ง. จำวันละ 10 คำขึ้นไป
3. คำว่ากตัญญู ตัวขเลข กคัน เป็นหลักการเขียนคำย่ออะไร
 - ก. พยัญชนะทุกตัวและสระบางตัว ถูกกำหนดให้เป็นคำย่อ
 - ข. เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายตัดออก
 - ค. เขียนเฉพาะพยางค์ต้นและพยางค์ท้าย ตัวกลางตัดทิ้ง
 - ง. เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว
4. ตัวขเลขใช้ตัว “จ” แทนคำว่า จำ ใจ เจ้า จะ ใช้หลักการเขียนคำย่อข้อใด
 - ก. พยัญชนะทุกตัวและสระบางตัว ถูกกำหนดให้เป็นคำย่อ
 - ข. เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายตัดออก
 - ค. เขียนเฉพาะพยางค์ต้นและพยางค์ท้าย ตัวกลางตัดทิ้ง
 - ง. เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว
5. ตัวขเลขเขียน ไว้-จ มีความหมายว่าไว้วางใจ ใช้หลักการย่อคำข้อใด
 - ก. เขียนพยัญชนะแทนพยางค์ต้น พยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม
 - ข. เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว
 - ค. เขียนเฉพาะพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายตัดทิ้ง
 - ง. เขียนเฉพาะพยางค์ต้นและพยางค์ท้าย ตัวกลางตัดทิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ตัวเลขเขียน ๖๓-๒ มีความหมายว่าวัตถุประสงค์ ใช้หลักการเขียนคำย่อข้อใด
- เขียนพยัญชนะแทนพยางค์ต้น พยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม
 - เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว
 - เขียนเฉพาะพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายตัดทิ้ง
 - เขียนเฉพาะพยางค์ต้นและพยางค์ท้าย ตัวกลางตัดทิ้ง
7. ตัวเลขเขียน ๒-๓๓๓ คำแปล บำนาญ ใช้หลักการเขียนคำย่อข้อใด
- เขียนพยัญชนะแทนพยางค์ต้น พยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม
 - เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว
 - เขียนเฉพาะพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายตัดทิ้ง
 - เขียนเฉพาะพยางค์ต้นและพยางค์ท้าย ตัวกลางตัดทิ้ง
8. “.” เห็นด้วย ใช้หลักการเขียนคำย่อข้อใด
- พยัญชนะทุกตัวถูกกำหนดให้เป็นคำย่อ
 - พยัญชนะบางตัวถูกกำหนดให้เป็นตัวย่อ
 - สระทุกตัวถูกกำหนดให้เป็นตัวย่อ
 - สระบางตัวถูกกำหนดให้เป็นตัวย่อ
9. “  จดหมาย” ใช้หลักการเขียนคำย่อในข้อใด
- เขียนเฉพาะพยางค์ต้น และพยางค์ท้าย
 - เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว
 - เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายตัดทิ้ง
 - พยัญชนะทุกตัวถูกกำหนดให้เป็นคำย่อ
10.  มีความหมายของคำย่อว่า
- มา
 - แม่
 - แม้
 - มาก
11. “  “คูรียงค์ ใช้หลักการเขียนคำย่อข้อใด
- เขียนเฉพาะพยางค์ต้น และพยางค์ท้าย
 - เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว
 - เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายตัดทิ้ง
 - พยัญชนะและสระทุกตัวถูกกำหนดให้เป็นคำย่อ

12. “  ” ทั้งมวล ใช้หลักการเขียนคำย่อในข้อใด
- เขียนเฉพาะพยางค์ต้น และพยางค์ท้าย
 - เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว
 - พยัญชนะทุกตัวถูกกำหนดให้เป็นคำย่อ
 - พยัญชนะและสระทุกตัวถูกกำหนดให้เป็นคำย่อ
13. คำว่า “ไม่, เมื่อ” ใช้หลักการเขียนคำย่อ คือ เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียวใช่หรือไม่
- ใช่
 - ไม่ใช่ เพราะพยัญชนะและสระทุกตัวถูกกำหนดให้เป็นคำย่อ
 - ไม่ใช่ เพราะเขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว
 - ไม่ใช่ เพราะใช้พยัญชนะเป็นคำย่อ
14. คำใดที่เขียนพยัญชนะแทนพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม
- 
 - 
 - 
 - 
15. คำใดเขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว
- 
 - 
 - 
 - 
16. ข้อใดเขียนเฉพาะพยางค์ต้นและพยางค์ท้าย ตัวกลางตัดทิ้ง
- 
 - 
 - 
 - 
17. ข้อใดเขียนเฉพาะพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายตัดทิ้ง
- 
 - 
 - 
 - 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. ข้อใดพยัญชนะทุกตัว จะถูกกำหนดให้เป็นคำย่อ

- ก. ๐
ข. ๐
ค. ๐
ง. ๐

19. ข้อใดสระบางตัว จะถูกกำหนดให้เป็นคำย่อและแปลได้หมายความว่าหมาย

- ก. ๐
ข. ๐
ค. ๐
ง. ๐

20. (หนังสือ) เป็นการเขียนแบบใด

- ก. เขียนเฉพาะพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายตัดทิ้ง
ข. เขียนเฉพาะพยางค์ต้นและพยางค์ท้าย ส่วนกลางตัดทิ้ง
ค. เขียนพยัญชนะแทนพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม
ง. เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว

21. ๐ คำนี้แปลความหมายว่าอย่างไร

- ก. ชรา
ข. ชำระ
ค. จราจร
ง. จเร









22. คำในข้อใดเขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้าย ตัวกลางตัดทิ้ง

















- ก. ๐
ข. ๐
ค. ๐
ง. ๐

23. คำย่อคำใดเขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว

- ก. ๐
ข. ๐
ค. ๐
ง. ๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

24. คำย่อคำใดเขียนเฉพาะพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายตัดทิ้ง
- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 
25. คำว่า “ความรับผิดชอบ” เขียนเป็นคำย่อว่าตัวเลขได้อย่างไร
- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 
26. “.” ความหมายของคำย่อคือข้อใด
- ก. ให้
- ข. เห็น
- ค. ให้ เห็น
- ง. ให้ เห็น เห็นด้วย
27. เหตุใดจึงต้องใช้คำย่อในการเขียนตัวเลข
- ก. ทำให้เขียนได้รวดเร็ว
- ข. ประหยัดเวลาและเขียนได้ทันคำพูด
- ค. เขียนคำยาวได้สั้นขึ้น
- ง. ถูกทุกข้อ
28. “_” เป็นสัญลักษณ์คำย่อในข้อใด
- ก. เห็นดี
- ข. เห็นด้วย
- ค. เห็นว่า
- ง. เห็นใจ
29. หลักการเขียนคำย่อกำว่า “บัญญัติ” ใช้หลักการเขียนข้อใดจึงจะถูกต้อง
- ก. เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว
- ข. เขียนพยัญชนะแทนพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม
- ค. เขียนเฉพาะพยางค์ต้นและพยางค์ท้าย ส่วนกลางตัดทิ้ง
- ง. เขียนเฉพาะพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายตัดทิ้ง

30. เป็นสัญลักษณ์คำย่อ ความหมายใดจะถูกต้อง
- ก. ความเห็น
ข. ความคิดเห็น
ค. ควรเห็นด้วย
ง. มีความคิดเห็น
31. คำย่อในข้อใด ใช้หลักการเขียนคำย่อเหมือนกัน
- ก. บ้าน แล้วย
ข. เว้น วันที่
ค. หนังสือ ปราภฎ
ง. ปราภฎ ข้าพเจ้า
32. คำย่อในข้อใดเขียนไม่ถูก
- ก.  อนาคต
ข.  อากาศ
ค.  ทั่วไป
ง.  ทั้งหลาย
33. คำว่า “นอกจากนั้น” สามารถเขียนเป็นคำย่อได้อย่างไร
- ก. 
ข. 
ค. 
ง. 
34. ความหมายว่า “ทั้งหมด ทั้งหมด” เขียนเป็นคำย่อว่าอย่างไร
- ก. 
ข. 
ค. 
ง. 
35. ข้อใดเขียนคำย่อ “ทั้งหลาย ทั้งตลาด ทดลอง” ได้ถูกต้อง
- ก. 
ข. 
ค. 
ง. 

36. คำว่า "อาชีวศึกษา" เขียนเป็นคำย่อได้อย่างไร

- ก. ๑
- ข. ๑
- ค. ๑
- ง. ๑

37. คำว่า "เหมาะสม" เขียนเป็นตัวชวเลขโดยใช้หลักการเขียนคำย่ออย่างไร

- ก. —
- ข. —
- ค. —
- ง. —

38. ข้อใดเขียนเฉพาะพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายตัดทิ้ง

- ก. เลขานุการ
- ข. นักเรียน
- ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข้อ ข.
- ง. ผิดทั้งข้อ ก. และ ข้อ ข.

39. คำย่อในการเขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้ายใช้พยัญชนะตัวเดียว

- ก. กว้างขวาง
- ข. บัญชี
- ค. ทุจจริต
- ง. คมนาคม

40. มีความหมายของคำย่อว่าอย่างไร

- ก. จำ
- ข. จึง
- ค. จุด
- ง. จุ

41. ในการเขียนชวเลข ถ้าจะให้ได้รวดเร็ว เราควรยึดหลักในการเขียนในข้อใด

- ก. สระและพยัญชนะ
- ข. วลี
- ค. คำย่อ
- ง. ประโยค

42. จงเขียนคำย่อว่า “เด็ว เด็ว เด็ก” โดยใช้หลักพยัญชนะทุกตัวและสระบางตัวระบุ
กำหนดเป็นคำย่อ

ก.

/

ข.

/

ค.

/

ง.

/

43. คำย่อข้อใดเขียนถูกต้องตามหลักที่ว่าเขียนเฉพาะพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายตัดทิ้ง

ก.

ว

ข.

/

ค.

อ

ง.

/

44. สัญลักษณ์นี้ย่อมาจากความหมายอะไร

ก. ระหว่าง

ข. แล้วย

ค. เร็ว

ง. เรื่อง

45. “บริษัท” คำย่อ เขียนเป็นอย่างไร

ก.

/

ข.

/

ค.

/

ง.

/

46. ข้อใดต่อไปนี่ ใช้หลักการย่อเช่นเดียวกับ

ก.

ว

ข.

/

ค.

/

ง.

/

47. ข้อใดใช้หลักการเขียนคำย่อ โดยตัดตัวกลางทิ้ง

ก.

๒

ข.

๓

ค.

๔

ง.

๕

48. คำว่า “เจ้าหน้าที่” ใช้หลักการเขียนเฉพาะพยางค์ต้นกับพยางค์ท้าย ส่วนตัวกลางตัดทิ้ง

ก.

๑

ข.

๒

ค.

๓

ง.

๔

49. “คนไทยมือธูปไคยในแผ่นดินไทย” ตัวชวเลขในคำใดที่ใช้หลักคำย่อ เขียนพยางค์ต้นและพยางค์ท้าย ส่วนตัวกลางตัดทิ้ง

ก.

๑

ข.

๒

ค.

๓

ง.

๔

50. “ธนาคารลดดอกเบี้ยต่ำสุด ชำราชการบ้านาญเคือครืออน” คำย่อชวเลขคำใดที่ใช้หลักการเขียนพยัญชนะแทนพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม

ก.

๑

ข.

๒

ค.

๓

ง.

๔

51. พยัญชนะและสระบางตัว จะถูกกำหนดให้เป็นอะไรและมีความหมายหลายคำ


ก. พยัญชนะ

ข. สระ

ค. คำย่อ

ง. ความหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

52.  ความหมายของคำย่อแปลว่าอะไร

- ก. มัด
- ข. มาตรฐาน
- ค. มาถึง
- ง. แม่แต่

53. คำย่อตัวเลขในข้อใดที่ใช้หลักการเขียนพยัญชนะแทนพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม

ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

54. “พระบรมราชาบาท” สัญลักษณ์ในข้อใดที่พยางค์ต้นเขียนแทนด้วยพยัญชนะ

พยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม

ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

55. คำว่า “สมาธิก” คำย่อเขียนเป็นเช่นไร

ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

56. ในการเขียนตัวเลขไทย ทำไมผู้เรียนต้องจดจำคำย่อของสัญลักษณ์ตัวเลข

- ก. จำง่าย
- ข. ทำให้เขียนได้เร็วขึ้น
- ค. อ่านได้ง่าย

57. “ศาสนาพุทธเป็นศาสนาประจำชาติไทย” ตัวเลขในข้อใด ที่ใช้หลักการเขียนย่อ (การเขียนพยัญชนะแทนพยางค์ต้น ส่วนพยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม)

ก. ๒๐

ข. ๒๖

ค. ๒๗

ง. ๒๘

58. สัญลักษณ์ “ ๘ ” “ย่อมาจากคำว่าอะไร

ก. ชั่ง

ข. ตูด

ค. ตูบ

ง. ตัน

59. สัญลักษณ์ “ ๑ ” “แทนคำว่าอะไร

ก. ชั่ง

ข. ตูด

ค. ตูบ

ง. ตัน

60. ประโยคข้างล่างนี้ข้อความใดเขียนด้วยคำย่อทั้งประโยค

ก. ๒๕๖๕/๒๐๒๕

ข. ๒๕๖๕/๒๐๒๕

ค. ๒๕๖๕/๒๐๒๕

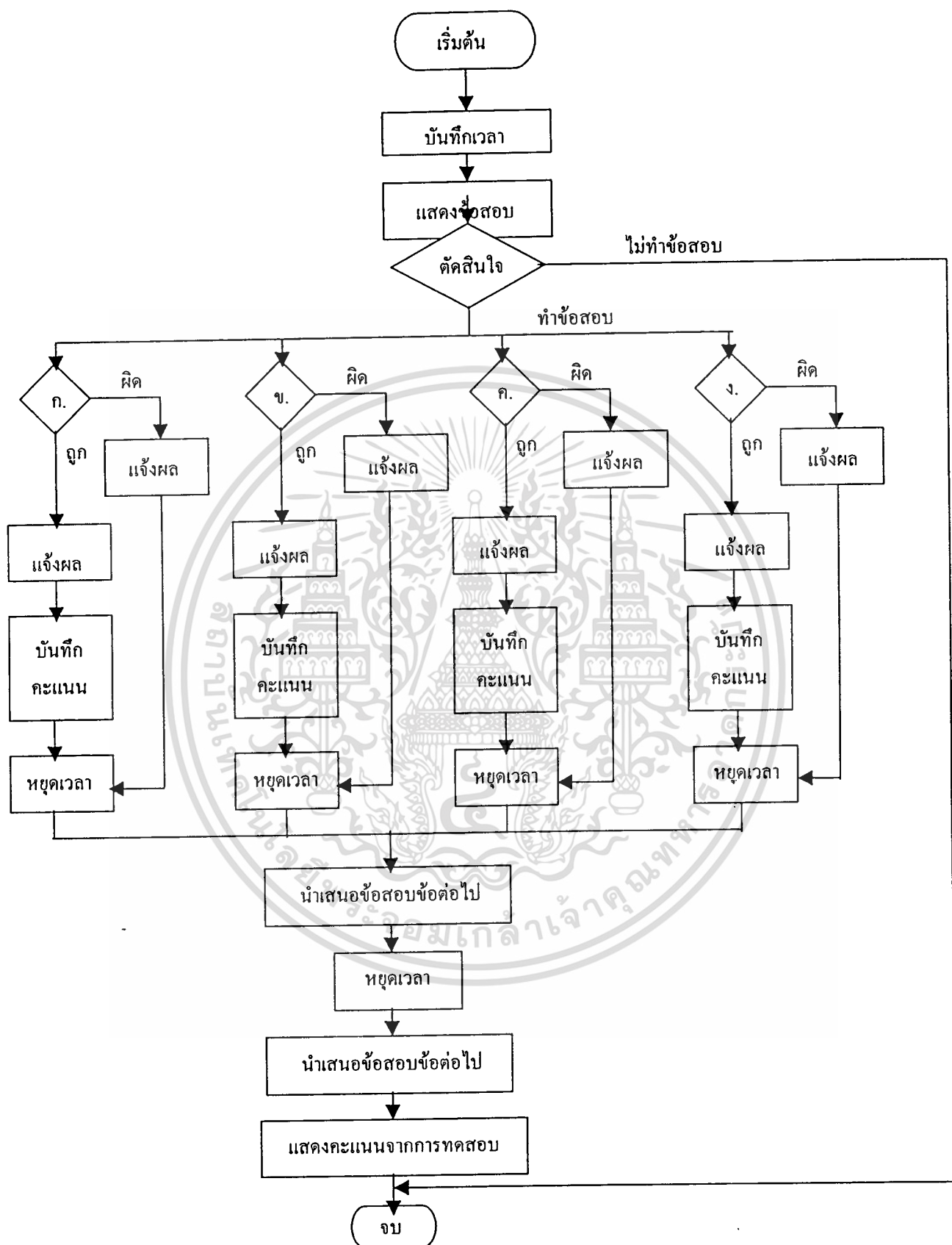
ง. ๒๕๖๕/๒๐๒๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลยแบบทดสอบ

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1. ก | 21. ข | 41. ค |
| 2. ข | 22. ก | 42. ข |
| 3. ข | 23. ค | 43. ง |
| 4. ก | 24. ข | 44. ก |
| 5. ง | 25. ข | 45. ก |
| 6. ข | 26. ง | 46. ง |
| 7. ก | 27. ง | 47. ค |
| 8. ก | 28. ค | 48. ข |
| 9. ง | 29. ข | 49. ง |
| 10. ง | 30. ก | 50. ข |
| 11. ค | 31. ค | 51. ค |
| 12. ค | 32. ข | 52. ค |
| 13. ง | 33. ข | 53. ก |
| 14. ข | 34. ง | 54. ง |
| 15. ก | 35. ก | 55. ง |
| 16. ค | 36. ง | 56. ข |
| 17. ก | 37. ข | 57. ก |
| 18. ง | 38. ก | 58. ง |
| 19. ง | 39. ค | 59. ค |
| 20. ก | 40. ข | 60. ค |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ง.1 แสดงผังงานแสดงกรอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ

สคริปต์การสร้างบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ CAI วิชา ค่าย่อชวเลขไทย

ภาคผนวก จ

สคริปต์การสร้างบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ CAI วิชา ค่าย่อชวเลขไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สคริปต์

การสร้างบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ CAI วิชาการย่อคำตัวเลข

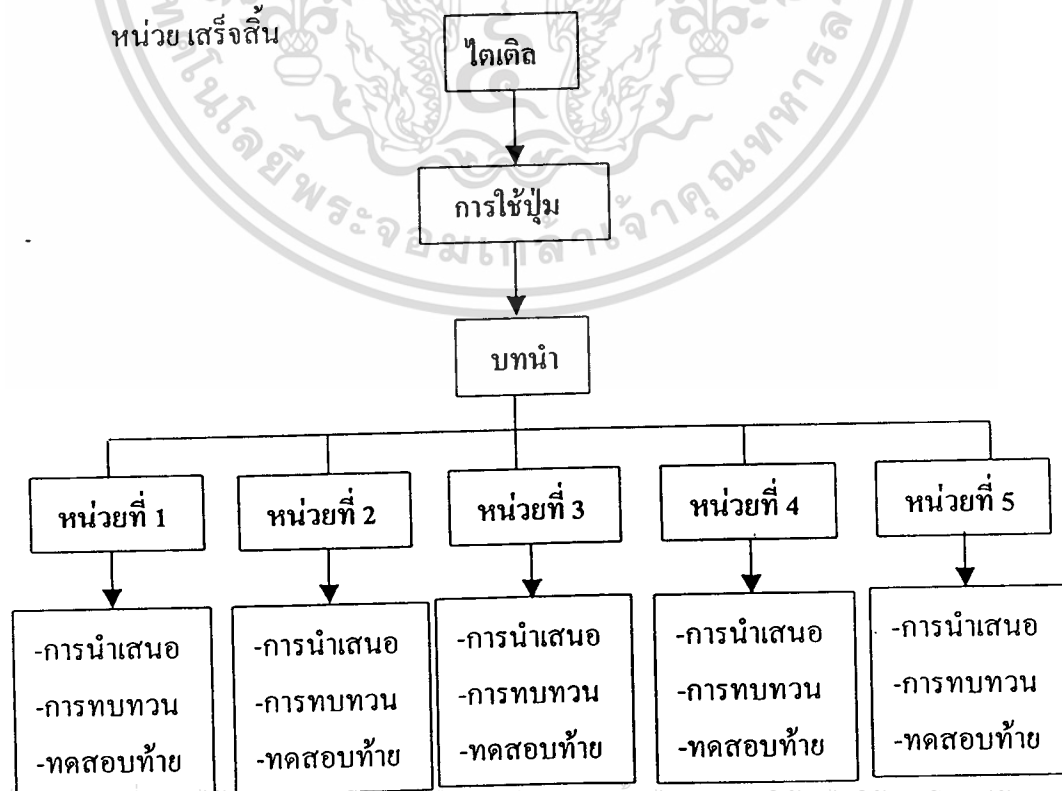
เริ่มด้วย ไตเติล การใช้ปุ่มต่างๆ และบทนำก่อนที่จะเข้าสู่การเรียน

มีทั้งหมด 5 หน่วยการเรียนดังนี้

1. พยัญชนะทุกตัวและสระบางตัว ถูกกำหนดเป็นคำย่อ แปลได้หลายความหมาย
2. เขียนเฉพาะพยางค์ต้น ตัดพยางค์ท้ายทิ้ง
3. เขียนเฉพาะพยางค์ต้นและพยางค์ท้าย ตัดกลางตัดทิ้ง
4. เขียนเฉพาะพยางค์ต้น พยางค์ท้าย ใช้พยัญชนะตัวเดียว
5. เขียนพยัญชนะแทนพยางค์ต้น พยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม

ในแต่ละหน่วย ประกอบด้วย

1. การนำเสนอแสดงด้วย ภาพ Animation ประกอบเสียง สี แสง
2. การทบทวนความรู้ ด้วยการเล่นเกม การทดลองทำก่อนที่จะคลิกเฉลยคำตอบ
3. การลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่การทดสอบ เก็บคะแนนไว้ในคอมพิวเตอร์ หลังเรียนรู้แต่ละหน่วยเสร็จสิ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาชวเลขไทย

การย่อคำชวเลขไทย

ชวเลขไทย แปลว่า เขียนเร็ว

ถือ วิธีการใช้ เครื่องหมาย หรือ สัญลักษณ์ มาถือเขียนแทนตัวหนังสือธรรมดา ให้ทันตามเสียงที่ได้ยิน

การเขียนชวเลข ตามหลักผสมหน่วยสระและสระ ดังที่ได้เรียนมาจากบทก่อนๆ คำที่ยาวๆ และหลายพยางค์ ที่ซึ่งไม่สามารถเขียนให้ทันตามเสียงพูด จึงต้องมาหาวิธีการย่อ ชวเลขอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะทำได้การเขียนได้เร็วยิ่งขึ้น เราจะให้เรียนรู ในบทนี้เรื่อง "คำย่อชวเลข"

บทนำ

บรรยายที่มาของวิชาชวเลข พร้อมปุ่มคลิกหน้าต่อไป หน้าก่อน และปุ่มไปสู่หัวข้อการเรียน 5 หน่วยการเรียนรู้

ใช้เสียงเอฟเฟค ช่วยประกอบการนำเสนอ และบรรยาย

วิชาชวเลขไทย

การย่อคำชวเลขไทย

ในบทนี้ประกอบด้วย 5 หน่วยดังนี้ (ใช้ MOUSE "คลิก" ที่ปุ่มที่หัวชี้ที่จะเข้าไปเรียนรู)

1. หน่วยสระทุกตัวและสระบางตัว ถูกกำหนดเป็นถ้อยย่อ แปลได้หลายความหมาย
2. เขียนเฉพาะพยางค์สั้น สักพยางค์ท้ายก็
3. เขียนเฉพาะพยางค์สั้นและพยางค์ท้าย ด้วยกล่าวลัดก็
4. เขียนเฉพาะพยางค์สั้นและพยางค์ท้ายใช้หน่วยสระตัวเดียว
5. เขียนหน่วยสระแทนพยางค์สั้น พยางค์ท้ายเขียนคำเต็ม

หัวข้อการเรียนรู้

ปุ่มคลิกเลือกหัวข้อที่จะเข้าไปเรียนรู้ ซึ่งมี 5 หัวข้อการเรียนรู้








ใช้เสียงเอฟเฟค ช่วยประกอบการนำเสนอ

วิชาชวเลขไทย

การย่อคำชวเลขไทย

หน่วยที่ 1

1. หน่วยสระทุกตัวและสระบางตัว ถูกกำหนดเป็นถ้อยย่อ แปลได้หลายความหมาย เช่น

เราต้องใช้วิธีจำ	ตัวชวเลข	→	ความหมาย
ตัวชวเลข และ ความหมาย		→	การ กับ คำ
		→	อีก อีก กับ
		→	กจา กอน ก้อง
		→	กล่าว คำล้า
		→	กร้าง
		→	กร้างกรบ
		→	กรรณ

หน่วยที่ 1

เป็นการนำเสนอคำชวเลข หน่วยที่ 1 มีปุ่มทบทวน เพื่อทวนความจำ ปุ่มหน้าต่อไป , หน้าก่อน และปุ่มคลิกเพื่อกลับ 5 หัวข้อเลือก

ใช้เสียงเอฟเฟค และเสียงเพลง ช่วยประกอบการนำเสนอ

วิชาตัวเลขไทย

การย่อตัวเลขไทย

วิธีเล่น

1. พยัญชนะทุกตัวและสระบางตัว ถูกกำหนดเป็นกลุ่ม แปลได้หลายความหมาย เช่น
 ลอจลรวมจำ โดยเกม ใช้ Mouse คลิกเลือกรูป มาวางให้ตรงบรรทัดข้างเดิม ถ้าไม่ถูกต้องจะวิ่งกลับ

ถึย ถึอ ถึน	<input type="text"/>	
ถึถ้ว ถึถั่ว	<input type="text"/>	
ถึร ถึเวร	<input type="text"/>	
ถึรช	<input type="text"/>	
ถึว ถึย ถึว้า	<input type="text"/>	
ถึถว ถึถน ถึถน	<input type="text"/>	
ถึร้	<input type="text"/>	

GAME

การทบทวนความจำ ด้วย
 เกมการเลือกคู่ ถ้าไม่ถูก
 ภาพวิ่งกลับ เมื่อเลือกหมด
 แล้วคลิกปุ่มหน้าต่อไป

ใช้เสียงเอฟเฟด ช่วย
 ประกอบการนำเสนอ
 และบรรยาย

ทดสอบความรู้ หลังเรียนจบ หน่วยที่ 1

ชื่อ	รหัส
นาง มโนธรรม ตานักดี	2547894

โปรดพิมพ์ชื่อ และรหัสของท่านลงในช่องว่าง
 กด ENTER ที่ Key-board เพื่อลงทะเบียนกลับกะแทน

การลงทะเบียนทดสอบ
 เมื่อเรียนหน่วยที่ 1 เข้าใจ
 ดีแล้วคลิกปุ่ม->หัวข้อหลัก
 นำเข้าสู่การลงทะเบียนเพื่อ
 ทดสอบหลังจบหน่วยที่ 1

ใช้เสียงพูดบอกราย
 ละเอียด และการ ถูก ผิด

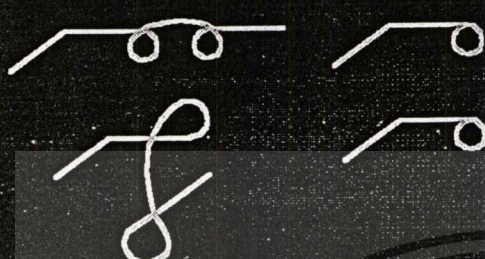
ข้อ 2 " . " แทนด้วย ใช้หลักการเขียนกำกับข้อใด

<input type="checkbox"/> สระบางตัวถูกกำหนดให้เป็นนำย่อ	ข้อที่ 2 : 20
<input checked="" type="checkbox"/> สระทุกตัวถูกกำหนดให้เป็นนำย่อ	ถูก <input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/> พยัญชนะบางตัวถูกกำหนดให้เป็นนำย่อ	ผิด <input type="text" value="2"/>
<input type="checkbox"/> พยัญชนะทุกตัวถูกกำหนดให้เป็นนำย่อ	<input type="button" value="X"/>

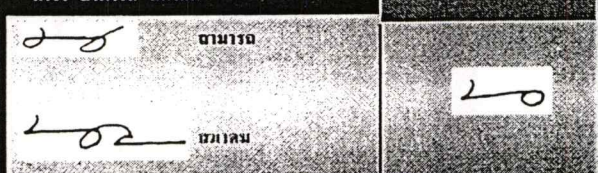
ผิดค่ะ ทำข้อต่อไป

แบบทดสอบ
 หลังเรียนจบหน่วยที่ 1
 ข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก
 แสดงจำนวนข้อ บอกร
 สถานะ ถูก ผิด จำนวน

ใช้เสียงพูดบอกสถานะ
 แลเสียงเอฟเฟดประกอบ

<p style="text-align: center;">วิชาชอเลขไทย</p> <p>การย่อตัวชอเลขไทย</p> <p>หน่วยที่ 2</p> <p>2. เขียนเฉพาะหย่างที่สั้น สัดหย่างที่ท้ายกั๋</p> <p>ล่ำว่า ชนลาร ชนบัตั</p> 	<p>หน่วยที่ 2</p> <p>บรรยายด้วยภาพAnimation มีปุ่มเลื่อน หน้าก่อน หน้าต่อไป ปุ่มไปทบทวน และปุ่ม->หัวข้อหลัก</p>
	<p>ใช้เสียงเอฟเฟคเสียงเพลง ประกอบการนำเสนอ</p>

<p style="text-align: center;">วิชาชอเลขไทย</p> <p>การย่อตัวชอเลขไทย</p> <p>หน่วยที่ 2</p> <p>2. เขียนเฉพาะหย่างที่สั้น สัดหย่างที่ท้ายกั๋</p> <p>ให้ท้อรณาล่ำวเลข ช้ำยท้อ ทดลองช่งล่ำวเลขนั้นก่อน แล้วล่อช "กลล" เจอย</p> <p>ล่ำว่า ชนลาร ชนลาร</p> 	<p>การทบทวนโดยใช้ ปิดส่วนเฉลย และเฉลย เมื่อคลิกเฉลยเปิดออก ปุ่ม หน้าก่อน และหน้าต่อไป</p>
	<p>เสียงเอฟเฟค ประกอบ การนำเสนอ</p>

<p style="text-align: center;">วิชาชอเลขไทย</p> <p>การย่อตัวชอเลขไทย</p> <p>หน่วยที่ 2</p> <p>2. เขียนเฉพาะหย่างที่สั้น สัดหย่างที่ท้ายกั๋</p> <p>ให้ท้อรณาล่ำวเลข ช้ำยท้อ ทดลองช่งล่ำวเลข</p> <p>ล่ำว่า ชนลาร ชนลาร</p> 	<p>การทบทวนโดยใช้ ปิดส่วนเฉลย และเฉลย เมื่อคลิกเฉลยเปิดออก ปุ่ม หน้าก่อน และหน้าต่อไป</p>
	<p>เสียงเอฟเฟค ประกอบ การนำเสนอ</p>

ทดสอบความรู้ หลังเรียนจบหน่วยที่ 2

ชื่อ

รหัสด

โปรดพิมพ์ชื่อ และรหัสของท่านลงในช่องว่าง
กด ENTER ที่ Key-board เพื่อลงทะเบียนกลับคะแนน

การลงทะเบียนทดสอบ
เมื่อเรียนหน่วยที่ 2 เข้าใจ
ดีแล้วกดปุ่ม->หัวข้อหลัก
นำเข้าสู่การลงทะเบียนเพื่อ
ทดสอบหลังจบหน่วยที่ 1

ใช้เสียงพูดบอกราย
ละเอียด และการ ถูก ผิด

ข้อ 2 " . " แทนด้วย ใช้หลักการเขียนคำย่อข้อใด

- ๑. สระบางตัวถูกกำหนดให้เป็นนำย่อ
- ๒. สระทุกตัวถูกกำหนดให้เป็นนำย่อ
- ๓. พยางค์และบางตัวถูกกำหนดให้เป็นนำย่อ
- ๔. พยางค์และทุกตัวถูกกำหนดให้เป็นนำย่อ

ข้อที่ 2 / 20

ถูก

ผิด

สวดกะ ทำข้อต่อไป

แบบทดสอบ
หลังเรียนจบหน่วยที่ 2
ข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก
แสดงจำนวนข้อ บอกราย
สถานะ ถูก ผิด จำนวน

ใช้เสียงพูดบอกสถานะ
และเสียงเอฟเฟคประกอบ

วิชาชวเลขไทย

การย่อตัวชวเลขไทย

หน่วยที่ 3

3. เขียนเฉพาะพยัญชนะต้นและหางท้าย ตัวกลางตัดทิ้ง
คำว่า เข้ากั้นนี้

หน่วยที่ 3
บรรยายด้วยภาพ Animation
มีปุ่มเลื่อน หน้าก่อน
หน้าต่อไป ปุ่มไปทบทวน
และปุ่ม->หัวข้อหลัก

ใช้เสียงเอฟเฟค เสียงเพลง
ประกอบการนำเสนอ

วิชาชอเลขไทย

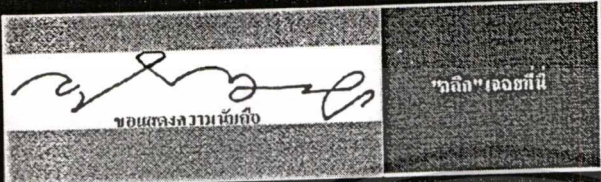
การย่อคำชอเลขไทย

หน่วยที่ 3

3. เขียนเฉพาะรายการสั้นและรายการท้ายตัวกลางจัดที่

ให้พิจารณาถ่วงน้ำหนัก ขัดข้องข้อถ่วงน้ำหนักก่อน แล้วค่อย "คลิก" เฉลย

คำว่า ขอบเขตเวลาเข้มแข็ง



ทบทวน

เมื่อกดปุ่ม ทบทวนนำไปสู่ การทวนความรู้ โดยปิด ส่วนเฉลย เพื่อทดลองทำ ก่อนคลิกเฉลยเปิดออก

ใช้เสียงเอฟเฟค

ประกอบการนำเสนอ

วิชาชอเลขไทย

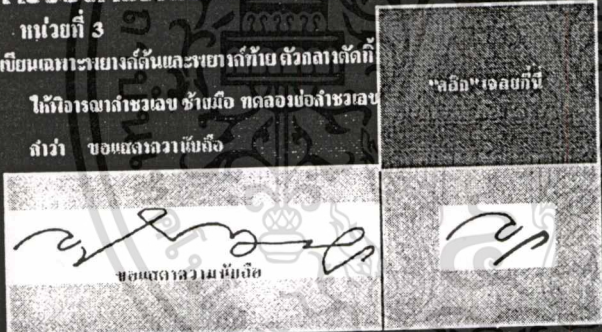
การย่อคำชอเลขไทย

หน่วยที่ 3

3. เขียนเฉพาะรายการสั้นและรายการท้ายตัวกลางจัดที่

ให้พิจารณาถ่วงน้ำหนัก ขัดข้องข้อถ่วงน้ำหนักก่อน

คำว่า ขอบเขตเวลาเข้มแข็ง



ทบทวน

เมื่อกดปุ่ม ทบทวนนำไปสู่ การทวนความรู้ โดยปิด ส่วนเฉลย เพื่อทดลองทำ ก่อนคลิกเฉลยเปิดออก

ใช้เสียงเอฟเฟค


ประกอบการนำเสนอ

ทดสอบความรู้ หลังเรียนจบ หน่วยที่ 3

ชื่อ: นาย สภา วัลดี สีทยา

รหัศ: 789456

โปรดพิมพ์ชื่อ และรหัสของท่านลงในช่องว่าง กด ENTER ที่ Key-board เพื่อลงทะเบียนเก็บคะแนน



แบบทดสอบ

หลังเรียนจบหน่วยที่ 3 นำเสนอชื่อเรื่อง ผู้ผลิต บทนำ และ หัวข้อที่จะ เข้าสู่ การเรียน

ใช้เสียงเอฟเฟค ช่วย

ประกอบการนำเสนอ

และบรรยาย

เอกสาร

ขนาดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ออกกฎหมายให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>ข้อ 1 ตัวเลขเขียนไว้ - จ มีความหมายว่าไรวางใจ ใช้หลักการย่อคำข้อใด</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> เขียนตัวย่อขณะแต่งเพลงสั้น พยางค์ท้ายเขียนลำโพง <input type="checkbox"/> เขียนเฉพาะพยางค์สั้น และพยางค์ท้าย ตัวกลางไว้ก็ <input checked="" type="checkbox"/> เขียนเฉพาะพยางค์สั้น พยางค์ท้ายใช้ตัวย่อส่วนตัว <input type="checkbox"/> เขียนเฉพาะพยางค์สั้น ตัวพยางค์ท้ายก็ <p>ผิดค่ะ ทำข้อต่อไป</p>	<p>แบบทดสอบ</p> <p>เป็นข้อสอบชนิด 4ตัวเลือก แสดงสถานะการ ถูก ผิด มีปุ่มMENU ออกจากทดสอบ ไปเรียนหน่วยอื่น</p> <hr/> <p>ใช้เสียงพูดบอกสถานะ และเสียงเอฟเฟคประกอบ</p>
--	---

<p>วิชาชวเลขไทย</p> <p>การย่อคำชวเลขไทย</p> <p>หน่วยที่ 4</p> <p>4. เขียนเฉพาะพยางค์สั้นพยางค์ท้ายใช้ตัวย่อส่วนตัว</p> <p>ลำโพง ลำโพง ลำโพง</p>	<p>หน่วยที่ 4</p> <p>บรรยายด้วยภาพAnimation มีปุ่มเลื่อน หน้าก่อน หน้าต่อไป ปุ่มไปทบทวน และปุ่ม->หัวข้อหลัก</p> <hr/> <p>ใช้เสียงเอฟเฟค เสียงเพลง ประกอบการนำเสนอ</p>
---	---

<p>วิชาชวเลขไทย</p> <p>การย่อคำชวเลขไทย</p> <p>หน่วยที่ 4</p> <p>4. เขียนเฉพาะพยางค์สั้นพยางค์ท้ายใช้ตัวย่อส่วนตัว</p> <p>ให้พิจารณาสำเนาชื่อ ช้างทอง ทดลองย่อสำเนานั้นก่อน ย่อย่อ "ฉฉฉ" เลอ ย่อว่า ฉฉฉ</p>	<p>ทบทวน</p> <p>เมื่อกดปุ่ม ทบทวนนำไปสู่ การทวนความรู้ โดยปิด ส่วนเฉลย เพื่อทดลองทำ ก่อนคลิกเฉลยเปิดออก</p> <hr/> <p>ใช้เสียงเอฟเฟค ประกอบการนำเสนอ</p>
---	--

เอกสาร... ชาติหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

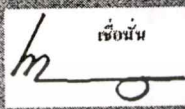
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาชอวเลขไทย

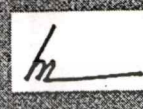
การชอวดำชวเลขไทย

หน่วยที่ 4

4. เขียนเลขระฆะยาวก้เห็นเลขก้ท้ายใช้แป้นชวนะตัวเดียว
ให้ทีอระฆะดำชวเลข ชำชมือ ทดลองชองดำชวเลข
ลำปำ ชองมั่ว



ชองมั่ว



"คลิก" เลขก้ท้าย

ทบทวน

เมื่อกคปุ่ม ทบทวนนำปไปสู่
การทวนควมรู้ โดยปิด
ส่วนเฉลย เพื่อทดลองทำ
ก่อนคลิกเฉลยเป็ดออก

ใช้เสียงเอฟเฟล
ประกอบการนำเสนอ

ทดสอบควมรู้ หลังเรียนจบ หน่วยที่ 4


ชอ

รอก

นาย วโรคม รัตนชชติ

58123467

ไปรคกิมชอ และระก้ชของทำนลงให้ชองว่าง
กด ENTER ที Key-board เทอองทะเมียบเด็บกะแทน



แบบทดสอบ

หลังเรียนจบหน่วยที่ 4
จะนำเข้าสู่การลงทะเบียบน
เพื่อทดสอบเก็บกะแนน
ไว้ในคอมพิวเตอร้

ใช้เสียงเอฟเฟล ช่ว
ประกอบการนำเสนอ
และบรรยาย

ข้อ 1 ตัวชวเลขเขียน ไว้ - ๑ มีควมหมายว่าไว้ว่างใจ ใช้หลักการชอกลำชอใจ

เลขชวเลขชวนะเกอชขององลำกั้น พอชงลำก้ำยเขียนลำค้ำม

ชอเบอชและชวนะองลำกั้น และชวนะองลำก้ำย ลำค้ำวอชงใจก้

เลขชวนะองลำกั้น พอชงลำก้ำยใช้ชวเลขชวนะหัวเลียว

เลขชวนะองลำกั้น ชวนะองลำก้ำยอชงลำก้ำย

ชอที่ 1 / 10

กด

กด

ผิดกะ ทำชอต่อไป


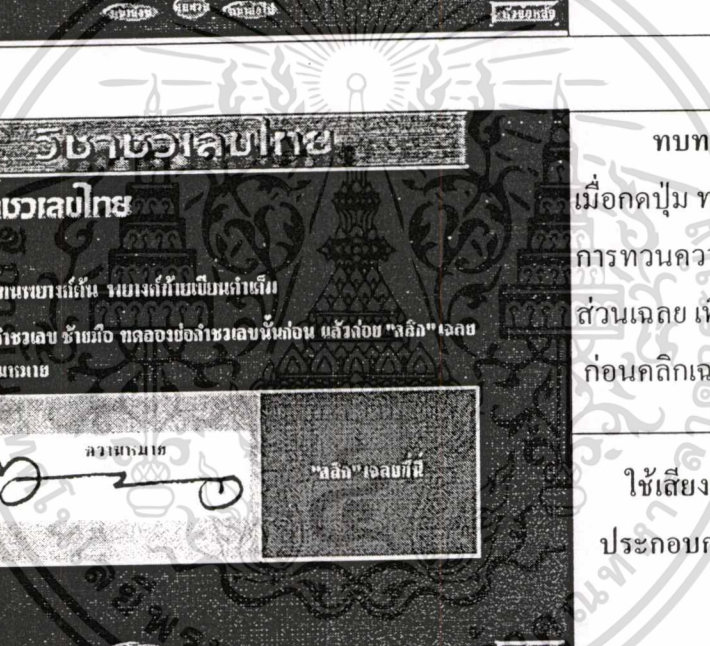
แบบทดสอบ


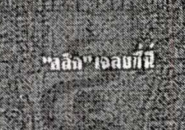
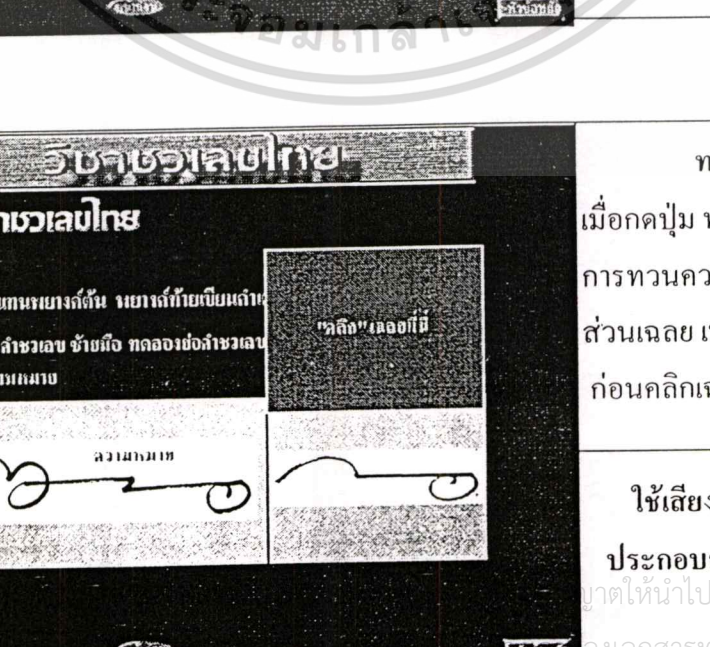
เป็นชอสอบชนิต 4ตัวเลือก
แสดงสถานะการ ถูก ผิด
มีปุ่มMENU ออกจากทดสอบ
ไปเรียนหน่วยอื่น

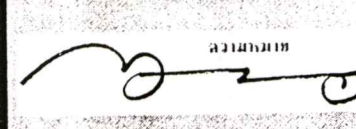
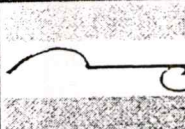

ใช้เสียงพูดออกสถานะ
และเสียงเอฟเฟลประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเท่านั้น เมื่อคุณดูได้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


<p style="text-align: center;">วิชาชวเลขไทย</p> <p style="text-align: center;">การย่อตัวชวเลขไทย</p> <p style="text-align: center;">หน่วยที่ 5</p> <p>5. เขียนพยัญชนะแทนพยางค์สั้น พยางค์ท้ายเขียนกำกับ</p> <p style="text-align: center;">กำกับ คำว่า ทิวสิน</p> <p style="text-align: center;">กำกับ คำเต็ม กำปอง</p> 	<p>หน่วยที่ 5</p> <p>บรรยายด้วยภาพ Animation มีปุ่มเลื่อน หน้าก่อน หน้าต่อไป ปุ่มไปทบทวน และปุ่ม->หัวข้อหลัก</p>
	
<p>ใช้เสียงเอฟเฟค เสียงเพลง ประกอบการนำเสนอ</p>	

<p style="text-align: center;">วิชาชวเลขไทย</p> <p style="text-align: center;">การย่อตัวชวเลขไทย</p> <p style="text-align: center;">หน่วยที่ 5</p> <p>5. เขียนพยัญชนะแทนพยางค์สั้น พยางค์ท้ายเขียนกำกับ</p> <p>ให้พิจารณาตัวเลข ชำเขมือ ทดลองย่อตัวเลขนั้นก่อน แล้วค่อย "คลิก" เฉลย คำว่า ลววมรเมษ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="228 1142 614 1315"> <p style="text-align: center;">ลววมรเมษ</p>  </div> <div data-bbox="614 1142 828 1315"> <p style="text-align: center;">"คลิก" เฉลยที่มี</p>  </div> </div>	<p>ทบทวน</p> <p>เมื่อกดปุ่ม ทบทวนนำไปสู่ การทวนความรู้ โดยปิด ส่วนเฉลย เพื่อทดลองทำ ก่อนคลิกเฉลยเปิดออก</p>
	
<p>ใช้เสียงเอฟเฟค ประกอบการนำเสนอ</p>	

<p style="text-align: center;">วิชาชวเลขไทย</p> <p style="text-align: center;">การย่อตัวชวเลขไทย</p> <p style="text-align: center;">หน่วยที่ 5</p> <p>5. เขียนพยัญชนะแทนพยางค์สั้น พยางค์ท้ายเขียนกำกับ</p> <p>ให้พิจารณาตัวเลข ชำเขมือ ทดลองย่อตัวเลขนั้นก่อน แล้วค่อย "คลิก" เฉลย คำว่า ลววมรเมษ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="228 1789 614 1961"> <p style="text-align: center;">ลววมรเมษ</p>  </div> <div data-bbox="614 1789 828 1961"> <p style="text-align: center;">"คลิก" เฉลยที่มี</p>  </div> </div>	<p>ทบทวน</p> <p>เมื่อกดปุ่ม ทบทวนนำไปสู่ การทวนความรู้ โดยปิด ส่วนเฉลย เพื่อทดลองทำ ก่อนคลิกเฉลยเปิดออก</p>
	
<p>ใช้เสียงเอฟเฟค ประกอบการนำเสนอ</p>	

เอกสาร
ไม่

ยาดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
องเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>ทดสอบความรู้ หลังเรียนจบ หน่วยที่ 5</p> <p>ชื่อ <input type="text" value="นางสาว กฤษณะ ดวงแสง"/> รหัส <input type="text" value="452108"/></p> <p>โปรดพิมพ์ชื่อ และรหัสของท่านลงในช่องว่าง กด ENTER ที่ Key-board เพื่อลงทะเบียนเก็บคะแนน</p> 	<p>แบบทดสอบ</p> <p>หลังเรียนจบหน่วยที่ 5 นำเข้าสู่การลงทะเบียน เพื่อทดสอบเก็บคะแนน หลังเรียนรู้หน่วยที่ 5 เสร็จ</p> <hr/> <p>ใช้เสียงเอฟเฟค ช่วย ประกอบการนำเสนอ และบรรยาย</p>
---	---

<p>ข้อ 3 <input type="text" value="6"/> สัตว์ป่า สัตว์ป่าเปลี่ยนความหมายอย่างไร</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><input type="checkbox"/> งราว</p> <p><input type="checkbox"/> จร</p> <p><input type="checkbox"/> ชำระ</p> <p><input type="checkbox"/> ชรา</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: right;"> <p>ข้อที่ 3 / 10</p> <p>ถูก <input type="text" value="1"/></p> <p>ผิด <input type="text" value="1"/></p> <p><input type="text"/></p> </div> </div> <p>MENU 25/3/2004 16:55:05</p>	<p>แบบทดสอบ</p> <p>เป็นข้อสอบชนิด 4ตัวเลือก แสดงสถานะการ ถูก ผิด มีปุ่มMENU ออกจากทดสอบ ไปเรียนหน่วยอื่น</p> <hr/> <p>ใช้เสียงพูดบอกสถานะ และเสียงเอฟเฟคประกอบ</p>
---	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นางทิมาพร กฤษณะกลัศ
วัน เดือน ปีเกิด	15 ธันวาคม 2496
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	230 หมู่ 14 ถนนนิตโย ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี
ตำแหน่ง	อาจารย์ 2 ระดับ 7
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2519 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชา การเลขานุการ ประโยคครูมัธยม วิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา ปีการศึกษา 2524 สำเร็จการศึกษา การศึกษามัธยมศึกษา สาขาสังคมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้