

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่  
การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3

นางพรสวรรค์ การไธนอก

การศึกษาครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2557

**Development of a Computer Assisted Instruction Program in the Thai Language  
Learning Area on the Topic of Triyang and Kan Phan Akson for Prathom  
Suksa III Students of the Sixth School Cluster under Kalasin  
Primary Education Service Area Office 3**

**Mrs. Phonsawan Kanrainok**

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for  
the Degree of Master of Education in Educational Technology and Communications

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

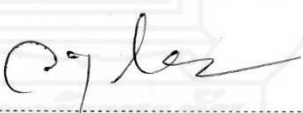
2014

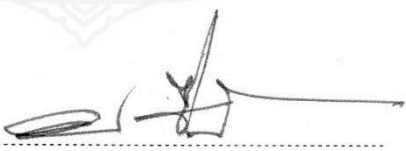
หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้  
ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3  
ชื่อและนามสกุล นางพรสวรรค์ การไรนอก  
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. วรางคณา ไตโพธิ์ไทย

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 26 มกราคม 2558

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วรางคณา ไตโพธิ์ไทย)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วาสนา ทวีกุลทรัพย์)

  
.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรณพ จินะวัฒน์)  
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

**ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ** การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้  
ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3

**ผู้ศึกษา** นางพรสวรรค์ การไรนอก รหัสนักศึกษา 2542701186

**ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)

**อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ ดร. วรางคณา โตโพธิ์ไทย ปีการศึกษา 2557

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 42 คน ได้มาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบ สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร มีประสิทธิภาพ 80.08/80.33 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

**คำสำคัญ** บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไตรยางศ์ การผันอักษร ประถมศึกษา

**Independent Study title:** Development of a Computer Assisted Instruction Program in the Thai Language Learning Area on the Topic of Triyang and Kan Phan Akson for Prathom Suksa III Students of the Sixth School Cluster under Kalasin Primary Education Service Area Office 3

**Author:** Mrs. Phornsawan Kanrainok; **ID:** 2542701186;

**Degree:** Master of Education (Educational Technology and Communications);

**Independent Study advisor:** Dr. Varangkana Topothai, Associate Professor;

**Academic year:** 2014

### Abstract

The objectives of this research were (1) to develop a computer assisted instruction program in the Thai Language Learning Area on the topic of Triyang and Kan Phan Akson for Prathom Suksa III students of the Sixth School Cluster under Kalasin Primary Education Service Area Office 3 based on the predetermined efficiency criterion; (2) to study the learning progress of the students learning from the developed computer assisted instruction program; and (3) to study the satisfaction of the students with the developed computer assisted instruction program.

The research sample consisted of 42 Prathom Suksa III students of a school in the Sixth School Cluster under Kalasin Primary Education Service Area Office 3, obtained by cluster random sampling. The employed research instruments comprised (1) a computer assisted instruction program in the Thai Language Learning Area on the topic of Triyang and Kan Phan Akson, (2) two parallel forms of an a learning achievement test for pre-testing and post-testing, and (3) a questionnaire on student's satisfaction with the computer assisted instruction program. Statistics for data analysis were the  $E_1/E_2$  efficiency index, mean, standard deviation, and t-test.

Research findings showed that (1) the developed computer assisted instruction program in the Thai Language Learning Area on the topic of Triyang and Kan Phan Akson was efficient at 80.08/80.33, thus meeting the 80/80 efficiency criterion; (2) the students learning from the computer assisted instruction program in the Thai Language Learning Area on the topic of Triyang and Kan Phan Akson achieved learning progress at the .05 level of statistical significance; and (3) the students satisfaction with the computer assisted instruction program was at the highly satisfied level.

**Keywords:** Computer assisted instruction program, Triyang, Kan Phan Akson, Prathom Suksa

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระเล่มนี้สามารถสำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. วราภรณ์ โทโพธิ์ไทย อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยค้นคว้าอิสระ ที่กรุณาให้คำแนะนำ รวมถึงติดตามการทำวิจัยเล่มนี้อย่างใกล้ชิดตลอดเสมอมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ได้แก่ นางอรวิภา มโนจันทร์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา นางภิญญาดา ชิน โสม ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านด้านเครื่องมือ และนายสนั่น นนทมาตย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการวัดและประเมิน ที่ให้ความกรุณาตรวจประเมินเครื่องมือวิจัย ให้คำแนะนำปรับปรุง แก้ไขจนทำให้งานวิจัยสำเร็จลงด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยเฉพาะรองศาสตราจารย์ ดร.วาสนา ทวีกุลทรัพย์ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่างๆ นับแต่เริ่มเข้ารับการศึกษานำให้ผู้วิจัยได้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงานวิจัยเล่มนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครู และนักเรียน โรงเรียนเหล่าไสงามวิद्याสูงและโรงเรียนบ้านโนนยาง ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดีทำให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์สามารถนำมาประกอบงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณกัลยาณมิตรทุกท่านในแขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำงานวิจัยตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงเกิดจากงานวิจัยเล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา-มารดา ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพ

พรสวรรค์ การไรรนอก

ธันวาคม 2557

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ฅ
สารบัญภาพ .....	ญ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา .....	6
สมมติฐานของการวิจัย .....	7
ขอบเขตของการวิจัย .....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	9
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	10
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน .....	10
การเรียนการสอนรายบุคคล .....	28
การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน .....	30
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย พุทธศักราช 2551 .....	34
ไตรยางศ์และการผันอักษร .....	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	40
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย .....	42
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	42
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	43
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	57
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	61
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	64
ตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพ .....	64
ตอนที่ 2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน .....	67
ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียน .....	68

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน.....	71
ภาคที่ 1 คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	73
ภาคที่ 2 คู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	83
ภาคที่ 3 แบบฝึกปฏิบัติ.....	93
ภาคที่ 4 รายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	120
บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	137
สรุปการวิจัย.....	137
อภิปรายผล.....	139
ข้อเสนอแนะ.....	142
บรรณานุกรม.....	144
ภาคผนวก.....	147
ก ราชานามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	148
ข แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	150
ค ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการสร้างแบบทดสอบ.....	157
ง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	159
จ ตารางคะแนนทดสอบประสิทธิภาพ.....	167
ฉ ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียน.....	174
ซ แบบสัมภาษณ์แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบสอบถามความพึงพอใจ.....	176
ประวัติผู้ศึกษา.....	181



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 หัวเรื่องที่ศึกษาและแหล่งศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	44
ตารางที่ 3.2 รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภทของเนื้อหา ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย.....	47
ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์หัวข้อวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	54
ตารางที่ 3.4 ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	55
ตารางที่ 3.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	55
ตารางที่ 3.6 กำหนดวันและเวลาการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม.....	59
ตารางที่ 3.7 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	60
ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการทดสอบแบบเดี่ยว.....	64
ตารางที่ 4.2 ผลการสัมฤทธิ์และปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการทดสอบแบบเดี่ยว.....	65
ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการทดสอบแบบกลุ่ม.....	66
ตารางที่ 4.4 ผลการสัมฤทธิ์และปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการทดสอบแบบกลุ่ม.....	66
ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการทดสอบแบบภาคสนาม.....	67
ตารางที่ 4.6 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน.....	67
ตารางที่ 4.7 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	68

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1 การออกแบบหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	50
ภาพที่ 3.2 ผังงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	51
ภาพที่ 3.3 แผนผังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โรงเรียนเหล่าไสงามวิทยาลัย.....	58
ภาพที่ 5.1 หน้าแรกแนะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	121
ภาพที่ 5.2 หน้าลงชื่อเพื่อเข้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	122
ภาพที่ 5.3 รายการหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	122
ภาพที่ 5.4 หน้าจอคำอธิบายรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย.....	123
ภาพที่ 5.5 หน้าจอหน่วยการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย.....	123
ภาพที่ 5.6 หน้าจอวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	124
ภาพที่ 5.7 หน้าจอแผนการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	124
ภาพที่ 5.8 หน้าจอขั้นตอนการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	125
ภาพที่ 5.9 หน้าจอแสดงคำชี้แจงการทำแบบทดสอบก่อนเรียน.....	125
ภาพที่ 5.10 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 1.....	126
ภาพที่ 5.11 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 2.....	126
ภาพที่ 5.12 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 3.....	127
ภาพที่ 5.13 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 4.....	127
ภาพที่ 5.14 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 5.....	128
ภาพที่ 5.15 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 6.....	128
ภาพที่ 5.16 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 7.....	129
ภาพที่ 5.17 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 8.....	129
ภาพที่ 5.18 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 9.....	130
ภาพที่ 5.19 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 10.....	130
ภาพที่ 5.20 หน้าจอสรุปผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน.....	131
ภาพที่ 5.21 หน้าจอการนำเสนอเนื้อหาเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 10.1.....	131
ภาพที่ 5.22 หน้าจอการนำเสนอเนื้อหาเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 10.2.....	132
ภาพที่ 5.23 หน้าจอการนำเสนอเนื้อหาเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 10.3.....	132
ภาพที่ 5.24 หน้าจอการนำเสนอเนื้อหาเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 10.4.....	133
ภาพที่ 5.25 หน้าจอรายการสำหรับทำแบบฝึกปฏิบัติ.....	133

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.26 หน้าจอแสดงคำชี้แจงการทำแบบฝึกปฏิบัติ.....	134
ภาพที่ 5.27 หน้าจอแสดงแบบฝึกปฏิบัติของบทเรียน.....	134
ภาพที่ 5.28 หน้าจอแสดงคำชี้แจงการทำแบบทดสอบหลังเรียน.....	135
ภาพที่ 5.29 หน้าจอของการทำแบบทดสอบหลังเรียน.....	135
ภาพที่ 5.30 หน้าจอแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน.....	136



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยอย่างกว้างขวาง ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถและศักยภาพสูง อีกลักษณะหนึ่งในการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด (ถนอมพร เลาหจรัสแสง 2541:7) กอปรกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 66 กล่าวว่า ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้ และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มาตรา 67 กล่าวว่า รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนา การผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย (กระทรวงศึกษาธิการ 2542: 22)

ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ (1) ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มี

ประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม (2) ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (3) ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม (4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น และ(5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ 2552: 4)

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่ได้มาใช้อย่างถูกต้องตามความหมาย กาลเทศะ และใช้ภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 1.1 สภาพที่พึงประสงค์ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

สภาพที่พึงประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ครอบคลุม (1) วิธีการสอน และ (2) สื่อการสอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

**1.1.1 วิธีการสอน** กล่าวคือ ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร ครูผู้สอนต้องเลือกการจัดประสบการณ์การเรียนรู้หรือวิธีการสอนที่เหมาะสม ซึ่งวิธีการสอนหรือการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมได้แก่ วิธีการสอนตามเอกัตภาพ (Individualized Instruction) หรือการเรียนแบบรายบุคคล เป็นการจัดระบบการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจะจัดให้สอดคล้องกับสติปัญญา ความสามารถ ความสนใจ ความต้องการ และความสะดวกของนักเรียนแต่

ละบุคคล ซึ่งนักเรียนจะได้รับการเรียนรู้และประสบการณ์การเรียนรู้จากการศึกษา ค้นคว้า สืบค้นด้วยตนเอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถ และความสะดวกของนักเรียนเองเป็นสำคัญ

**1.1.2 สื่อการสอน** กล่าวคือ สื่อการสอนที่สอดคล้องกับการเรียนแบบเอกัตภาพ หรือการเรียนแบบรายบุคคล ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction, CAI) เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนได้ตามเอกัตภาพ ดังที่ ฌอนอมพร เลาหจรัสแสง (2541: 8-10) กล่าวไว้ว่า การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ ลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพสติปัญญา ความสนใจพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันไป

## 1.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ครอบคลุม คือ (1) วิธีการสอน และ(2) สื่อการสอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

**1.2.1 วิธีการสอน** กล่าวคือ วิธีการสอนที่ครูใช้ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ส่วนใหญ่เป็นรูปแบบที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง คือ ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย วิธีสอนแบบสาธิต หรือวิธีสอนแบบการทบทวน ครูผู้สอนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นส่วนใหญ่ เช่น ครูจะเป็นผู้ตั้งจุดมุ่งหมาย ควบคุมเนื้อหา จัดกิจกรรม และวัดผล ซึ่งทำให้นักเรียนไม่ได้รับความรู้เท่าที่ควร

**1.2.2 สื่อการสอน** กล่าวคือ สื่อการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ส่วนใหญ่จะใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก เช่น หนังสือเรียน แบบฝึกเสริมทักษะ ใบความรู้ ใบงาน และเอกสารประกอบการเรียน เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน จึงทำให้นักเรียนไม่ให้ความสนใจในเนื้อหาที่ครูนำเสนอ และรู้สึกเบื่อหน่าย ไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้

## 1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ครอบคลุม คือ (1) วิธีการสอน และ (2) สื่อการสอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

**1.3.1 วิธีการสอน** กล่าวคือ ครูผู้สอนยังยึดวิธีการสอนแบบครูเป็นศูนย์กลาง เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญหรือมีส่วนร่วมอย่างเต็มตัวในกิจกรรมการเรียนการสอนมากกว่านักเรียน เช่น บรรยาย อธิบายให้นักเรียนฟัง สาธิตให้นักเรียนดู เป็นต้น ซึ่งครูมักใช้เป็นประจำอยู่แนวทางเดียวต่อเนื่องไปตลอด จึงทำให้ไม่เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ไม่

สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ครบทุกด้าน ในขณะที่นักเรียนซึ่งก็มีบทบาทและมีส่วนร่วมในกิจกรรมเช่นกัน คือ เป็นผู้ฟัง ผู้จัด ผู้ตอบคำถาม แต่การมีส่วนร่วมนั้นไม่ได้เป็นไปอย่างตื่นตัวครบทุกด้าน เช่น ถ้านั่งฟังนาน ๆ อาจเกิดอาการง่วงนอน หรือหยอกล้อกัน เพราะผู้เรียนมีโอกาสดำเนินปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องตัดสินใจด้วยตัวเองน้อยมาก

**1.3.2 สื่อการสอน** เนื่องจากครูผู้สอนยังใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก ซึ่งสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้น้อย จึงทำให้เกิดสภาพปัญหาขึ้น กล่าวคือ จากรายงานผลการทดสอบวัดความสามารถด้านการอ่านและการเขียนคำภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ตามโครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนภาษาไทยที่ผ่านมา คะแนนเต็ม 60 คะแนน เกณฑ์การผ่านการประเมินไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การประเมินคิดเป็นร้อยละ 57.73 และนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 42.27 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (กลุ่มนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษา 2557: 4) และจากรายงานผลการทดสอบดังกล่าว คณะครูของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 ได้จัดประชุมถึงสภาพปัญหาที่นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินการทดสอบวัดความสามารถด้านการอ่านและเขียนคำภาษาไทย สาเหตุเนื่องจากนักเรียนไม่รู้หลักและการใช้ภาษาที่ถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ซึ่งเป็นการอ่านออกเสียงคำให้ตรงตามเสียงวรรณยุกต์แล้วเขียนรูปคำให้ถูกต้อง หรือบางคำจะมีรูปและเสียงวรรณยุกต์ไม่ตรงกัน อาจเป็นเรื่องซับซ้อนเข้าใจยากสำหรับนักเรียน

#### **1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย**

จากปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 ได้ดำเนินการพัฒนาศักยภาพของครูผู้สอนใน 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) อบรมเชิงปฏิบัติการหลากหลายรูปแบบวิธีสอนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยโดยใช้วิจัยเป็นฐาน และ(2) อบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำสื่อนวัตกรรม และเขียนแผนประกอบสื่อนวัตกรรม และสนับสนุนให้โรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเพื่อใช้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในทำนองเดียวกันกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 3 ได้ส่งเสริมให้ครูมีวิธีการสอนและใช้สื่อการสอนที่หลากหลายโดยการส่งครูในสังกัดไปเข้ารับการอบรม สัมมนา หรือศึกษาดูงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่จัดขึ้น รวมทั้งสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 3 เป็นผู้ดำเนินการจัดการฝึกอบรมด้วยตนเอง

จากงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านมาในช่วงปี พ.ศ. 2553 – 2554 พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 เรื่อง ดังนี้

คำมี ลุงนาม (2553: บทคัดย่อ) วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง การแจกลูกสะกดคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปลาเดิดปลาบัดสำโรง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสารคาม เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.60/85.00 ค่าดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7761 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร้อยละ 77.61 คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ความคงทนในการเรียนรู้พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครั้งที่ 1 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครั้งที่ 2 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศศิธร ลีเวหา (2554: บทคัดย่อ) วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง การเขียนคำที่ตัวสะกดไม่ตรงมาตราตัวสะกด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบางกรวย (วัดศรีประวัติ) และโรงเรียนเทศบาลปลายบางวัดส้มเกลี้ยง ตำบลปรายบาง อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.282/84.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 0.64 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

โดยสรุป งานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผู้เรียนมีความพึงพอใจที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีระดับความพึงพอใจทุกด้านในระดับมากที่สุด

### 1.5 แนวทางที่ผู้วิจัยคิดจะดำเนินการแก้ไขในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

จากปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า แนวทางการแก้ไขปัญหานั้นที่เหมาะสมคือ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย



สอนมีคุณลักษณะที่สอดคล้องกับสภาพที่พึงประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ คือ (1) คุณลักษณะด้านวิธีการสอนแบบเอกัตถภาพ หรือการจัดการเรียนการสอนเน้นรายบุคคล คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ ลดผลกระทบในการเรียนรู้ที่อาจเกิดจากครูผู้สอน หรือเพื่อนในชั้นเรียน และ (2) คุณลักษณะด้านสื่อการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่มีความเป็นมัลติมีเดีย สามารถดึงดูดความสนใจแก่นักเรียนได้เป็นอย่างดี มีความยืดหยุ่นสนองต่อความแตกต่างของนักเรียนเป็นรายบุคคล นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้และได้ผลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องได้ทันที ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนได้มากยิ่งขึ้น และเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีประสิทธิภาพสามารถพัฒนานักเรียนให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนได้จริง ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการทดสอบประสิทธิภาพ

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

### 2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3

### 2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

2.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

### 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ในระดับพึงพอใจมาก

### 4. ขอบเขตของการวิจัย

#### 4.1 รูปแบบการวิจัย การวิจัยและพัฒนา

#### 4.2 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

4.2.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวนนักเรียน 297 คน

4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเหล่าไสงามวิทยาสงและโรงเรียนบ้านโนนยาง ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวนนักเรียน 42 คน

#### 4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหาสาระ

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ประกอบด้วย (1) ไตรยางศ์ (2) วรรณยุกต์ (3) คำเป็น คำตาย และ(4) การผันอักษร กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

#### 4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

4.4.2 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนานเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนและหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

4.4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

4.5 ระยะเวลาในการวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

## 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง มาใช้เป็นส่วนกลางในการนำเสนอเนื้อหา มีวิธีการเรียนการสอนเป็นขั้นตอน มีการประเมินผลของนักเรียนและการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อเสริมแรงแก่นักเรียน

5.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ที่ได้จาก กระบวนการและผลลัพธ์ กล่าวคือ ค่า 80 ตัวเลขแรก หมายถึง คะแนนร้อยละ ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E<sub>1</sub>) ได้จากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และค่า 80 ตัวเลขหลัง หมายถึง คะแนนร้อยละ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E<sub>2</sub>) ที่ได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน การยอมรับประสิทธิภาพ ยอมรับเมื่อเท่ากับเกณฑ์ สูงกว่าและต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน  $\pm 2.5$

5.3 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน หมายถึง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนกับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน หลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.4 ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของนักเรียนที่ให้ต่อข้อคำถาม 5 ระดับ คือ ระดับมากที่สุด ระดับมาก ระดับปานกลาง ระดับน้อย และระดับน้อยที่สุด โดยครอบคลุม ด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และด้านความรู้ที่ได้รับจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์ และการผันอักษร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

6.2 ได้ต้นแบบชิ้นงานในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในหน่วยอื่นๆ



## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมคือ (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (2) การเรียนการสอนรายบุคคล (3) การทดสอบประสิทธิภาพ (4) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย พุทธศักราช 2551 (5) ไตรยางศ์และการผันอักษร และ (6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครอบคลุม (1) ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (2) คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (3) องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (4) ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (5) ทฤษฎีและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (6) ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (7) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ (8) ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผู้วิจัยและนักการศึกษาให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ ดังนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541: 7) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

กิดานันท์ มลิทอง (2543:242) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอนเพื่อให้มีการโต้ตอบกันได้ ในระหว่างเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมถึงการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันทีซึ่งเป็นการเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนที่อยู่ในห้องเรียนปกติ บทเรียน

ซีเอไอจะมีรูปแบบต่างๆ ในแต่ละบทเรียน จะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบด้วยในลักษณะของสื่อประสม ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย

พรเทพ เมืองแมน (2544:17) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction – CAI) คือ บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอบทเรียนซึ่งอาจเป็นกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยมีเป้าหมายสำคัญในการเป็นบทเรียนที่ช่วยผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546 : 4-5) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง สื่อการสอนที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูงทำให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์กัน ได้ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูล que ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันทีเป็นการช่วยเสริมแรงแก่ผู้เรียน ซึ่งบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบ ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียน

สราญ ปริสุทธิกุล (2548:1) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน หรือ CAI-Computer Assisted Instruction เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในกระบวนการเรียนการสอน โดยมีโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับเนื้อหาต่างๆ โดยผู้พัฒนาโปรแกรม หรือผู้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ออกแบบวิธีการสอนที่เหมาะสมเข้าไปในกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคลจนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน

อัจฉรีย์ พิมพิมูล (2548:7) ได้สรุปความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นตามกระบวนการเรียนการสอน เพื่อนำเสนอเนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ อย่างเป็นระบบและมีแบบแผนโดยใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์มาช่วยพัฒนา

**โดยสรุป** บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาของบทเรียนไปยังนักเรียนเรียน นักเรียนสามารถเลือกบทเรียนได้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง ซึ่งบทเรียนจะมีการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด เพื่อให้ นักเรียนสนุกกับการเรียน

## 1.2 คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541: 8-10) ได้กล่าวว่า คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 4 ประการ (4I's) ได้แก่ (1) สารสนเทศ (2) ความแตกต่างระหว่างบุคคล (3) การโต้ตอบ และ (4) การให้ผลตอบกลับโดยทันที

**1.2.1 สารสนเทศ (Information)** หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใด ตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ โดยการนำเสนอเนื้อหานี้อาจจะเป็นการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ

**1.2.2 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)** การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ ลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจพื้นฐาน ความรู้ที่แตกต่างกันไป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่งจึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างส่วนบุคคลให้มากที่สุด มีความยืดหยุ่นมากพอที่จะทำให้นักเรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ ทั้งการควบคุมเนื้อหา การควบคุมลำดับของการเรียน การควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ

**1.2.3 การโต้ตอบ (Interaction)** การโต้ตอบ คือ การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด เพื่อให้เอื้อต่อการเรียนรู้

**1.2.4 การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback)** ตามแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner) กล่าวว่า ผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่งแก่นักเรียน การที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการให้ผลป้อนกลับแก่นักเรียนทันทีทำให้นักเรียนตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองได้

โดยสรุป คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 4 ประการ (4I's) ได้แก่ (1) สารสนเทศ (2) ความแตกต่างระหว่างบุคคล (3) การโต้ตอบ และ (4) การให้ผลตอบกลับโดยทันที

### 1.3 องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุปผชาติ ทักษิกรณ์ และคณะ (2544 : 56-58) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์

**1.3.1 ข้อความ (Text)** อาจเป็นตัวอักษร ตัวเลข หรือ เครื่องหมายเว้นวรรคตอนที่มีแบบ (Style) หลากหลายมีความแตกต่างกันทั้งตัวพิมพ์ (Font) ขนาด (Size) และสี (Color) รูปแบบของตัวอักษรแต่ละบทแต่ละแบบยังสามารถส่งเสริม หรือเป็นข้อจำกัดในการแสดงข้อความได้ ดังนั้นการนำเสนอเนื้อหาจึงไม่สามารถยึดติดกับรูปแบบของตัวอักษรใด ๆ เพราะตัวอักษรแบบหนึ่งอาจเหมาะสมในเรื่องการใช้เป็นหัวข้อ ในขณะที่อีกแบบหนึ่งสามารถใช้อธิบายเนื้อหาได้อย่างดี

เพราะมีความชัดเจน อ่านง่าย ไม่ต้องใช้สายตามาก ส่วนขนาดของตัวอักษรจะสามารถเลือกใช้เพื่อเขียนหัวเรื่อง และเนื้อหาให้มองเห็นได้อย่างชัดเจน

**1.3.2 ภาพนิ่ง (Still picture)** เมื่อพูดถึงภาพนิ่ง มักจะหมายถึงภาพถ่ายลายเส้นซึ่งภาพนิ่งอาจมีสีขาวดำ หรือสีอื่น ๆ ก็ได้ อาจเป็นภาพ 2 มิติ หรือ 3 มิติ โดยขึ้นอยู่กับความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ ส่วนขนาดภาพนิ่งก็อาจมีขนาดใหญ่เต็มจอภาพหรือมีขนาดเล็กกว่านั้น ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีภาพนิ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ เพราะมนุษย์ได้รับอิทธิพลจากการรับรู้ด้วยภาพเป็นอย่างดี เมื่อครูต้องออกแบบบทเรียนด้วยตนเอง ครูอาจใช้เครื่องมือวาดภาพใส่ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วยประหยัดเวลาและไม่จำเป็นต้องฝึกฝนให้มีความชำนาญเท่ากับช่างศิลป์ ก็สามารถวาดภาพได้ นอกจากนี้ ในบางโปรแกรมยังมีภาพกราฟิกให้เรียกใช้ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากกำหนดรูปพื้นฐานแก้ไขรูปภาพเคลื่อนย้ายภาพ และสำเนาภาพได้ แต่ข้อจำกัดประการหนึ่งคือ ภาพนิ่งจะใช้หน่วยความจำมากกว่าข้อมูลที่เป็นตัวอักษรหลายเท่า

**1.3.3 ภาพเคลื่อนไหว (Animation picture)** ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในเรื่องการเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวที่ไม่สามารถอธิบายด้วยตัวอักษรหรือภาพเพียงไม่กี่ภาพ ภาพเคลื่อนไหวมีคุณลักษณะเด่นที่ช่วยสร้างความสนใจผู้เรียนได้ ทั้งการเคลื่อนไหว (Animation) ที่เปลี่ยนตำแหน่งและรูปทรงของภาพและการเคลื่อนที่ (Moving) ที่เปลี่ยนตำแหน่งหน้าจอภาพ แต่ไม่ได้เปลี่ยนรูปทรงของภาพ

**1.3.4 เสียง (Sound)** เสียงที่เราใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์มี 3 ชนิด คือเสียงพูด (Voice) เสียงดนตรี (Music) และเสียงประกอบ (Sound Effect) เสียงพูดออกเป็นท่วงทำนองของเสียงดนตรีต่าง ๆ และเสียงประกอบก็คือเสียงพิเศษที่เพิ่มเติมเข้ามา เช่น เสียงรถยนต์ เสียงร้องแมว เป็นต้น ในการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ได้อาศัยเสียงสร้างความเข้าใจแก่ผู้เรียนได้มากขึ้น อย่างเช่น เมื่อจะสอนเกี่ยวกับลักษณะของการวิ่งของเสือ ถ้าเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีภาพเคลื่อนไหวของเสียงพร้อมคำบรรยายบนจอภาพ ผู้เรียนจะไม่สามารถใช้สายตามองภาพเคลื่อนไหว และคำบรรยายได้เวลาเดียวกัน แต่ถ้าปรับให้มีภาพเคลื่อนไหวของเสือ และเสียงบรรยายพร้อมกับเสียงประกอบแทนก็จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่น่าสนใจได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

**1.3.5 การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links)** คือการรับรู้ข้อมูลเพิ่มเติมเป็น ตัวอักษร โดยใช้เชื่อมโยงด้วยการคลิก ที่ต้องการดูคำบรรยาย เช่น ที่ภาพปุ่ม ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือบนตัวอักษร ข้อมูลเพิ่มเติมจะปรากฏให้เห็น

โดยสรุป องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีองค์ประกอบหลักคือ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ องค์ประกอบเหล่านี้จะช่วยให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประสิทธิภาพและนำไปใช้ตามเป้าหมาย



#### 1.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กิดานันท์ มลิทอง (2543: ม.ป.น.) พรเทพ เมืองแมน (2544: ม.ป.น.) ทักษิณา สวานานนท์ 2530: ม.ป.น.) กล่าวถึงประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสรุปได้ ดังนี้

**1.4.1 การสอนเนื้อหาหรือสอนเสริม (Tutorial Instructive)** บทเรียนในลักษณะแบบนี้จะเป็น โปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อยๆ แก่นักเรียนในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกันแล้วให้นักเรียนตอบคำถาม เมื่อนักเรียนให้คำตอบแล้ว คำตอบนั้นจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีแต่ถ้านักเรียนตอบคำถามนั้นซ้ำ และยังผิดอีกก็จะมีกรให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่านักเรียนจะตอบถูกแล้วจึงให้ตัดสินใจว่าจะยังคงเรียนเนื้อหาในบทนั้นอีกหรือจะเรียนในบทใหม่ต่อไป บทเรียนในรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขาโดยสามารถใช้สอนได้ในทุกสาขาวิชานับตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์ และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการสอนเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1) **บทเรียนแบบเส้นตรง (Linear Program)** โปรแกรมประเภทนี้ใช้สำหรับการเสนอเนื้อหาของวิชาต่างๆ ให้แก่นักเรียน ดังนั้นคอมพิวเตอร์จะมีบทบาทเป็นผู้สอน หรือ Tutor เนื้อหาของบทเรียน การสอนเนื้อหาอาจจะเสนอเป็นเฟรมๆ ตั้งแต่เฟรมแรกไปจนถึงเฟรมสุดท้าย แล้วให้ตอบคำถามท้ายบทเรียนหรืออีกวิธีหนึ่งคือเสนอเนื้อหาเป็นตอนๆ แต่ละตอนอาจจะต้องมีตั้งแต่ 1 เฟรมขึ้นไปพอจบบทเรียนแต่ละตอนแล้วมีคำถามท้ายบท ถ้าการตอบคำถามท้ายบทไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนสามารถกลับไปทบทวนเรียนใหม่ก่อนจะขึ้นบทเรียนหรือตอนใหม่ต่อไป

2) **บทเรียนแบบสาขา (Branching Tutorial)** เป็นการนำเสนอเนื้อหาและบทเรียนหลายๆ หัวข้อแล้วให้นักเรียนเลือกบทเรียนตามความต้องการ ดังนั้นจึงเหมาะกับบทเรียนที่มีเนื้อหามากๆ การสอนเนื้อหาแบ่งเป็นหัวข้อย่อยตามความเหมาะสมกับระดับชั้น เพื่อให้ไม่ใช้เวลามาก และน่าเบื่อจนเกินไป การสอนเนื้อหาแบบใด หัวข้อใด เรื่องใด ควรเน้นเรื่องใดมาก่อนหลัง หลังจากการศึกษาบทเรียนแต่ละเรื่องแล้วอาจจะมีคำถามท้ายบท บทเรียนแบบนี้การออกแบบและการสร้างยุ่งยากกว่าแบบเส้นตรง แต่สร้างบทเรียนได้ครอบคลุมเนื้อหาได้กว้างและลึก นักเรียนสามารถเลือกบทเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ

**1.4.2 แบบฝึกหัด (Drill and Practice)** บทเรียนในการฝึกหัดเป็น โปรแกรมที่ไม่ต้องการเสนอเนื้อหาความรู้แก่นักเรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่มหรือออกแบบมาโดยเฉพาะ โดยการนำเสนอคำถามหรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่าเพื่อให้ นักเรียนตอบ แล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้อง เพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมกันให้

คำถามหรือปัญหาต่อไปอีกจนถึงระดับเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัดนี้ นักเรียนจึงจำเป็นต้องมีความคิดรวบยอด และมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ เป็นอย่างดีมาก่อนแล้วจึงจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้

#### 1.4.3 การจำลอง หรือสถานการณ์จำลอง (Simulation) การสร้างโปรแกรม

บทเรียนที่เป็นการจำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยตัดรายละเอียดต่างๆ หรือการนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาให้นักเรียนได้ศึกษานั้น เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียน ได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์ฝึกทักษะเพื่อการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัย หรือเสียค่าใช้จ่ายมากนัก รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนการจำลองอาจจะประกอบด้วยสารสนเทศความรู้ ข้อมูล การแนะนำนักเรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติ เพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว และการให้เข้าถึงการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียนจะประกอบด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้ หรือมีเพียงอย่างหนึ่งอย่างใดก็ได้ ในโปรแกรมบทเรียนการจำลองนี้จะมีโปรแกรมบทเรียนย่อยแทรกอยู่ด้วย ได้แก่ โปรแกรมการสาธิต โปรแกรมนี้ไม่ใช่เป็นการสอนเหมือนกับโปรแกรมการสอนธรรมดาซึ่งเป็นการเสนอเนื้อหาความรู้ แล้วจึงให้นักเรียนทำกิจกรรม แต่โปรแกรมการสาธิตเป็นเพียงการแสดงให้นักเรียนได้ชมเท่านั้น

#### 1.4.4 เกมเพื่อการเรียนการสอน (Instructional Games) มีลักษณะเป็นเกมที่มุ่งเน้น

ให้นักเรียนเกิดความสุขสนทนและท้าทาย แต่มิใช่เป็นเพียงแค่สนุกสนานอย่างเดียวเหมือนกับเกมทั่วไป แต่เป็นที่ให้เกิดการเรียนรู้ด้วย ซึ่งบทเรียนในลักษณะนี้จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนาน มีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนอีกด้วย การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่กระตุ้นนักเรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้อย่างง่าย เราสามารถใช้เกมในการสอนและเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่นักเรียนได้เช่นกันในเรื่องของกฎเกณฑ์ แบบแผนของระบบกระบวนการ ทักษะคิดตลอดจนทักษะต่างๆ นอกจากนี้ การใช้เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และช่วยมิให้นักเรียนเกิดอาการเหม่อลอย หรือฝันกลางวันซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียน เนื่องจากมีการแข่งขันกัน จึงทำให้นักเรียนต้องมีการตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบโปรแกรมบทเรียนของเกมเพื่อการเรียนการสอนคล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนการจำลอง แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

#### 1.4.5 การค้นหา (Discovery) เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเรียนรู้จาก

ประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้นักเรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ข้อมูลแก่นักเรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

**1.4.6 การแก้ปัญหา (Problem-Solving)** เป็นการให้นักเรียนฝึกความคิด การตัดสินใจ โดยการมีการกำหนดเกณฑ์นั้น โปรแกรมที่ให้นักเรียนเขียนเอง นักเรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จะเป็นเครื่องช่วยสอนให้นักเรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหาโดยการคำนวณข้อมูล และจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ง่ายต่อการเรียนรู้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณให้ ในขณะที่นักเรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง

**1.4.7 การทดสอบ (Test)** การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มิใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของนักเรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดสอบ ได้อีกด้วย หรือคำถามจากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับนักเรียนหรือผู้ที่ได้รับการทดลองซึ่งเป็นที่น่าสนุกสนานกว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของนักเรียนที่จะนำความรู้ต่างๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย

**1.4.8 บทสนทนา (Dialogue)** เป็นการเรียนแบบการสอนในห้องเรียนกล่าวคือพยายามให้เป็นการคุยระหว่างผู้สอนและนักเรียน เพียงแต่ว่าที่จะใช้ก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพแล้วมีการสอน โดยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง

**1.4.9 การสาธิต (Demonstration)** การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจเพราะให้การแสดงด้วยภาพประกอบมีเสียงบรรยายหรือบรรเลงเพลงประกอบ

โดยสรุป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 9 ประเภท ดังนี้ (1) การสอนเนื้อหาหรือสอนเสริม แบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ คือ บทเรียนแบบเส้นตรง และบทเรียนแบบสาขา (2) แบบฝึกหัด เป็นโปรแกรมที่ไม่ต้องการเสนอเนื้อหา แต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหาซ้ำแล้วซ้ำเล่าเพื่อให้นักเรียนตอบ (3) การจำลอง เป็นการสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นการจำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอน (4) เกมเพื่อการเรียนการสอน เป็นเกมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานท้าทาย (5) การค้นหา เป็นการเสนอปัญหาให้นักเรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก (6) การแก้ปัญหา เป็นการให้นักเรียนฝึกความคิด การตัดสินใจ โดยการมีการกำหนดเกณฑ์นั้น (7) การทดสอบ เป็นการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ (8) บทสนทนา เป็นการเรียนแบบการสอนที่ใช้การพูดคุยกันเป็นตัวอักษรบนจอภาพแล้วมีการสอน โดยการตั้งปัญหาถาม และ (9) การสาธิต เป็นการสาธิตขั้นตอนในการปฏิบัติสำหรับนักเรียน

## 1.5 ทฤษฎีและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 1.5.1 ทฤษฎีการเรียนรู้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิชดา รัตนเพียร (2540: 7) ถนอมพร ตันพิพัฒน์ (2541: 55) พรเทพ เมืองแมน(2544: 28-35) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสำคัญต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

1) *ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism Theory)* นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ที่มีความเชื่อในทฤษฎีพฤติกรรมนิยมที่มีชื่อเสียงมากที่สุด ได้แก่ สกินเนอร์ (B.F Skinner) โดยนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีความเชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก และเชื่อในทฤษฎีเกี่ยวกับการวางเงื่อนไข (Operant Conditioning) โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนอง (S-R Theory) และการให้การเสริมแรง (Reinforcement) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรม การตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม สกินเนอร์ได้สร้างเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ขึ้น และต่อมาได้พัฒนามาเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม โดยที่บทเรียนแบบโปรแกรมของสกินเนอร์จะเป็นบทเรียนในลักษณะเส้นตรง (Linear) ซึ่งเป็นบทเรียนที่นักเรียนทุกคน จะได้รับการเสนอเนื้อหาเรียงตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบเหมือนกัน นอกจากนั้นก็จะมีการถามในระหว่างการเรียนเนื้อหา แต่ละตอนอย่างสม่ำเสมอให้นักเรียนตอบ และเมื่อนักเรียนตอบแล้วก็จะมีการเฉลยทั้งมีแรงเสริม โดยอาจจะเป็นการเสริมแรงทางบวก เช่น คำชมเชย หรือเสริมแรงทางลบ เช่น การให้กลับไปศึกษาบทเรียนอีกครั้งหรือคำอธิบายเพิ่มเติม เป็นต้น นักออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยึดหลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ดังนี้

(1) การให้ผลย้อนกลับ (Contiguity) การให้ผลย้อนกลับทันทีที่นักเรียนตอบสนองต่อสิ่งเร้าจะช่วยสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรให้ความสำคัญกับการให้ผลย้อนกลับทันทีที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น การให้คำชมเชยในการตอบคำถามได้อย่างถูกต้องการให้กำลังใจเป็นคำพูดที่ให้นักเรียนเกิดความพยายาม เป็นต้น

(2) การปฏิบัติหลาย ๆ ครั้ง (Repetition) การที่นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนหลายๆ ครั้งหรือการให้ฝึกปฏิบัติบ่อยๆ จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความคงทนในการจำดีขึ้น

(3) การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) การให้ผลย้อนกลับแก่นักเรียนทันที นักเรียนจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าของนักเรียนว่ามีความถูกต้องเหมาะสมหรือไม่อย่างไร ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ การให้ผลย้อนกลับแบบทันทีทันใดนั้นไม่อาจทำได้หรือทำ

ได้ยากในชั้นเรียนปกติ แต่ด้วยการที่คอมพิวเตอร์สามารถประเมินผลการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของนักเรียนรายบุคคลได้ เช่น การให้นักเรียนได้ทราบผลการเรียนหลังจากทำแบบทดสอบ ซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอผลย้อนกลับได้ทันทีทันใดซึ่งข้อมูลย้อนกลับนี้เป็นส่วนประกอบที่ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าและได้เปรียบกับสื่อการสอนประเภทอื่นๆ

2) ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism Theory) ทฤษฎีปัญญานิยม มีแนวคิดที่แตกต่างไปจากทฤษฎีพฤติกรรมนิยม โดยทฤษฎีนี้จะเน้นในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล เชื่อว่ามนุษย์มีความแตกต่างกันทั้งในด้านความรู้สึกลึกซึ้ง อารมณ์ ความสนใจ และความถนัด ดังนั้น ในการเรียนรู้ก็จะมีกระบวนการหรือขั้นตอนแตกต่างกัน นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงในกลุ่มนี้ได้แก่ คราวเดอร์ (Crowder) โดยคราวเดอร์ได้ออกแบบเรียนแบบโปรแกรมในลักษณะสาขา (Branching) ซึ่งเป็นบทเรียนในลักษณะที่ให้นักเรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเองมาก ขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอิสระในการเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตนเอง นักเรียนแต่ละคนไม่จำเป็นต้องเรียนตามลำดับที่เหมือนกัน เนื้อหาของบทเรียนจะได้รับการนำเสนอโดยขึ้นอยู่กับ ความสนใจ ความถนัด และความสามารถของนักเรียนเป็นสำคัญ ดังนั้น ทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญานิยมได้นำมาใช้เป็นหลักการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ

(1) การผสมผสานความรู้ใหม่กับความรู้เดิม (Orientation and Recall) เป็นการเรียนรู้เกิดจากการผสมผสานระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ดังนั้น บทเรียนจึงควรกระตุ้นให้นักเรียนได้มีโอกาสได้ให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิมก่อนเรียนรู้เนื้อหาใหม่เพื่อจะสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ที่จะนำเสนอ เพื่อให้เกิดความง่ายและรวดเร็วในการเรียนรู้

(2) ความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน (Individualization and Recall) เป็นการเรียนรู้ซึ่งเชื่อว่ามนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกัน การจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองความแตกต่างของนักเรียนแต่ละคนจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่ง

3) ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Scheme Theory) ทฤษฎีโครงสร้างความรู้เป็นทฤษฎีที่อยู่ภายใต้ทฤษฎีปัญญานิยม เพียงแต่ทฤษฎีโครงสร้างความรู้เน้นในเรื่องของโครงสร้างภายในของความรู้ของมนุษย์นั้น มีลักษณะที่เชื่อมโยงกันเป็นกลุ่ม หรือ โหนด (Node) การที่มนุษย์จะเรียนรู้อะไรใหม่ๆ นั้นจะเป็นการนำความรู้ใหม่ๆ นั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม นอกจากนั้นทฤษฎีนี้ยังมีความเชื่อเกี่ยวกับความสำคัญของการรับรู้ โดยเชื่อว่าการรับรู้เป็นสิ่งสำคัญของการเรียนรู้ ไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นโดยปราศจากการรับรู้ จากการกระตุ้นเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ทำให้เกิดการรับรู้ และการรับรู้จะเป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายทอดโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมนอกจากนั้น โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เราเคยเรียนรู้

มาอีกด้วย ทฤษฎีโครงสร้างความรู้มีผลต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในลักษณะการให้เนื้อหาที่เชื่อมโยงกันไปมา คล้ายใยแมงมุม (Webs) หรือบทเรียนในลักษณะที่มีหลายมิติ (Hypermedia) โดยมีผลงานการวิจัยหลายเรื่องที่น่าสนับสนุนเรื่องการจัดโครงสร้างความรู้การนำเนื้อหาของบทเรียนในลักษณะหลายมิติจะตอบสนองวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ในความพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมได้เป็นอย่างดี

4) ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory) เป็นทฤษฎีที่พัฒนามาจากทฤษฎีโครงสร้างความรู้ โดยมีความเชื่อว่าเกี่ยวกับโครงสร้างความรู้เช่นกัน แต่ได้ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ของสาขาวิชาต่าง ๆ และได้ข้อสรุปว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้แน่นชัดและสลับซับซ้อนมากมายแตกต่างกันไป โดยองค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์กายภาพนั้น จะมีลักษณะโครงสร้างที่ตายตัวไม่สลับซับซ้อนเนื่องจากมีความเป็นตรรกะและเป็นเหตุเป็นผลที่แน่นอน ในขณะที่องค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น จิตวิทยาหรือสังคมวิทยาจะมีลักษณะโครงสร้างที่สลับซับซ้อนและไม่ตายตัว อย่างไรก็ตาม ในสาขาวิชาหนึ่ง ๆ นั้นมิใช่จะมีลักษณะโครงสร้างที่ตายตัวหรือสลับซับซ้อนทั้งหมด ในบางส่วนขององค์ความรู้ก็อาจจะมีโครงสร้างที่ตายตัว ในขณะที่บางส่วนขององค์ความรู้ก็อาจจะมีโครงสร้างที่สลับซับซ้อนได้ ทฤษฎีนี้ส่งผลต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสื่อหลายมิติด้วยเช่นกัน เพราะการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ สามารถตอบสนองความแตกต่างของโครงสร้างองค์ความรู้ที่ไม่ชัดเจนหรือสลับซับซ้อนได้

### 1.5.2 จิตวิทยาการเรียนรู้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541: 57-67) กล่าวว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากพิจารณาถึงทฤษฎีการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้น ยังต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ควบคู่กันไปด้วย จึงจะทำให้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาประสิทธิภาพจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

1) ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง (Attention and perception) การเรียนรู้เกิดจากความสนใจของมนุษย์ต่อสิ่งเร้า (Stimuli) และรับรู้ (Perception) สิ่งเร้านั้นถูกต้องอย่างไรก็ตามหากมีสิ่งเร้าเข้ามาหลายตัวพร้อมกัน และมนุษย์ไม่ให้ความสนใจอย่างเต็มที่กับการรับรู้ที่ต้องการก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ หรือเกิดขึ้นได้น้อย

2) การจดจำ (Memory) สิ่งที่มีมนุษย์รับรู้จะถูกเก็บเอาไว้และเรียกกลับมาใช้งานในภายหลัง แม้ว่ามนุษย์สามารถที่จะจดจำเรื่องต่าง ๆ ได้มากมาย แต่การที่จะแน่ใจได้ว่าสิ่ง

ต่างๆที่รับรู้มันได้ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระเบียบ และพร้อมที่จะนำมาใช้ภายหลังนั้นเป็นสิ่งที่ยากจะควบคุมได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสิ่งที่รับรู้มีจำนวนมาก เช่น คำศัพท์ในภาษาต่างๆ ดังนั้น จึงต้องมีวิธีการจัดโครงสร้างเนื้อหาให้เป็นระเบียบหรือจัดระบบเนื้อหาออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะเชิงเส้น ลักษณะสาขา และลักษณะสื่อหลายมิติ

(1) ลักษณะเชิงเส้น (Linear) การจัดโครงสร้างข้อมูลลักษณะนี้เป็นแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม เป็นการนำเสนอเนื้อหาแบบมีลำดับที่ เช่น ก ไป ข ข ไป ค ค ไป ง ตามลำดับไปเรื่อย ๆ

(2) ลักษณะสาขา (Branching) การจัดโครงสร้างข้อมูลในลักษณะสาขาเป็นแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยม เป็นการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะแตกกิ่ง

(3) ลักษณะสื่อหลายมิติ (Hypertext or Hypermedia) การจัดโครงสร้างข้อมูลลักษณะนี้ เกิดจากแนวความเชื่อเกี่ยวกับทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility) ซึ่งเชื่อว่าความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่ชัด และสลับซับซ้อนมากขึ้นแตกต่างกันไปและทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema theory) ซึ่งเชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นกลุ่มที่มีความเชื่อมโยงกันอยู่ อันจะนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล (Perception) การจัดโครงสร้างข้อมูลลักษณะสื่อหลายมิติ เป็นการวางระเบียบเนื้อหาในลักษณะของไขแมงมุม ซึ่งแสดงให้เห็นโครงสร้างความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อน (Criss Crossing Relationship)

3) ความเข้าใจ (Comprehension) การที่มนุษย์จะนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้นั้นมนุษย์จะต้องผ่านขั้นตอนในการนำสิ่งที่มนุษย์รับรู้มาตีความและบูรณาการให้เข้ากับประสบการณ์และความรู้ในปัจจุบันโดยการเรียนรู้ที่นอกจากการจำและการเรียนสิ่งที่จำนั้นกลับคืนมาแล้วยังรวมถึงความสามารถที่จะอธิบาย เปรียบเทียบ แยกแยะ และประยุกต์ใช้ความรู้ในในสถานะที่เหมาะสม

4) ความกระตือรือร้นในการเรียน (Active Learning) การมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนเกิดจากความสนใจในการเรียน ช่วยทำให้เกิดความรู้และทักษะใหม่ๆ ในสิ่งที่เรียน

5) แรงจูงใจ (Motivation) แรงจูงใจเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ ทฤษฎีแรงจูงใจที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ทฤษฎีแรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอก (Intrinsic and Extrinsic Motivation) ซึ่งเชื่อว่าแรงจูงใจที่ใช้ในบทเรียนควรที่จะเป็นแรงจูงใจภายในหรือแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน มากกว่าแรงจูงใจภายนอก ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่ไม่เกี่ยวข้องกับทเรียน แต่เป็นสิ่งที่นักเรียนต้องการ เช่น การได้เล่นเกมสนุกๆ หลังจากบทเรียน การสร้างแรงจูงใจนี้สามารถทำได้ทั้งระบบมหภาค (Macro Level)

และจุลภาค (Micro level) กล่าวคือ ทั้งในระดับของกลยุทธ์ในการพัฒนาบทเรียนโดยรวม เช่น เป้าหมายของการเรียน รูปแบบการสอน ประเภทของปัญหา ความยากง่ายของปัญหา เป็นต้น และระดับการออกแบบคุณลักษณะต่างๆ ของบทเรียน เช่น เทคนิคการนำเข้าสู่บทเรียน เทคนิคการให้ผลป้อนกลับ หรือการใช้สื่อรูปแบบต่างๆ เป็นต้น ทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจของ Maslow ปัจจัย 4 ประการที่ทำให้เกิดแรงจูงใจตามทฤษฎีนี้ได้แก่ ความท้าทาย จินตนาการ ความอยากรู้อยากเห็น และความรู้สึกรักที่ได้ออกแบบบทเรียน

6) การควบคุมบทเรียน (Learner Control) การออกแบบการควบคุมบทเรียนได้แก่ การควบคุมลำดับการเรียน เนื้อหา ประเภทของบทเรียน ฯลฯ การควบคุมบทเรียนมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ การให้โปรแกรมเป็นผู้ควบคุม (Program Control) การให้นักเรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Control) และ การผสมผสานระหว่างโปรแกรมและนักเรียน (Combination)

7) การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) เป็นการนำความรู้ที่ได้จากการเรียนในบทเรียนมาจัดเวลาแล้วนำไปประยุกต์ใช้ สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความสามารถของมนุษย์ในการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้แก่ ความเหมือนจริง (Fidelity) ของบทเรียน ประเภท ปริมาณ และความหลากหลายของปฏิสัมพันธ์ และประเภทของบทเรียน

8) ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) เนื่องจากมนุษย์มีความแตกต่างกันไป ทั้งในด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา วิธีการเรียนรู้และลำดับการเรียนรู้ แต่ละคนมีการเรียนรู้ได้ช้าเร็วต่างกัน การออกแบบให้บทเรียนมีความยืดหยุ่น เพื่อที่จะตอบสนองความสามารถทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคนได้เป็นสิ่งสำคัญ

โดยสรุป ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสำคัญต่อการออกแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมและทฤษฎีปัญญา จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง การจดจำ ความเข้าใจ ความกระตือรือร้นในการเรียน แรงจูงใจ การควบคุมบทเรียน การถ่ายโอนการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคล

## 1.6 ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 1.6.1 ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง และวิชุดา รัตนเพียร (2540: 16-17) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับการยอมรับแล้วว่ามีข้อดีต่อการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนรู้เพื่อสนองต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคล โดยกล่าวว่า ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนและครู มีดังนี้



### 1) ข้อดีสำหรับนักเรียน

- (1) นักเรียนสามารถเรียนได้อย่างเป็นอิสระ
- (2) มีการให้ผลข้อมูลย้อนกลับทันที ด้วยภาพ เสียง สี สันที่สวยงามทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนาน ตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่ายต่อบทเรียน
- (3) ช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดีและรวดเร็วกว่าการเรียนปกติ
- (4) สามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้ทันที
- (5) ฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล
- (6) ปลูกฝังนิสัยความรับผิดชอบให้นักเรียน เนื่องจากการศึกษารายบุคคล นักเรียนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- (7) นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างเต็มที่
- (8) นักเรียนเลือกบทเรียนได้หลายแบบ ไม่ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย
- (9) สร้างแรงจูงใจให้แก่ นักเรียน เพราะเป็นสิ่งแปลกใหม่

### 2) ข้อดีสำหรับผู้สอน

- (1) ผู้สอนมีเวลาในการดูแลเอาใจใส่การเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้น
- (2) ผู้สอนมีเวลาในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อพัฒนาความสามารถและประสิทธิภาพในการสอนของตนเองให้ดีขึ้น
- (3) ช่วยลดเวลาในการสอนบทเรียนหนึ่งๆ เพราะผลจากการวิจัยส่วนใหญ่พบว่า บทเรียนที่มีลักษณะเป็นลักษณะแบบ โปรแกรม สามารถสอนเนื้อหาได้มากกว่าการสอนแบบอื่นๆ โดยใช้เวลาน้อยกว่า ผู้สอนจึงสามารถเพิ่มเติมเนื้อหาและแบบฝึกหัดได้อย่างเต็มที่ตามความเหมาะสม และความต้องการของนักเรียน หรือตามที่ผู้สอนเห็นสมควร
- (4) เป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนในการสาธิตเรื่องที่ยาก และซับซ้อนให้เข้าใจง่าย ด้วยการถ่ายภาพ แสง สี เสียง และภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ในบทเรียน
- (5) ผู้สอนสามารถปรับปรุงแก้ไขบทเรียนได้โดยง่าย โดยสามารถเพิ่มเติมเนื้อหาและรายละเอียดของบทเรียนได้ตามต้องการ
- (6) ช่วยในเรื่องของบันทึกการตอบคำถามและประเมินผลของนักเรียน ผู้สอนสามารถควบคุมคุณภาพของบทเรียนและผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้

#### 1.6.2 ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง อรรถจริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง และวิชุดา รัตนเพียร (2540: 17-18)

กล่าวว่า ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทย แม้ว่าในปัจจุบันการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนจะมีความจำเป็นและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ก็ประสบปัญหา

การขาดแคลนบทเรียนที่มีคุณภาพ โดยทั่วไปการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนพบข้อบกพร่อง ดังนี้

- 1) ประสิทธิภาพของปฏิสัมพันธ์ กล่าวคือ รูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับบทเรียนยังไม่มีประสิทธิภาพดีพอ การโต้ตอบมักถูกจำกัดเพียงแค่นักเรียนเลือกตอบจากรายการที่กำหนดให้เท่านั้น
- 2) ความยืดหยุ่น กล่าวคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีลักษณะไม่ยืดหยุ่น เนื้อหาบทเรียนมีคำอธิบายตายตัว และไม่สามารถสนองลักษณะการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ให้เหมาะสมกับนักเรียนได้
- 3) การนำเสนอบทเรียน กล่าวคือ ใช้วิธีการแสดงบทเรียนเหมือนตำราทั่วไป ทั้งๆ ที่คอมพิวเตอร์มีความสามารถด้านการมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) และความไม่อยู่นิ่ง (Dynamic) การเสนอบทเรียนควรแตกต่างจากหนังสือแต่ต้องไม่มีข้อความแน่นจอบภาพมากนัก การใช้กราฟิกต้องพอดีและมีความหมาย
- 4) ความสนุกสนาน กล่าวคือ ใช้วิธีการที่เน้นการสร้างความสนุกสนานมากเกินไป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบางบทเรียนนำเกมเข้ามาแทรกในบทเรียนมากเกินไป เพื่อเน้นให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานเพียงอย่างเดียว โดยไม่คำนึงถึงผลต่อการเรียนรู้
- 5) เนื้อหา กล่าวคือ เนื้อหาไม่ตรงกับสาระวิชาหรือหลักสูตร เพราะส่วนใหญ่ผู้สร้างมักกำหนดโครงสร้างและรายละเอียดของเนื้อหาเอง
- 6) ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน กล่าวคือ การจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังไม่เป็นไปตามขั้นตอนหรือแนวทางการพัฒนาบทเรียน

โดยสรุป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อดีในการช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในเนื้อหา รู้สึกสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่าย ฝึกการคิดอย่างมีเหตุผล นักเรียนสามารถกำหนดเส้นทางในการเรียนได้เอง มีอิสระในการเรียน ได้รับผลย้อนกลับทันทีที่ทำให้แก้ไขจุดบกพร่องของตนเองได้ทันเวลา ครูผู้สอนสามารถนำผลการเรียนที่บันทึกไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการออกแบบบทเรียนเพื่อพัฒนานักเรียนต่อไปได้ สามารถแก้ไขหรือพัฒนาบทเรียนได้ง่าย มีเวลาในการควบคุมและให้คำปรึกษานักเรียนเป็นรายบุคคลมากขึ้น สามารถลดปัญหาการขาดแคลนครูได้ ส่วนข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ข้อจำกัดเรื่องรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับโปรแกรมบทเรียนซึ่งนักเรียนสามารถตอบโต้กับบทเรียนได้ตามรายการที่กำหนดไว้เท่านั้น คำอธิบายในบทเรียนถูกวางไว้ตายตัว ไม่มีความยืดหยุ่น การเน้นความสนุกสนานมากกว่าการเสนอเนื้อหาสาระ

## 1.7 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อเลสซี และ โทรลิป (Alessi and Trollip 1985: 274-278) กล่าวถึง ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 7 ขั้นตอน ดังนี้

**1.7.1 การเตรียมการ (Preparation)** เป็นการเตรียมความพร้อมของการออกแบบบทเรียนที่นับได้ว่าสำคัญตอนหนึ่ง เพราะเป็นการเตรียมพร้อมที่ดีในส่วนนี้จะทำขั้นตอนต่อไปในการออกแบบ เป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการเตรียมการมีดังนี้

1) **กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย (Determine goals and objective)** คือ การกำหนดว่าผู้เรียนต้องทำอะไรบ้างเพื่อการศึกษาในเรื่องที่กำหนดไว้รวมทั้งกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ว่าเมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง เช่น นักเรียนสามารถยกตัวอย่างได้อธิบายได้ เป็นต้น

2) **เก็บรวบรวมข้อมูล (Collect resources)** คือ การเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากร สารสนเทศทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการพัฒนาการออกแบบบทเรียน ในส่วนที่เป็นเนื้อหา ได้แก่ ตำรา หนังสือ วารสารทางราชการ หนังสืออ้างอิง และสื่อในการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3) **เรียนรู้เนื้อหา (Learn content)** คือ การศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะสอนรวมถึงการอ่านหนังสือ การค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติม ซึ่งการเข้าใจเนื้อหาที่ผิวเผินนั้นจะทำให้เกิดปัญหาในการออกแบบที่ดีได้

4) **สร้างความคิด (Generate ideas)** เป็นการระดมสมอง หรือกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ จากทีมงานในระยะเวลาอันสั้นหรือการขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

**1.7.2 การออกแบบบทเรียน (Design instruction)** เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดประการหนึ่ง ในการกำหนดว่าบทเรียนจะออกมาในลักษณะใด โดยมีรายละเอียดการออกแบบเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1) **ทอนความคิด (Elimination of ideas)** เริ่มจากการคัดเอาข้อคิดที่ไม่อาจจะปฏิบัติได้ หรือที่ซ้ำกันออกไปและรวบรวมความคิดที่น่าสนใจที่เหลืออยู่มาพิจารณาอีกครั้งถึงการซักถามอภิปรายรายละเอียดและขัดเกลาข้อคิดต่าง ๆ อีกด้วย

2) **วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and concept analysis)** เป็นการวิเคราะห์งานขั้นตอนนี้เนื้อหาที่ต้องศึกษาจนทำให้เกิดการเรียนรู้ตามที่ต้องการเป็นการคิดวิเคราะห์ที่มีความสำคัญเพื่อหาการเรียนรู้ที่เหมาะสมของเนื้อหาเพื่อให้ได้มาซึ่งแผนงาน สำหรับการออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ

3) ออกแบบบทเรียนแรก (Preliminary lesson description) เป็นการนำแนวคิดทั้งหลายมาผสมผสานให้กลมกลืนและออกแบบให้เป็นบทเรียน ภายใต้ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดขั้นตอน ปัจจัยหลักที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบการสอน เพื่อให้ได้การออกแบบตามลำดับ (Sequence) ของบทเรียนมากที่สุด

4) ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and revision of the design) การประเมินนั้นเป็นสิ่งที่ต้องทำเป็นระยะระหว่างการออกแบบแล้วควรจะมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้ออกแบบ การหาความรู้ของเนื้อหาเพิ่มขึ้น การทอยความคิดไปอีก การปรับแก้วิเคราะห์งานหรือแม้แต่การเปลี่ยนประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากแก้ไขงานเสร็จแล้วจนถึงการได้บทเรียนที่มีคุณภาพ

**1.7.3 การเขียนผังงาน (Flowchart lesson)** การเขียนผังงาน คือชุดสัญลักษณ์ต่างๆ ที่อธิบายขั้นตอนการทำงาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ และถูกถ่ายทอดออกมาในรูปสัญลักษณ์ ซึ่งการแสดงกรอบการตัดสินใจและกรอบสถานการณ์นำเสนอโดยลำดับขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผังงานทำหน้าที่เสนอข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม

**1.7.4 การสร้างสตอรี่บอร์ด (Create storyboard)** เป็นขั้นตอนของการนำเสนอข้อความ ภาพรวมทั้งสื่อในรูปแบบของมัลติมีเดียต่าง ๆ ลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอเป็นไปอย่างเหมาะสมเป็นการนำเสนอเนื้อหาและลักษณะการนำเสนอ ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด รวมถึงการเขียนสคริปต์ เช่น เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลป้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความเรียกความสนใจ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว รวมถึงการประเมินแก้ไขบทเรียนจากสตอรี่บอร์ด

**1.7.5 การเขียนโปรแกรม (Programs lesson)** เป็นการเปลี่ยนแปลงจากสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างบทเรียน เช่น การใช้โปรแกรม Flash ที่ผู้ออกแบบต้องเลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสมเพื่อให้ได้เครื่องมือที่ออกมามีคุณภาพที่ดี และเหมาะสมกับเนื้อหาที่จะนำเสนอรวมทั้งข้อดีข้อเสียต่าง ๆ ของโปรแกรมด้วย

**1.7.6 การผลิตเอกสารประกอบการเรียน (produce support materials)** การผลิตเอกสารประกอบการเรียนแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้งาน เครื่องมือการใช้งานของผู้สอน คู่มือการแก้ไขปัญหาทางเทคนิคต่าง ๆ และเอกสารประกอบการเรียนของผู้เรียน และผู้สอนย่อมมีความต้องการแตกต่างกันออกไป ดังนั้นคู่มือของผู้เรียนและคู่มือของผู้สอนจึงไม่ต้องเหมือนกัน ผู้สอนอาจต้องการข้อมูลการติดตั้งโปรแกรม การเข้าไปดูข้อมูลผู้เรียน และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนอาจต้องการข้อมูลในการจัดการบทเรียน คู่มือปัญหาทางเทคนิคก็มีความจำเป็นหากการติดตั้งบทเรียนมีปัญหา

**1.7.7 การประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and revise)** บทเรียนและเอกสารประกอบทั้งหมด ควรที่จะได้รับการประเมิน โดยเฉพาะการนำเสนอและการทำงานของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน ส่วนการประเมินการทำงานของบทเรียน ควรสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่ใช้บทเรียนและหลังการใช้บทเรียนรวมถึงการทดสอบความรู้ของผู้เรียนจากบทเรียนเอกสารประกอบการเรียนด้วย

**โดยสรุป** การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นขั้นตอนสำคัญอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบจะต้องศึกษาขั้นตอนต่าง ๆ ให้รอบคอบ ทั้งนี้เพื่อจะเป็นขั้นตอนการออกแบบที่ดีเหมาะสม และตรงวัตถุประสงค์ ประกอบขั้นตอนการเตรียมการ การออกแบบบทเรียน การเขียนผังงาน การสร้างสตอรี่บอร์ด การเขียน โปรแกรม การผลิตเอกสารประกอบการเรียน และการประเมินและแก้ไขบทเรียน

## 1.8 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541:12) และบุญเกื้อ ควรหาเวช (2543: 68-69) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ดังนี้

**1.8.1 ใช้ในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้** กล่าวคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะ และเพิ่มเติมความรู้เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันนักเรียนคนอื่นได้ ดังนั้นผู้สอนจึงสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปช่วยในการสอนเสริมหรือทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับนักเรียนที่ตามไม่ทันหรือจัดการสอนเพิ่มเติม

**1.8.2 ใช้ในการเรียนด้วยตนเอง** กล่าวคือ นักเรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลา และสถานที่ที่นักเรียนสะดวก เช่น แทนที่จะต้องเดินทางมายังชั้นเรียนตามปกติ นักเรียนก็สามารถเรียนด้วยตนเองที่บ้านได้

**1.8.3 ใช้สร้างแรงจูงใจแก่นักเรียน** กล่าวคือ นักเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดี ถูกต้องตามหลักการของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถที่จะจูงใจนักเรียนให้เกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนด้วย

**1.8.4 ส่งเสริมการเรียนตามอัธยาศัย** กล่าวคือ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความพร้อมและพัฒนาความรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง

**1.8.5 ใช้ในการทบทวนความรู้** กล่าวคือ นักเรียนมีโอกาสเรียนได้หลายครั้งเท่าที่ต้องการ

**1.8.6 ใช้เพื่อการศึกษานักเรียนรายบุคคล** กล่าวคือ ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถนำมาใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่นักเรียนแต่ละคนและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

**1.8.7 ใช้ในบันทึกข้อมูลเพื่อการออกแบบการเรียน** กล่าวคือ ความสามารถของหน่วย ความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยในการบันทึกคะแนน และพฤติกรรมต่างๆ ของนักเรียน เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้

**1.8.8 นักเรียนสามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเอง** กล่าวคือ นักเรียนมีโอกาสโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์และควบคุมการเรียนเองได้

**1.8.9 ช่วยให้นักเรียนสนใจบทเรียน** กล่าวคือ มีภาพ มีภาพเคลื่อนไหว มีสีและเสียง ที่ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน

**1.8.10 ใช้ในการเรียนที่นักเรียนเป็นศูนย์กลาง** กล่าวคือ ตัวนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ความแตกต่างของนักเรียน ไม่มีผลต่อการเรียนรู้ดังเช่นวิธีการอื่นๆ

**1.8.11 ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนไปตามขั้นตอน** กล่าวคือ นักเรียนได้เรียนจากง่ายไปหายาก หรือเลือกเรียน ในหัวข้อที่ตนเองสนใจก่อนได้

**1.8.12 ช่วยฝึกนักเรียนให้คิดอย่างมีเหตุผล** กล่าวคือ นักเรียนต้องตอบโต้กับบทเรียนตลอดเวลาเพื่อแก้ปัญหาหรือตอบคำถาม

**1.8.13 ช่วยให้ผู้สอนควบคุมนักเรียนได้อย่างใกล้ชิด** กล่าวคือ นักเรียนสามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนรู้ ทำให้ผู้สอนมีเวลาเพียงพอในการดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิดมากขึ้น

โดยสรุป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ คือ สามารถตอบสนองการเรียนรู้ของนักเรียนได้ ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ตามระดับความสามารถของตนเอง และครูผู้สอนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปช่วยในการสอนเสริมหรือทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับนักเรียนที่ตามไม่ทันหรือจัดการสอนเพิ่มเติม

## 2. การเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคล ครอบคลุม (1) ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล (2) ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคล (3) วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล และ (4) กิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล

### 2.1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 356) กล่าวว่า การเรียนการสอนรายบุคคล ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดสภาพการเรียนที่จะให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองมากน้อยตามความสามารถ ความสนใจ และความสะดวกของนักเรียนเอง การเรียนการสอนรายบุคคลแยกเป็น (1) การเรียนรายบุคคล เป็นการเรียนรู้ที่แต่ละคนอยากเรียนเองตามธรรมชาติ ไม่ต้องให้ใครมาบังคับ การเรียนเช่นนี้มักเกิดขึ้นด้วยการลองผิดลองถูกอย่างดีก็อาจถามผู้ใกล้ชิดเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น การเรียนตามธรรมชาตินี้อาจเกิดขึ้นทั้งที่เปิดการศึกษาตามปกติวิสัย การศึกษานอกระบบ โรงเรียนหรือการศึกษาในระบบโรงเรียน โดยยึดหลักที่ว่านักเรียนต้องกำหนดวัตถุประสงค์ด้วยตนเอง และ (2) การสอนรายบุคคล เป็นการเรียนที่ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ จัดเตรียมสภาพการณ์ สื่อการเรียน และวิธีการ ไว้ เมื่อนักเรียนปฏิบัติตามกระบวนการที่โปรแกรมไว้แล้วด้วยตนเองก็จะเกิดการเรียนรู้ขึ้น

ประสัคดิ์ หอมสนิท (2539: 225) กล่าวว่า วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้แก่ นักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ความสนใจ วิธีการเรียน อัตราการเรียน เป็นต้น เพื่อให้ นักเรียนก้าวหน้าไปตามความสามารถ ตามความต้องการและตามความสนใจของตนเอง ทั้งนี้ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน เป็นผู้แนะนำให้คำปรึกษา กำหนดสื่อการสอน แหล่งการเรียน กิจกรรม วิธีการประเมินผล และรวบรวมผลการเรียนของนักเรียนแต่ละคน

**โดยสรุป** การเรียนการสอนรายบุคคล ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดสภาพการเรียนที่จะให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองมากน้อยตามความสามารถ ความสนใจและความสะดวกของนักเรียนเอง

### 2.2 ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคล

ประสัคดิ์ หอมสนิท (2539: 226) กล่าวว่า ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคล ดังนี้

1. ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนอย่างอิสระ อีกทั้งยังทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนของตนเอง และมีวินัยในตนเอง

2. ทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนตามวิธีการที่ตนเองเป็นผู้เลือก
  3. ความภูมิใจในความสำเร็จจะทำให้นักเรียนแสวงหาความรู้อยู่เสมอ
  4. ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้แบบต่างๆ ตามความสามารถและประสบการณ์เดิม
  5. เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ไปตามอัตราความสามารถของตนเอง นักเรียนที่มีความสามารถสูงก็เรียนไปได้เร็วโดยไม่ต้องคอยนักเรียนที่เรียนช้า
  6. ทำให้นักเรียนที่มีความแตกต่างกันด้านสภาพทางสังคมสามารถเรียนรู้ได้เหมือนกัน
  7. มีกระบวนการวัดและประเมินผลความรู้อย่างเที่ยงตรงและชัดเจน
- โดยสรุป** ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนอย่างอิสระ ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้แบบต่างๆ ตามความสามารถและประสบการณ์เดิม และมีกระบวนการวัดและประเมินผลความรู้อย่างเที่ยงตรงและชัดเจน

### 2.3 วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 366) กล่าวว่า วิธีการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลไว้ 2 แบบ ประกอบด้วย (1) การเรียนการสอนรายบุคคลในสภาพการณ์ที่เตรียมไว้เฉพาะ และ (2) การเรียนการสอนรายบุคคลที่เกิดขึ้นต่างถิ่น

ผู้วิจัยได้นำการเรียนการสอนรายบุคคลในสภาพการณ์ที่เตรียมไว้เฉพาะมาใช้ในการวิจัยซึ่งการเรียนการสอนรายบุคคลในสภาพที่เตรียมไว้เฉพาะ หมายถึง การเรียนที่นักเรียนต้องมาอยู่ร่วมกับนักเรียนคนอื่น ในสิ่งแวดล้อมของห้องเรียนหรือโรงเรียนที่ผู้สอน ได้เตรียมสื่อการเรียนไว้ล่วงหน้าแล้ว นักเรียนจะได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ตรวจสอบผลของการเรียนได้เอง มีความภาคภูมิใจในความสำเร็จและค่อยเรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้น สภาพการณ์ที่เตรียมไว้ใน การเรียนการสอนรายบุคคล มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งหน่วยที่จะสอนเป็นหัวเรื่องที่มีเพียงมโนทัศน์เดียว

ขั้นที่ 2 เตรียมชุดการเรียนหน่วยย่อย ซึ่งมีสื่อประสมจัดไว้เป็นระบบ ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน คำสั่ง เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียน สื่อการเรียน แบบฝึกปฏิบัติ และเฉลย

ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรมการเรียน ให้นักเรียนได้ศึกษาตามความสนใจแบ่งได้ 5 ขั้น คือ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมการเรียน สรุป และทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นที่ 4 ประเมินความก้าวหน้า แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระหว่างการประกอบกิจกรรม และหลังการประกอบกิจกรรม



**โดยสรุป** วิธีการเรียนการสอนรายบุคคลมี 2 แบบ คือ (1) การเรียนการสอนรายบุคคลในสภาพการณ์ที่เตรียมไว้เฉพาะ และ (2) การเรียนการสอนรายบุคคลที่เกิดขึ้นต่างถิ่น

#### 2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 367– 368) กล่าวว่า กิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนรายบุคคล มี 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นศึกษาเนื้อหาสาระจากหน่วยการเรียนในชุดการเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้หรือไม่ หากคะแนนสอบได้ถึงเกณฑ์ก็สามารถไปศึกษาในหน่วยอื่นต่อไป

**โดยสรุป** กิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล มี 3 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน (2) ขั้นศึกษาเนื้อหาสาระจากหน่วยการเรียน และ (3) ขั้นทำแบบทดสอบหลังเรียน

### 3. การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครอบคลุม (1) ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ (2) ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพ (3) เกณฑ์ประสิทธิภาพ (4) วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ (5) ขั้นตอนการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพ และ (6) การยอมรับประสิทธิภาพ

#### 3.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 134) กล่าวว่า ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้ เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปทดลองสอนจริง นำผลที่ได้แล้วมาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงนำออกมาเป็นจำนวนมาก

**โดยสรุป** การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้เพื่อนำข้อบกพร่องต่างๆที่ได้มาแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์และนำไปใช้จริง

### 3.2 ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพ

ชัยขงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สินสกุล (2520: 134) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความจำเป็นอยู่หลายประการ คือ

**3.2.1 เป็นการประกันคุณภาพว่าอยู่ในขั้นสูง** เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพก่อน เมื่อผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้ดีจะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และเงินทอง

**3.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำหน้าที่สอน** โดยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องสอนแทนครู ก่อนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ครูต้องมั่นใจได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้น จะช่วยให้เราได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณค่าทางการสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด

**3.2.3 การทดสอบประสิทธิภาพ ทำให้ผู้ผลิตมั่นใจว่าเนื้อหาสาระ** ที่บรรจุลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น และเป็นการประหยัดแรงงาน สมอง เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นฉบับ

**โดยสรุป** การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความจำเป็นเพื่อ เป็นการประกันคุณภาพว่าอยู่ขั้นสูง สามารถใช้ในการสอนได้ และผู้สอนเกิดความมั่นใจในเนื้อหาสาระของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 3.3 เกณฑ์ประสิทธิภาพ

ชัยขงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และ สุดา สินสกุล (2520: 135) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้แก่นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะพึงพอใจว่าหากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มกับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น กระทำโดยการประเมินพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และ พฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)  $E_2$  (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่านักเรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานทั้งหมด นั่นคือ  $E_1/E_2$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การที่จะกำหนดเกณฑ์  $E_1/E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้สอนเป็นผู้

พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวกับความรู้ความจำมักตั้งไว้ที่ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ 70/70 หรือ 75/75 การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนนิยมนำหนดเป็น 80/80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ความจำ โดยมีความคลาดเคลื่อน  $\pm 2.5$

**โดยสรุป** การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ เป็นการกำหนดระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพึงพอใจ โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

### 3.4 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และ สุดา สิ้นสกุล (2520: 136) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  ซึ่งประยุกต์มาจากแนวคิดในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ที่กำหนดว่า  $E_1$  เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ  $E_2$  เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยมีวิธีการคำนวณตามสูตรดังนี้

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

$E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$  คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$A$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกชั้นรวมกัน

$N$  คือ จำนวนนักเรียน

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

$E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$  คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

$B$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

$N$  คือ จำนวนนักเรียน

**โดยสรุป** วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำโดยใช้

สูตร  $E_1/E_2$

### 3.5 ขั้นตอนการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยขงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และ สุคา สิ้นสกุล (2520: 137-138) กล่าวว่า ขั้นตอนการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพ มีดังนี้

- 1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว คือ การทดลองกับนักเรียน จำนวน 1 คน โดยใช้นักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กำหนดหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก เมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมากก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ในขั้นนี้  $E_1/E_2$  ที่ได้มีค่าประมาณ 60/60
- 2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม คือ การทดลองกับนักเรียน จำนวน 6 – 10 คน โดยใช้นักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กำหนดหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น ในขั้นนี้คะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จะได้คะแนนเพิ่มขึ้น เกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ นั่นคือ  $E_1/E_2$  ที่ได้มีค่าประมาณ 70/70
- 3) การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม คือ การทดลองกับนักเรียน จำนวน 40 - 100 คน โดยใช้นักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กำหนดหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อให้พร้อมในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในสถานการณ์จริง หากผลที่ออกมายังไม่มียุทธศาสตร์ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ต้องดำเนินการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วดำเนินการ หาประสิทธิภาพดังกล่าว อีกจนกว่าจะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

**โดยสรุป** การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มี 3 ขั้นตอน คือ (1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม และ (3) การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### 3.6 การยอมรับประสิทธิภาพ

ชัยขงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุคา สิ้นสกุล (2520: 142) กล่าวว่า กรณีที่ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น สภาพห้องเรียน ความพร้อมของนักเรียนเกี่ยวกับทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ความชำนาญของครูที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น อนุโลมให้มีระดับความผิดพลาดได้สูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดประมาณ 2.5 % โดยกำหนดประสิทธิภาพไว้ 3 ระดับ คือ (1) สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้ง

ไว้แต่ไม่เกิน 2.5 % (2) เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่เกิน 2.5 % และ (3) ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 % ถือว่าประสิทธิภาพยอมรับได้

**โดยสรุป** การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเกณฑ์การยอมรับ 3 เกณฑ์ คือ เท่าเกณฑ์ 80/80 สูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % และต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 %

#### 4. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ครอบคลุม คือ (1) ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย (2) สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ภาษาไทย และ(3) คุณภาพผู้เรียน

##### 4.1 ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ภาษาไทยเป็นเอกลักษณ์ประจำชาติ เป็นสมบัติทางวัฒนธรรม อันก่อให้เกิดความเป็นเอกภาพ และเสริมสร้างบุคลิกภาพของคนในชาติให้มีความเป็นไทย เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์อันดีต่อกันทำให้สามารถประกอบกิจกรรมงานและดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมประชาธิปไตยอย่างสันติสุขและเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ประสบการณ์จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อพัฒนาความรู้ ความคิด วิเคราะห์วิจารณ์ และสร้างสรรค์ ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ตลอดจนนำไปใช้ในการพัฒนาอาชีพให้มีความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่แสดงออกถึงภูมิปัญญาของบรรพบุรุษด้านวัฒนธรรม ประเพณี ชีวิตทัศน์ และโลกทัศน์โดยบันทึกเป็นวรรณคดี และวรรณกรรมอันล้ำค่า ภาษาไทยจึงเป็นสมบัติของชาติ ควรแก่การเรียนรู้ และสืบสานให้คงอยู่คู่ชาติไทย ตลอดไป (กระทรวงศึกษาธิการ 2551:31)

**โดยสรุป** ภาษาไทยเป็นเอกลักษณ์ประจำชาติมีความสำคัญต่อการจัดการศึกษา ภาษาไทยเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝนจนเกิดความชำนาญในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อนำไปใช้ในชีวิตจริง

##### 4.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ภาษาไทย

###### สาระที่ ๑ การอ่าน

มาตรฐาน ท ๑.๑ ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

### สาระที่ ๒ การเขียน

มาตรฐาน ท ๒.๑ ใช้กระบวนการเขียนเขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

### สาระที่ ๓ การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท ๓.๑ สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด และความรู้สึกในโอกาสต่างๆ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

### สาระที่ ๔ หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท ๔.๑ เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

### สาระที่ ๕ วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท ๕.๑ เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง (กระทรวงศึกษาธิการ 2551:32)

**โดยสรุป** สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ภาษาไทย แบ่ง เป็น 5 สาระ คือ (1) การอ่าน (2) การเขียน (3) การฟัง การดู และการพูด (4) หลักการใช้ภาษาไทย และ (5) วรรณคดีและวรรณกรรม

## 4.3 คุณภาพผู้เรียน

### จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

อ่านออกเสียงคำ คำคล้องจอง ข้อความ เรื่องสั้น ๆ และบทร้อยกรองง่าย ๆ ได้ ถูกต้องคล่องแคล่ว เข้าใจความหมายของคำและข้อความที่อ่าน ตั้งคำถามเชิงเหตุผล ลำดับเหตุการณ์ คาดคะเนเหตุการณ์ สรุปความรู้ข้อคิดจากเรื่องที่อ่าน ปฏิบัติตามคำสั่ง คำอธิบายจากเรื่องที่อ่านได้ เข้าใจความหมายของข้อมูลจากแผนภาพ แผนที่ และแผนภูมิ อ่านหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และมีมารยาทในการอ่าน

มีทักษะในการคัดลายมือตัวบรรจงเต็มบรรทัด เขียนบรรยาย บันทึกประจำวัน เขียนจดหมายลาครู เขียนเรื่องเกี่ยวกับประสบการณ์ เขียนเรื่องตามจินตนาการและมีมารยาทในการเขียน

เล่ารายละเอียดและบอกสาระสำคัญ ตั้งคำถาม ตอบคำถาม รวมทั้งพูดแสดงความคิดความรู้สึกเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและดู พูดสื่อสารเล่าประสบการณ์และพูดแนะนำ หรือพูดเชิญชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติตาม และมีมารยาทในการฟัง ดู และพูด

สะกดคำและเข้าใจความหมายของคำ ความแตกต่างของคำและพยางค์ หน้าที่ของคำในประโยค มีทักษะการใช้พจนานุกรมในการค้นหาความหมายของคำ แต่งประโยคง่ายๆ แต่งคำคล้องจอง แต่งคำขวัญ และเลือกใช้ภาษาไทยมาตรฐานและภาษาถิ่นได้เหมาะสมกับกาลเทศะ

เข้าใจและสามารถสรุปข้อคิดที่ได้จากการอ่านวรรณคดีและวรรณกรรมเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน แสดงความคิดเห็นจากวรรณคดีที่อ่าน รู้จักเพลงพื้นบ้าน เพลงกล่อมเด็ก ซึ่งเป็นวัฒนธรรมของท้องถิ่น ร้องบทรื่องเล่นสำหรับเด็กในท้องถิ่น ท่องจำบทอาขยานและบทร้อยกรองที่มีคุณค่าตามความสนใจได้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2551:33)

โดยสรุป เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนสามารถอ่าน เขียน ฟัง ดูและพูดใช้หลักภาษาไทยได้อย่างเหมาะสม และสรุปข้อคิดที่ได้จากการอ่านได้อย่างถูกต้อง

## 5. ไตรยางศ์และการผันอักษร

ไตรยางศ์และการผันอักษร ครอบคลุม (1) ไตรยางศ์ (2) วรรณยุกต์ (3) คำเป็น คำตาย และ (4) การผันอักษร

### 5.1 ไตรยางศ์

วรรณิ โสภประยูร (2553:259) กล่าวถึง ความหมายและประเภทของไตรยางศ์ไว้ดังนี้

#### 1) ความหมายของไตรยางศ์

ไตรยางศ์ คือ ระดับเสียงของพยัญชนะซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับเสียงอักษรกลาง ระดับเสียงอักษรสูง และระดับเสียงอักษรต่ำ

#### 2) ประเภทของไตรยางศ์ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

(1) อักษรกลาง มี 9 ตัว ได้แก่ ก จ ฎ ฏ ด ต บ ป อ

(2) อักษรสูง มี 11 ตัว ได้แก่ ข ฃ ฅ ฐ ฎ ผ ฝ ศ ษ ส ห

(3) อักษรต่ำ มี 24 ตัว ได้แก่ ค ฅ ฆ ง ช ฌ ฎ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ท ฐ น พ ฟ ภ ม ย ร ล ว ฮ

โดยสรุป ไตรยางศ์ คือ อักษร 3 หมู่ ซึ่งจัดแบ่งพยัญชนะไทย 44 ตัว โดยยึดเอาพื้นเสียงของพยัญชนะที่ยังไม่ได้ผันวรรณยุกต์เป็นเกณฑ์ และประเภทของไตรยางศ์ ประกอบด้วย (1) อักษรกลาง มี 9 ตัว ได้แก่ ก จ ฎ ฏ ด ต บ ป อ (2) อักษรสูง มี 11 ตัว ได้แก่ ข ฃ ฅ ฐ ฎ ผ ฝ ศ ษ ส ห และ (3) อักษรต่ำ มี 24 ตัว ได้แก่ ค ฅ ฆ ง ช ฌ ฎ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ท ฐ น พ ฟ ภ ม ย ร ล ว ฮ

## 5.2 วรรณยุกต์

อชชา แสงอสนีย์ และสมใจ บุญอุรพีภิญโญ (2544:36) กล่าวถึง ความหมายของ วรรณยุกต์และรูปและเสียงวรรณยุกต์ ดังนี้

### 1) ความหมายของวรรณยุกต์

วรรณยุกต์ คือ เสียงสูง-ต่ำในสาขาวิทยาศาสตร์เรียกว่า ความถี่ของเสียง คือ ถ้า ความถี่ของเสียงสูงก็จะสูง ถ้าความถี่ต่ำเสียงก็จะต่ำ คำพูดในภาษาไทยต่าง ๆ ก็จะมีเสียงสูง-ต่ำ ทุก ภาษาถ้าคำหนึ่งๆ เสียงสูง-ต่ำเปลี่ยนแปลงไป ความหมายไม่เปลี่ยนก็เรียกว่า ภาษาไม่มีหน่วยเสียง วรรณยุกต์ แต่ถ้าคำหนึ่งๆ มีเสียงสูง-ต่ำเปลี่ยนแปลงไป ความหมายของคำเปลี่ยนไปด้วย เช่น เลื่อ เลื่อ ก็เรียกว่าภาษามีหน่วยเสียงวรรณยุกต์

### 2) รูปและเสียงวรรณยุกต์

2.1 รูปวรรณยุกต์ มี 4 รูป คือ ˊ (ไม้เอก) ˋ (ไม้โท) ˌ (ไม้ตรี) และ ˎ (ไม้จัตวา)

2.2 เสียงวรรณยุกต์ มี 5 เสียง คือ เสียงสามัญ เสียงเอก เสียงโท เสียงตรี และ เสียงจัตวา

โดยสรุป วรรณยุกต์ คือ เครื่องหมายแสดงระดับเสียงสูงต่ำของคำใน ภาษาไทย วรรณยุกต์ มี 4 รูป คือ ไม้เอก ˊ, ไม้โท ˋ, ไม้ตรี ˌ และ ไม้จัตวา ˎ และวรรณยุกต์ มี 5 เสียง คือ เสียงสามัญ เสียงเอก เสียงโท เสียงตรี และเสียงจัตวา

## 5.3 คำเป็น คำตาย

กระทรวงศึกษาธิการ (2555:30) กล่าวถึง คำเป็น คำตาย มีลักษณะอย่างใดอย่าง หนึ่ง ดังนี้

1) คำเป็น คือ คำประสมด้วยสระเสียงยาว ในแม่ ก กา เช่น มา ตี มือ โต สระ เสียงสั้น อ่า ไอ ไอ เอา เช่น ข่า ใจ ไร่ เกา คำที่สะกดในแม่ กง กน กม เกย เกอว เช่น ของ งาน ลม สาย หนาว

2) คำตาย คือ คำที่ประสมด้วยสระเสียงสั้น ในแม่ ก กา เช่น จะ ตี ดู แนะ คำที่สะกดในแม่ กก กค กข เช่น มัก คิด ตับ

โดยสรุป คำเป็น คือ คำที่ประสมด้วยสระเสียงยาวในแม่ ก กา คำที่ประสมด้วยสระ เสียงสั้น อ่า ไอ ไอ เอา และ คำที่สะกดในแม่ กง กน กม เกย เกอว และ คำตาย คือ คำที่ประสม ด้วยสระเสียงสั้นในแม่ ก กา และคำที่สะกดในแม่ กก กค กข



#### 5.4 การผันอักษร

เอกรินทร์ สีมหาศาล รุจิร ภู่อาระ และสุสรคิษฐ์ ทองเปรม (2556) กล่าวถึง การผันอักษร คือ การอ่านคำด้วยวิธีแจกเสียงวรรณยุกต์ไปตามลำดับเสียงโดยมีเครื่องหมายวรรณยุกต์เป็นตัวกำหนด ซึ่งบางคำจะมีรูปและเสียงวรรณยุกต์ไม่ตรงกัน ดังนี้

##### 1) การผันอักษรกลางคำเป็น ผันวรรณยุกต์ได้ครบ 4 รูป 5 เสียง

ผันเสียงเป็นเสียงสามัญ

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ เอก จะได้เสียง เอก

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ โท จะได้เสียง โท

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ ตรี จะได้เสียง ตรี

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ จัตวา จะได้เสียง จัตวา

เช่น กา ก่า ก้า ก๊า ก๋า

จาง จ่าง จ้าง จ้าง จ่าง

บาน บ่าน บ้าน บ้าน บ่าน

ดาว คำว คำว คำว คำว คำว

##### 2) การผันอักษรกลางคำตาย ผันวรรณยุกต์ได้ 3 รูป 4 เสียง

ผันเสียงเป็นเสียงเอก

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ โท จะได้เสียง โท

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ ตรี จะได้เสียง ตรี

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ จัตวา จะได้เสียง จัตวา

เช่น กะ ก๊ะ ก๊ะ ก๊ะ ก๊ะ

จาก จัก จัก จัก จัก

บาด บ้าด บ้าด บ้าด บ้าด

อาบ อ้าบ อ้าบ อ้าบ อ้าบ

##### 3) การผันอักษรสูงคำเป็น ผันวรรณยุกต์ได้ 2 รูป 3 เสียง

ผันเสียงเป็นเสียงจัตวา

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ เอก จะได้เสียง เอก

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ โท จะได้เสียง โท

เช่น ขา ข่า ข่า

ผง ผ่ง ผ่ง

ขม ข่ม ข่ม

หาว ห่าว ห้าว

- 4) การผันอักษรสูงคำตาย ผันวรรณยุกต์ได้ 1 รูป 2 เสียง  
 พื้นเสียงเป็นเสียงเอก

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ โท จะได้เสียง โท

เช่น จะ ช๊ะ  
 ผาก ฝำก  
 สาด ส้ำด  
 ขาบ ข้ำบ

- 5) การผันอักษรต่ำคำเป็น ผันวรรณยุกต์ได้ 2 รูป 3 เสียง  
 พื้นเสียงเป็นเสียงสามัญ

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ เอก จะได้เสียง โท

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ โท จะได้เสียง ตรี

เช่น คา คำ ค้ำ  
 ชน ช่น ช้น  
 นม น่ม น้ม  
 วาว ว่าว ว้าว

- 6) การผันอักษรต่ำคำตาย แบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้

- (1) อักษรต่ำคำตายสระสั้น ผันวรรณยุกต์ได้ 1 รูป 2 เสียง  
 พื้นเสียงเป็นเสียง ตรี

ผันด้วยรูปวรรณยุกต์ เอก จะได้เสียง โท

เช่น คะ ค่ะ  
 นั๊ก นั๊ก  
 คิค คิค  
 รับ รับ

- (2) อักษรต่ำคำตายสระเสียงยาว ผันวรรณยุกต์ได้ 1 รูป 2 เสียง  
 พื้นเสียงเป็นเสียง โท

ผันด้วยรูปวรรณยุกต์ โท จะได้เสียง ตรี

เช่น มาก ม้าก  
 เชิต เชื้อต

## โลก โลก

**โดยสรุป** การผันอักษรเป็นการออกเสียงคำให้ตรงตามเสียงวรรณยุกต์ แล้วเขียนรูปคำให้ถูกต้อง โดยมีเครื่องหมายวรรณยุกต์เป็นตัวกำหนด การผันอักษรกลางคำเป็น ผันวรรณยุกต์ได้ครบ 4 รูป 5 เสียง การผันอักษรกลางคำตาย ผันวรรณยุกต์ได้ 3 รูป 4 เสียง การผันอักษรสูงคำเป็น ผันวรรณยุกต์ได้ 2 รูป 3 เสียง การผันอักษรสูงคำตาย ผันวรรณยุกต์ได้ 1 รูป 2 เสียง การผันอักษรต่ำคำเป็น ผันวรรณยุกต์ได้ 2 รูป 3 เสียง การผันอักษรต่ำคำตายสระเสียงสั้น ผันได้ 1 รูป 2 เสียง และการผันอักษรต่ำคำตายสระเสียงยาว ผันได้ 1 รูป 2 เสียง

## 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในช่วงปี พ.ศ. 2553-2554 มีจำนวน 2 เรื่อง ดังนี้

คำมี ลุงนาม (2553: บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องการแจกลูกสะกดคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปลาเดิปลาปิดสำโรง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศารคาม เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.60/85.00 ค่าดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7761 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร้อยละ 77.61 คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ความคงทนในการเรียนรู้พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครั้งที่ 1 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครั้งที่ 2 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศศิธร ลีวเวหา (2554: บทคัดย่อ) ทำวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง การเขียนคำที่ตัวสะกดไม่ตรงมาตราตัวสะกด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบางกรวย (วัดศรีประวัต) และ โรงเรียนเทศบาลปลายบางวัดส้มเกลี้ยง ตำบลปลายบาง อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.282/84.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 0.64 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีระดับความพึงพอใจทุกด้านในระดับมากที่สุด

จากงานวิจัยที่ได้ศึกษาทั้งหมด พบว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ส่งผลให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนมีคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด



## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ครอบคลุม (1) การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 นักเรียน 297 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเหล่าไสงงามวิทยาสสูงและโรงเรียนบ้านโนนยาง ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 42 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม มีขั้นตอนดังนี้

1.2.1 สุ่มห้องเรียนของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 โดยแบ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 7 ห้องเรียน สุ่มได้ห้องที่ 5 ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเหล่าไสงงามวิทยาสสูง จำนวน 22 คน และ โรงเรียนบ้านโนนยาง จำนวน 20 คน ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 42 คน ซึ่งมีปัญหาที่คล้ายคลึงกัน คือนักเรียนไม่รู้หลักและการใช้ภาษาที่ถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ซึ่งเป็นการอ่านออกเสียงคำให้ตรงตามเสียงวรรณยุกต์แล้วเขียนรูปคำให้ถูกต้อง หรือบางคำจะมีรูปและเสียงวรรณยุกต์ไม่ตรงกัน

**1.2.2 จำแนกนักเรียนตามผลการเรียน** ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 42 คน เพื่อใช้ทดสอบประสิทธิภาพ โดยจำแนกตามผลการเรียนของนักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 มีเกณฑ์ในการจำแนกผลการเรียนดังนี้ คือ ผลการเรียนระดับ 3,3.5 และ 4 จัดเป็นกลุ่มผลการเรียนดี ระดับ 2 และ 2.5 จัดเป็นกลุ่มผลการเรียนปานกลาง และระดับ 0,1 และ 1.5 จัดเป็นกลุ่มผลการเรียนอ่อน ได้นักเรียนที่มีผลการเรียนดีจำนวน 16 คน ปานกลางจำนวน 19 คน และอ่อนจำนวน 7 คน

**1.2.3 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว** ได้นักเรียนที่มีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน รวมนักเรียนที่ใช้ทดสอบแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน

**1.2.4 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม** ได้นักเรียนที่มีผลการเรียนดี 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน รวมนักเรียนที่ใช้ทดสอบแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน

**1.2.5 ทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม** ได้นักเรียนจำนวน 30 คน ที่มีผลการเรียนคละกัน คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนดี จำนวน 12 คน ปานกลาง จำนวน 15 คน และอ่อน จำนวน 3 คน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

**2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ยึดหลักการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ อเลสซี และทรอลลิป (Alessi and Trollip 1985: 274-278) มีขั้นตอนดังนี้

**2.1.1 ศึกษาเอกสารตำรา** เกี่ยวกับการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการสอนรายบุคคล การทดสอบประสิทธิภาพและเนื้อหาสาระเรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

ตารางที่ 3.1 หัวเรื่องที่ศึกษาและแหล่งศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
ไตรยางศ์และการผันอักษร

หัวเรื่องที่ศึกษา	แหล่งที่ศึกษา
<b>1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</b>	
1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541: 7) กิดานันท์ มลิทอง (2543: 220) พรเทพ เมืองแมน (2544:17) ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546 : 4-5) สราญุ ปรีสิทธิกุล (2548:1) อัจฉริย์ พิมพิมูล (2548:7)
1.2 คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541: 8-10)
1.3 องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	บุปผชาติ ทัพทิกรณ์ และคณะ (2544 : 56-58)
1.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	กิดานันท์ มลิทอง (2543: ม.ป.น.) พรเทพ เมืองแมน (2544: ม.ป.น.) ทักษิณา สวานานนท์ (2530: ม.ป.น.)
1.5 ทฤษฎีและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	วิชุดา รัตนเพียร (2540: 7) ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541 ก: 55) พรเทพ เมืองแมน (2544: 28-35) ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541: 57-67)
1.6 ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	สุกรี รอดโพธิ์ทอง อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง และวิชุดา รัตนเพียร (2540: 16-17)
1.7 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	อเลสซี่ และ โทรลิป (Alessi and Trollip อ้างถึง ใน ถนอมพร เลาหจรัสแสง 2542: 27-30)

## ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

หัวเรื่องที่ศึกษา	แหล่งที่ศึกษา
1.8 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541:12) และบุญเกียรติ วรรหาเวช (2543:68-69)
<b>2.การเรียนรู้การสอนรายบุคคล</b>	
2.1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 356) ประศักดิ์ หอมสนิท (2539: 225)
2.2 ประโยชน์ของการเรียนการสอนรายบุคคล	ประศักดิ์ หอมสนิท (2539: 226)
2.3 วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 362-366)
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 367– 368)
<b>3. การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</b>	
3.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 134)
3.2 ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 134)
3.3 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 135)
3.4 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 136)
3.5 ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 137-138)
3.6 เกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 142)



## ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	แหล่งที่ศึกษา
<b>4. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ตาม หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551</b>	
4.1 ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย	กระทรวงศึกษาธิการ (2551:31)
4.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ภาษาไทย	กระทรวงศึกษาธิการ (2551:32)
4.3 คุณภาพผู้เรียน	กระทรวงศึกษาธิการ (2551:33)
<b>5. ไตรยางศ์และการผันอักษร</b>	
5.1 ไตรยางศ์	วรรณิ โสมประยูร (2553:259)
5.2 วรรณยุกต์	กระทรวงศึกษาธิการ (2555:30)
5.3 คำเป็น คำตาย	กระทรวงศึกษาธิการ (2555:30)
5.4 การผันอักษร	อัชชา แสงอัสนีย์ และสมใจ บุญอุรพิภิญโญ (2544:36) เอกรินทร์ สีมหาศาล และคณะ (2551:47)
<b>5. ไตรยางศ์และการผันอักษร</b>	
5.1 ไตรยางศ์	วรรณิ โสมประยูร (2553:259)
5.2 วรรณยุกต์	อัชชา แสงอัสนีย์ และสมใจ บุญอุรพิภิญโญ (2544:36)
5.3 คำเป็น คำตาย	กระทรวงศึกษาธิการ (2555:30)
5.4 การผันอักษร	เอกรินทร์ สีมหาศาล รุจิรั ภู่อาระ และสุสรคิษฐ์ ทองเปรม (2556)

**2.1.2 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามขั้นตอนดังนี้

- 1) **ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)** ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้
  - (1) กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

ก. หลังจากศึกษาเรื่อง ไตรยางศ์แล้ว นักเรียนสามารถบอกความหมาย และประเภทของไตรยางศ์ได้ถูกต้อง

ข. หลังจากศึกษาเรื่องวรรณยุกต์แล้ว นักเรียนสามารถบอก ความหมายและรูปเสียงของวรรณยุกต์ได้ถูกต้อง

ค. หลังจากศึกษาเรื่องคำเป็นคำตายแล้ว นักเรียนสามารถบอก ลักษณะของคำเป็นคำตายได้ถูกต้อง

ง. หลังจากศึกษาเรื่องการผันอักษรแล้ว นักเรียนสามารถผันอักษร 3 หมู่ได้ถูกต้อง

(2) เก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการประมวลเนื้อหาที่จะนำมา จัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการแบ่งเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ออกเป็น 16 หน่วย แต่ละหน่วยใช้เวลาสอน 3 ชั่วโมง ดังนี้ ตารางที่ 3.2 รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภทของเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	ประเภท
หน่วยที่ 1	สระไทยและมาตราแม่ ก กา	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 2	มาตราตัวสะกด	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 3	ชนิดของคำ	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 4	ไตรยางศ์และการผันอักษร	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 5	อักษรควบกล้ำ	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 6	อักษรนำ	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 7	คำที่ประวิสรรชนีย์และคำที่ไม่ประวิสรรชนีย์	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 8	คำที่ใช้ บัน และ บรร	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 9	ตัวการ์นต์	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 10	คำที่ใช้ ฤ ฎา	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 11	คำพ้อง	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 12	การใช้พจนานุกรม	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 13	การแต่งประโยคเพื่อการสื่อสาร	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 14	คำคล้องจองและคำขวัญ	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 15	ภาษามาตรฐานและภาษาถิ่น	พุทธิพิสัย
หน่วยที่ 16	เพลงพื้นบ้านและเพลงกล่อมเด็ก	พุทธิพิสัย

ผู้วิจัยนำเนื้อหาหน่วยที่ 4 เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร มาจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้มาโดยวิธีการที่ง่าย

(3) เรียนรู้เนื้อหา ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเพื่อเรียนรู้เนื้อหาในหน่วยที่ 4 เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร แล้วทำการสรุปเนื้อหาจัดแบ่งเป็นหัวเรื่องได้ดังนี้

#### หน่วยที่ 4 ไตรยางศ์และการผันอักษร

##### ตอนที่ 4.1 ไตรยางศ์

เรื่องที่ 4.1.1 ความหมายของไตรยางศ์

เรื่องที่ 4.1.2 ประเภทของไตรยางศ์

##### ตอนที่ 4.2 วรรณยุกต์

เรื่องที่ 4.2.1 ความหมายของวรรณยุกต์

เรื่องที่ 4.2.2 รูปและเสียงวรรณยุกต์

##### ตอนที่ 4.3 คำเป็น คำตาย

เรื่องที่ 4.3.1 คำเป็น

เรื่องที่ 4.3.2 คำตาย

##### ตอนที่ 4.4 การผันอักษร

เรื่องที่ 4.4.1 การผันวรรณยุกต์อักษรกลางคำเป็น

เรื่องที่ 4.4.2 การผันวรรณยุกต์อักษรกลางคำตาย

เรื่องที่ 4.4.3 การผันวรรณยุกต์อักษรสูงคำเป็น

เรื่องที่ 4.4.4 การผันวรรณยุกต์อักษรสูงคำตาย

เรื่องที่ 4.4.5 การผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำเป็น

เรื่องที่ 4.4.6 การผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำตาย

(4) สร้างความคิด ทำการระดมสมองในการสร้างแนวคิดสำหรับการดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบต่าง ๆ คิดเทคนิคและวิธีการนำเสนอและการออกแบบจอภาพเพื่อให้เกิดความน่าสนใจ โดยทำการคิดวางรูปแบบไว้อย่างหลากหลาย

2) ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

(1) ทอนความคิด เริ่มจากการคัดเอาข้อคิดที่ไม่อาจจะปฏิบัติได้ หรือที่ซ้ำกันออกไปและนำแนวคิดที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาพิจารณาเพื่อคัดเลือกให้เหลือเพียงรูปแบบเดียวที่จะนำไปพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

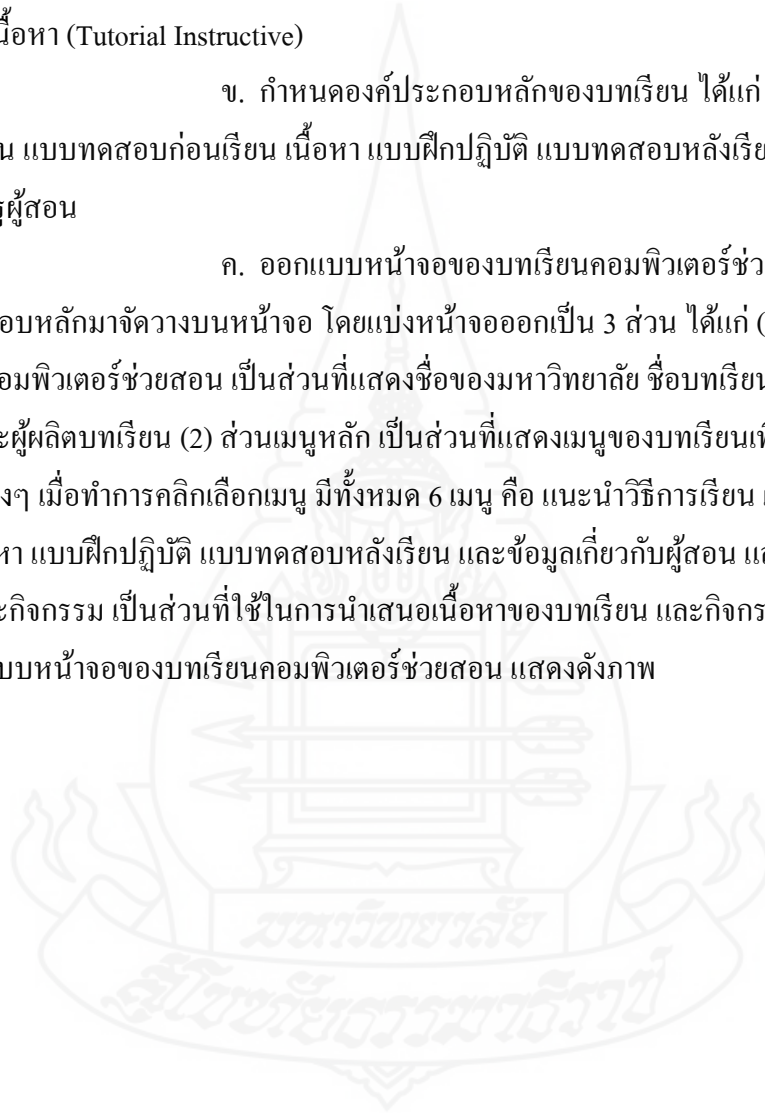
(2) วิเคราะห์งานและแนวความคิด โดยการวิเคราะห์เนื้อหาที่นักเรียนต้องศึกษา และหาหลักการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาแล้วนำมาเขียนเป็นแผนการสอน ที่ครอบคลุม หัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการประเมินผล

(3) ออกแบบบทเรียนขั้นแรก ประกอบด้วย

ก. กำหนดประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นประเภทการสอนเนื้อหา (Tutorial Instructive)

ข. กำหนดองค์ประกอบหลักของบทเรียน ได้แก่ ชื่อบทเรียน แนะนำวิธีการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบหลังเรียน และข้อมูลเกี่ยวกับครูผู้สอน

ค. ออกแบบหน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการนำองค์ประกอบหลักมาจัดวางบนหน้าจอ โดยแบ่งหน้าจอออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) ส่วนหัวของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นส่วนที่แสดงชื่อของมหาวิทยาลัย ชื่อบทเรียน ชื่อกลุ่มสาระการเรียนรู้ และผู้ผลิตบทเรียน (2) ส่วนเมนูหลัก เป็นส่วนที่แสดงเมนูของบทเรียนเพื่อทำการเชื่อมโยงไปหน้าต่างๆ เมื่อทำการคลิกเลือกเมนู มีทั้งหมด 6 เมนู คือ แนะนำวิธีการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบหลังเรียน และข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน และ (3) ส่วนเสนอเนื้อหาและกิจกรรม เป็นส่วนที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน การออกแบบหน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงดังภาพ



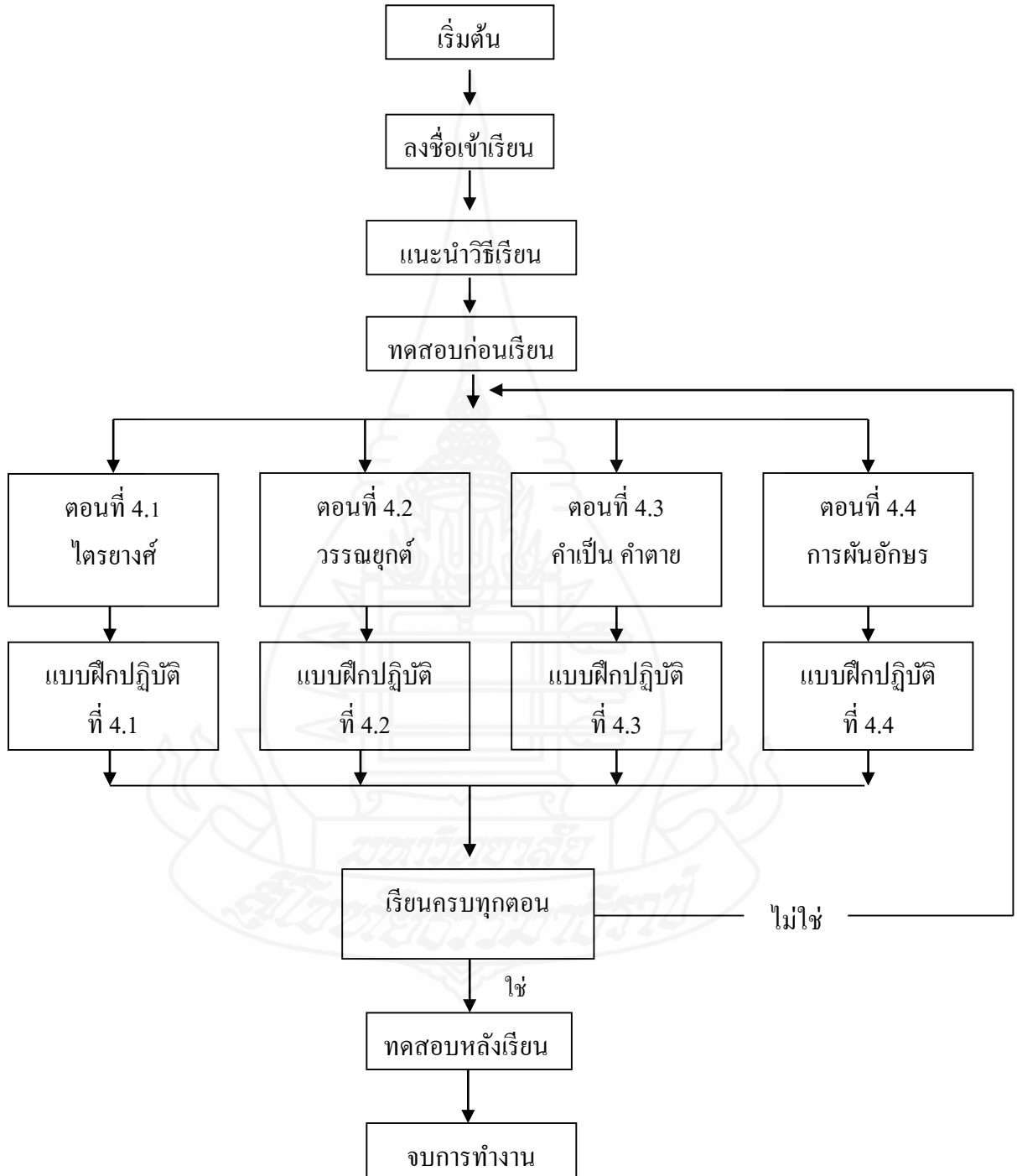
<p style="text-align: center;"><b>ส่วนที่ 1 ส่วนหัวของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</b></p> <p>แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ผลิตโดยนางพรสวรรค์ การไรนอก</p>						
<b>ส่วนที่ 2 ส่วนเมนูหลัก</b>		แนะนำวิธีเรียน	คำอธิบายรายวิชา	วัตถุประสงค์	แผนการสอน	ขั้นตอนการเรียน
แนะนำวิธีเรียน	แบบทดสอบก่อนเรียน	<p><b>ส่วนที่ 3</b></p> <p>ส่วนนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรม</p>				
เนื้อหา						
ไตรยางศ์						
วรรณยุกต์						
คำเป็น คำตาย						
การผันอักษร						
แบบฝึกปฏิบัติ						
แบบทดสอบหลังเรียน						
เกี่ยวกับผู้สอน						
ออกจากโปรแกรม						

ภาพที่ 3.1 การออกแบบหน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ง. ประเมินและแก้ไขการออกแบบ โดยการนำเสนอการออกแบบหน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน แล้วนำข้อมูลจากการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3) ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson)

การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร มีขั้นตอนตามผังงานต่อไปนี้



ภาพที่ 3.2 ผังงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4) **ขั้นตอนการเขียนแผนภูมิโครงร่างเนื้อหา (Create Storyboard)** ในการเขียนแผนภูมิโครงร่างเนื้อหา ผู้วิจัยดำเนินการโดยเขียนกรอบของเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอในแต่ละหน้าจอ โดยในแต่ละกรอบประกอบด้วยรายละเอียดของข้อความ เสียงบรรยาย และภาพ

5) **ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson)** ดำเนินการดังนี้

(1) เลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างภาพกราฟิกได้สวยงามรองรับการใช้สื่อผสม ได้แก่ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ ผู้พัฒนาบทเรียนสามารถเขียนคำสั่งเพื่อควบคุมการทำงานได้ตามความต้องการ ทำให้การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความยืดหยุ่นตามความต้องการของผู้ใช้ ไม่จำกัดรูปแบบการนำเสนอ

(3) จัดเตรียมรูปภาพ เสียง ไว้ให้พร้อมที่จะใช้งาน โดยสร้างรูปภาพ เสียงไว้เป็นแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์

(3) ป้อนบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรม

6) **ขั้นตอนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ (Produce Supporting Material)** การผลิตเอกสารประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

(1) คู่มือการใช้ เป็นเอกสารสำหรับครูผู้สอน ประกอบด้วย รายละเอียดกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย บทบาทของครูและนักเรียน การเตรียมตัวของครูและนักเรียน การจัดบรรยากาศในห้องเรียน ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และรายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(2) คู่มือการเรียนรู้ เป็นเอกสารเพื่อใช้สำหรับนักเรียน ประกอบด้วย บทบาทของนักเรียน ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้ซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การประเมินการเรียนรู้

(3) แบบฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ เฉลยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบหลังเรียน เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7) **ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)** ในการประเมินและแก้ไขบทเรียน มีขั้นตอนดังนี้

(1) การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบก่อนทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน

(รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงในภาคผนวก ก) ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า ผลการประเมินคุณภาพ อยู่ในระดับดี (รายละเอียดของแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงในภาคผนวก ข) ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

ก. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาเสนอแนะให้แก้ไขปรับปรุง เนื้อหา บางส่วนให้ลดรายละเอียดปลีกย่อยให้น้อยลง ตอนที่ 4.4 การผันอักษร ควรอธิบายเพียง การผัน อักษร 3 หมู่ ว่าผันอย่างไร แต่ไม่ต้องอธิบายว่าอักษรนำ อักษรตาม และอักษรควบเป็นอย่างไร เนื่องจากจะทำให้เนื้อหาหนัก และที่สำคัญนักเรียนจะได้เรียนในเรื่องนี้้อย่างละเอียดในหน่วยต่อไป อยู่แล้ว

ข. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา เสนอแนะ ให้แก้ไข ปรับปรุง การควบคุมเส้นทางของบทเรียน ควรควบคุม ไม่นักเรียนทำกิจกรรมต่างๆ ข้ามขั้นตอน คือ ไม่ควรให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติก่อนการเรียนเนื้อหา

ข. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล เสนอแนะให้ปรับปรุง คือ แบบทดสอบบางข้อมีคำตอบที่ไม่ชัดเจน

(2) การแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุง แก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามข้อเสนอแนะดังนี้ (1) ปรับเนื้อหาโดยการตัดรายละเอียดปลีกย่อยที่ไม่จำเป็นออก (2) เขียนคำสั่งเพื่อควบคุมให้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำงานตามลำดับ คือ ทำการทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหา ทำแบบฝึกปฏิบัติ และทำการทดสอบ หลังเรียน และ (3) ปรับเปลี่ยนตัวเลือกบางตัวในแบบทดสอบ เพื่อให้ตัวเลือกมีความชัดเจน

**2.1.3 ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** หลังจากทำการ ปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วจึงนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม (ผลการทดสอบแสดงในภาคผนวก จ หน้า 165-171)

## 2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน สำหรับใช้ในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ผู้วิจัยได้สร้างเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบคู่ขนาน ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนมีจำนวน 10 ข้อ และทดสอบ หลังเรียนมีจำนวน 10 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

**2.2.1 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม** เพื่อเป็นแนวทางในการ ออกข้อสอบให้ตรงกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยยึดรูปแบบของเบนจามิน บลูม มี 6



ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มี 2 ระดับ คือ ความรู้ความจำ และความเข้าใจ ดังนี้

ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย						รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
หน่วยที่ 4 ไตรยางศ์และการผันอักษร	6	4	-	-	-	-	10

**2.2.2 ศึกษาตำราและเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ** และเนื้อหาที่ใช้สร้างแบบทดสอบ เพื่อนำมากำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ และวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบกลุ่มงานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

**2.2.3 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน** เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก และเป็นแบบกลุ่มงาน แบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

**2.2.4 สร้างแบบทดสอบ** ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนวัดระดับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยแบบกลุ่มงานปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก แบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

**2.2.5 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ** ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้และความถูกต้องของแบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินคุณภาพของแบบทดสอบจากแบบประเมินคุณภาพในระดับดี (รายละเอียดของแบบประเมินคุณภาพอยู่ในภาคผนวก ข)

**2.2.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ** ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ คือ เปลี่ยนตัวเลือกของแบบทดสอบบางข้อเพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และเปลี่ยนคำถามคำตอบให้ถูกต้องชัดเจนมากยิ่งขึ้น

**2.2.7 ทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ** ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยมาแล้ว เพื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิคของ จุง เตห์ ฟาน (Chung Teh Fan) โดยให้ข้อที่ตอบถูกเป็น 1 ข้อที่ตอบผิดเป็น 0 เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก และเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20-1.00 จากการวิเคราะห์เป็นรายข้อ สรุปว่าแบบทดสอบทั้ง 10 ข้อ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ตามค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

ตารางที่ 3.4 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

	แบบทดสอบ	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)
หน่วยที่ 4	ก่อนเรียน	0.47 - 0.70	0.57 – 0.77
	หลังเรียน	0.20 – 0.60	0.27 – 0.53

จากนั้นวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ มีดังนี้

ตารางที่ 3.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยที่ 4	ค่าความเชื่อมั่น	
	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
	0.52	0.44

**2.2.8 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์** ผู้วิจัยได้จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้ทดสอบจริงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน** ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร เป็นแบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 19 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

**2.3.1 กำหนดสิ่งที่จะสอบถาม** สิ่งที่จะสอบถามมี 2 ด้าน คือ (1) ด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ (2) ด้านความรู้ที่ได้รับ

- 1) ด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ การจัดวางส่วนประกอบต่างๆ ได้แก่ ตัวอักษร เสียงบรรยาย เสียงดนตรี ภาพประกอบเนื้อหา และปุ่มเชื่อมโยง
- 2) ด้านความรู้ที่ได้รับ ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน แผนการสอน แบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบหลังเรียน ความรู้ที่ได้รับ ความมั่นใจในการเรียน ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ความชอบในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และความต้องการในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาอื่นๆ

**2.3.2 ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม** ครอบคลุมประเภท วิธีการและเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

**2.3.3 กำหนดรูปแบบที่จะใช้เป็นแบบสอบถาม** มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับตามแนวคิดของของลิเคิร์ต (Likert) และ ตอนที่ 2 เสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

**2.3.4 สร้างแบบสอบถาม** ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่าจำนวน 19 ข้อคำถาม และแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ ซึ่งตอนที่ 1 แบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) ในแต่ละคำถามมีน้ำหนักคะแนนของความพึงพอใจดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ระดับพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ระดับพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง ระดับพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ระดับพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ระดับพึงพอใจน้อยที่สุด

**2.3.5 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ** โดยนำแบบสอบถามความพึงพอใจ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบข้อคำถาม ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะข้อควรปรับปรุง คือ แบบทดสอบยังไม่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ และตัวเลือกบางข้อมีความหมายไม่ชัดเจน หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

**2.3.6 ทดลองการใช้แบบสอบถามและปรับปรุง** ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน เพื่อทดสอบความเข้าใจในคำถามของแบบสอบถาม

**2.3.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์** ดำเนินการจัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้

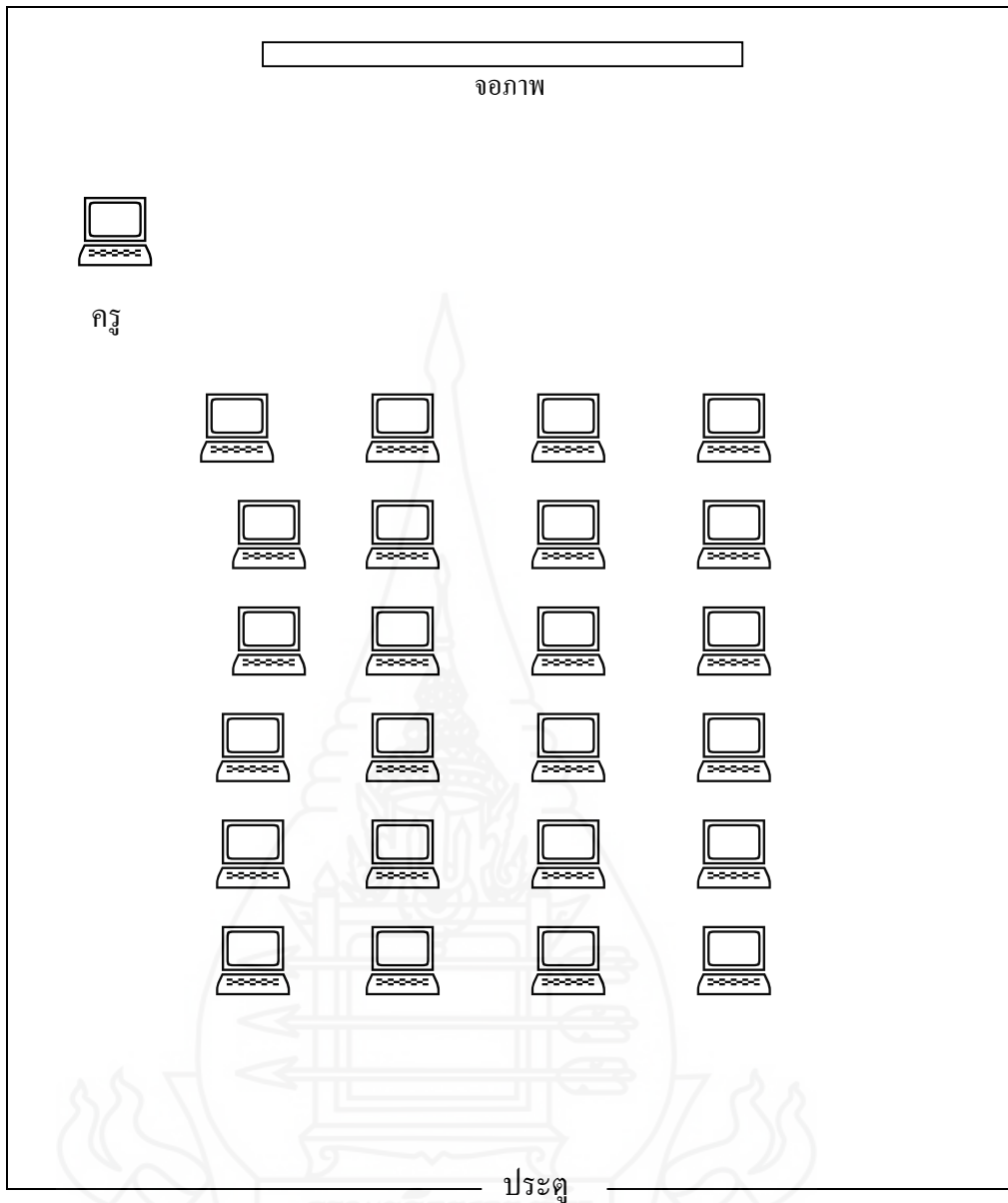
### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพด้วยตนเอง โดยใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเหล่าไสงามวิทยาสสูงและโรงเรียนบ้านโนนยาง ปีการศึกษา 2557 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 42 คน การเก็บรวบรวมข้อมูล ครอบคลุม (1) การเตรียมสถานที่ใช้ในการวิจัย (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ และ (3) ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### 3.1 การเตรียมสถานที่ในการวิจัย

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 3 ครั้ง ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนเหล่าไสงามวิทยาสสูง ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 42 เครื่อง สามารถรองรับการทำงานระบบมัลติมีเดีย ปรับตั้งค่าความละเอียดของหน้าจอไว้ที่ 1024x768 Pixels เพื่อให้มีความเหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ติดตั้งหูฟังไว้สำหรับทุกเครื่อง แผนผังการจัดห้องเรียนแสดงดังภาพ





ภาพที่ 3.3 แผนผังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โรงเรียนเหล่าไสงามวิทยาลัย

**3.2 วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ** ในการทดสอบประสิทธิภาพของ  
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ผู้วิจัยทำการทดสอบตามวัน  
 และเวลาดังนี้

ตารางที่ 3.6 กำหนดวันและเวลาการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การทดสอบประสิทธิภาพ	วัน/เดือน/ปี	เวลา
การทดสอบแบบเดี่ยว	6 กันยายน 2557	09.00 – 12.00 น.
การทดสอบแบบกลุ่ม	13 กันยายน 2557	09.00 – 12.00 น.
การทดสอบแบบภาคสนาม	20 กันยายน 2557	09.00 – 12.00 น.

3.3 การเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน ผู้วิจัยได้จัดเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนที่จะทำการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการอธิบายขั้นตอนวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การฝึกและทบทวนทักษะการใช้ปุ่มเชื่อมโยงต่างๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

3.4 ขั้นตอนก่อนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ผู้วิจัยได้ดำเนินการในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ดังนี้

3.4.1 กำหนดเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

3.4.2 ประชุมนิเทศนักเรียน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร พร้อมทั้งแนะนำการใช้บทเรียน แจกคู่มือการเรียน และแบบฝึกปฏิบัติแก่นักเรียน

3.5 ขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร แสดงดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	การรวบรวมข้อมูล
ขั้นที่ 1 ประเมินก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนการทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำมาทดสอบค่าที่
ขั้นที่ 2 ศึกษาเนื้อหาสาระจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและบันทึกสาระสำคัญ	-
ขั้นที่ 3 ดำเนินกิจกรรม โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมระหว่างเรียน	คะแนนกิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติ เพื่อนำมาหาประสิทธิภาพค่า $E_1$
ขั้นที่ 4 ประเมินหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการทำแบบทดสอบหลังเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียนเพื่อนำมาหาประสิทธิภาพค่า $E_2$ และการทดสอบค่าที่

การเก็บข้อมูลจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้ (1) เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน (2) การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม และ (3) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ

**3.5.1 การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน** จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

**3.5.2 การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม** เมื่อนักเรียนได้ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 3 คน ในการทดลองแบบเดี่ยว แล้วนำมาปรับปรุง และในการทดลองแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและแก้ไข

**3.5.3 การเก็บแบบสอบถามความพึงพอใจ** หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความพึงพอใจนักเรียน จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยได้แจกและเก็บแบบสอบถามด้วยตนเอง ได้รับแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์กลับคืนมา จำนวน 30 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 นำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ (3) การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### 4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล 2520:136-137)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อกำหนดให้

$E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียน

$\sum X$  คือ ผลรวมของคะแนนในการทำแบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

$N$  คือ จำนวนนักเรียน

$A$  คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติ

และ

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

เมื่อกำหนดให้

$E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน



- $\Sigma F$  คือ ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียน  
กลุ่มตัวอย่าง
- N คือ จำนวนนักเรียน
- B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

#### 4.2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (William Sealy Gosset and David Wechsler อ้างใน Glass, V. and Hopkins, Kenneth D. ,1987 : 217-220 และ 240-242)

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}}, \text{เมื่อ } df = n-1$$

เมื่อกำหนดให้ t คือ ค่านัยสำคัญ

n คือ จำนวนนักเรียน

D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคน

#### 4.3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน การวิเคราะห์ใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (Best, John W. and Kahn, James V. 1986:181-182)

##### 4.3.1 การหาค่าเฉลี่ย ใช้สูตร ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N}$$

เมื่อกำหนดให้  $\bar{X}$  คือ คะแนนเฉลี่ย

$\Sigma X$  คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

F คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามในแต่ละข้อคำถาม

N คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ย ตามแนวคิดของริเคอร์ (Likert Rating Scale) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.50 - 5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50 - 4.49	หมายถึง	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย	2.50 - 3.49	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50 - 2.49	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.49	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

4.3.2 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D Standard Deviation) โดยใช้สูตร ดังนี้ (Lefferty, Peter and Rowe, Julain, :1995)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	$S^2$	คือ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	คือ	ผลรวมยกกำลังสองของคะแนนทั้ง n จำนวน
	$\sum X$	คือ	คะแนนดิบ
	n	คือ	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์การวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน และตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

#### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มี 3 ขั้นตอน คือ การทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม ดังตารางที่ 4.1-4.3

**1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ** บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยคละกันระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 1 คนและอ่อน 1 คน รวมทั้งหมด 3 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ในการทดสอบแบบเดี่ยว ( $n=3$ )

ทดสอบประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน	ร้อยละของคะแนน	$E_1 / E_2$
	กิจกรรมระหว่างเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
	$E_1$	$E_2$	
แบบเดี่ยว	66.67	63.33	66.67/63.33

จากตารางที่ 4.1 พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร มีประสิทธิภาพ 66.67/63.33 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ นักเรียนจำนวน 3 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์ (รายละเอียดของแบบสัมภาษณ์แสดงในภาคผนวก ช) หลังจากสัมภาษณ์แล้วผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาปรับปรุงดังนี้

ตารางที่ 4.2 ผลการสัมภาษณ์และปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

สัมภาษณ์	ปรับปรุง
1. เนื้อหามีมาก นักเรียนศึกษาบทเรียนไม่ทัน และไม่มีเวลาพอที่จะทบทวนบทเรียนในส่วนที่ตนเองยังไม่เข้าใจ	1. ปรับเนื้อหาให้มีความกระชับมากยิ่งขึ้น โดยยกตัวอย่างให้น้อยลง
2. ขั้นตอนของบทเรียน ไม่เป็นไปตามลำดับ	2. ปรับเมนูแสดงขั้นตอนตามลำดับในการเรียนบทเรียนต่าง ๆ
3. เสียงดนตรีดังรบกวนการเรียนในบทเรียนของนักเรียน	3. ปรับเปลี่ยนเสียงดนตรี ให้ไพเราะนุ่มนวลขึ้น ไม่รบกวนการเรียน
4. ภาพประกอบเนื้อหาไม่มี	4. เพิ่มภาพประกอบเนื้อหา
5. สีพื้นหลังมีสีเข้มมากจนมองไม่เห็นตัวหนังสือ	5. เปลี่ยนสีพื้นหลังให้มีความสว่างจนมองเห็นตัวหนังสือที่ชัดเจน
6. คำบรรยายเนื้อหาไม่ถูกต้อง	6. ปรับคำบรรยายเนื้อหาให้ถูกต้อง

นอกจากนี้ได้ปรับแบบฝึกปฏิบัติให้มีความยากมากยิ่งขึ้น เนื่องจากคะแนนระหว่างเรียน ( $E_1$ ) มีค่าสูงกว่าคะแนนทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) เกินกว่าร้อยละ 2.5 หลังจากปรับปรุงแล้ว ได้นำมาทดสอบแบบกลุ่ม

**1.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ** บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยคะแนนระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนดี

3 คน ปานกลาง 3 คนและอ่อน 3 คน รวมทั้งหมด 9 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์ และการผันอักษร ในการทดสอบแบบกลุ่ม ( $n=9$ )

ทดสอบประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน	ร้อยละของคะแนน	$E_1 / E_2$
	กิจกรรมระหว่างเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
	$E_1$	$E_2$	
แบบกลุ่ม	76.11	74.44	76.11/74.44

จากตารางที่ 4.3 พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร มีประสิทธิภาพ 76.11/74.44 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 9 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์ (รายละเอียดของแบบสัมภาษณ์แสดงในภาคผนวก ข หน้า 174) หลังจากสัมภาษณ์แล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาปรับปรุง ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการสัมภาษณ์และปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ( $n=9$ )

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียน	การปรับปรุง
1. พิมพ์ตัวอักษรไม่ถูกต้อง	1. พิมพ์ตัวอักษรให้ถูกต้อง
2. ขนาดตัวหนังสือเล็กเกินไป	2. เพิ่มขนาดตัวหนังสือให้ใหญ่ขึ้น

หลังจากที่ได้มีการปรับปรุงแล้ว ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร มาทดสอบแบบภาคสนาม

**1.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ** บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม โดยคละกันระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 12 คน ปานกลาง 15 คน และอ่อน 3 คน รวมทั้งหมด 30 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ในการทดสอบแบบภาคสนาม ( $n=30$ )

ทดสอบประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน	ร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียน	$E_1 / E_2$
แบบภาคสนาม	80.08	80.33	80.08/80.33

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ในการทดสอบแบบกลุ่ม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2 = 80.08/80.33$  ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

## ตอนที่ 2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสัมภาษณ์ในภาคสนาม ปรากฏดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ( $n=30$ )

ภาคสนาม	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน		คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน		t-test
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D	
	5.07	1.41	8.03	1.13	13.05*

\* $p < 0.05$ ,  $df = 29$ ,  $t = 1.699$

จากตารางที่ 4.6 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในการทดสอบแบบภาคสนาม ปรากฏดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร (n = 30 )

ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ		แปลความหมาย
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>1. ด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</b>			
1.1 การจัดวางส่วนประกอบต่างๆ บนหน้าจอของบทเรียนมีความสมดุล เหมาะสม	3.93	0.77	พึงพอใจมาก
1.2 รูปแบบอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย	4.27	0.63	พึงพอใจมาก
1.3 เสียงบรรยายมีความชัดเจน	4.30	0.64	พึงพอใจมาก
1.4 เสียงดนตรีประกอบเหมาะสม	3.87	0.56	พึงพอใจมาก
1.5 ภาพประกอบเนื้อหามีความคมชัด	3.77	0.56	พึงพอใจมาก
1.6 สีพื้นหลังของบทเรียนมีความเหมาะสม	4.10	0.65	พึงพอใจมาก
1.7 ปุ่มต่างๆ ใช้งานได้ง่าย วางไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม นักเรียนมีความสะดวกในการใช้งาน	4.07	0.63	พึงพอใจมาก
1.8 จำนวนข้อความที่แสดงในแต่ละหน้าจอมีปริมาณที่เหมาะสม	3.73	0.85	พึงพอใจมาก
1.9 บทเรียนมีความน่าสนใจ มีสื่อประกอบที่หลากหลาย	4.13	0.67	พึงพอใจมาก

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ		แปลความหมาย
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>2. ด้านความรู้ที่ได้รับ</b>			
2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้เดิม	3.47	0.88	พึงพอใจปานกลาง
2.2 แผนการสอนช่วยให้นักเรียนได้เตรียมความพร้อมก่อนเรียน	4.20	0.79	พึงพอใจมาก
2.3 เนื้อหา มีการอธิบายและยกตัวอย่างได้ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.17	0.69	พึงพอใจมาก
2.4 กิจกรรมระหว่างเรียนช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิม	4.73	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
2.5 แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความรู้ที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.00	0.58	พึงพอใจมาก
2.6 นักเรียนได้รับความรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มมากขึ้น	4.43	0.62	พึงพอใจมาก
2.7 นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น	4.23	0.62	พึงพอใจมาก
2.8 นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น	4.40	0.55	พึงพอใจมาก
2.9 นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.67	0.65	พึงพอใจมากที่สุด
2.10 นักเรียนต้องการให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องหรือวิชาอื่นๆ อีก	4.13	0.76	พึงพอใจมาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.14</b>	<b>0.67</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>

จากตารางที่ 4.7 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร โดยภาพรวมในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X} = 4.14$ )



ในรายข้อคำถามด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก จำนวน 9 ข้อ โดยข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในด้านนี้ คือ เสียงบรรยายมีความชัดเจนถูกต้อง ( $\bar{X} = 4.30$ ) และมีข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในด้านนี้ คือ จำนวนข้อความที่แสดงในแต่ละหน้าจามีปริมาณที่เหมาะสม ( $\bar{X} = 3.73$ )

สำหรับในรายข้อคำถามด้านความรู้ที่ได้รับ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด จำนวน 2 ข้อ โดยข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในด้านนี้ คือ กิจกรรมระหว่างเรียนช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้เดิม ( $\bar{X} = 4.73$ ) และมีความพึงพอใจในระดับมากจำนวน 7 ข้อ และความพึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 1 ข้อ คือ แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้เดิม ( $\bar{X} = 3.47$ )



## บทที่ 5

### รายละเอียดของต้นแบบชิ้นงาน

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีต้นแบบชิ้นงานได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร มีรายละเอียดดังนี้

#### ภาคที่ 1 คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. รายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. การเตรียมตัวของครูผู้สอน
3. แผนผังการจัดชั้นเรียน
4. บทบาทของครูและนักเรียน
5. ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### ภาคที่ 2 คู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การเตรียมตัว of นักเรียน
2. บทบาทของนักเรียน
3. ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. การใช้ซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### ภาคที่ 3 แบบฝึกปฏิบัติ

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. กิจกรรมระหว่างเรียน
3. แบบทดสอบหลังเรียน
4. เฉลยกิจกรรม/แบบทดสอบหลังเรียน

#### ภาคที่ 4 รายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. หน้าหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. แนะนำการเรียน
3. แบบทดสอบก่อนเรียน
4. เนื้อหา

5. แบบฝึกปฏิบัติ

6. แบบทดสอบหลังเรียน



**ภาคที่ 1**

**คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**





แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไธนอก

## คำนำ

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทาง สำหรับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่ม สาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร เป็นสื่อประกอบการสอน

ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หวังเป็นอย่างยิ่งว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนที่พัฒนาขึ้นนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและนักเรียนได้เป็นอย่างดี

พรสวรรค์ การไธนอก  
ผู้ผลิต



## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
รายละเอียดกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร	77
การเตรียมตัวของครูผู้สอน	80
แผนผังการจัดชั้นเรียน	81
บทบาทของผู้สอนและนักเรียน	81
ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	82



## 1. รายละเอียดกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

### 1.1 คำอธิบายรายวิชา

อธิบาย บอกระบุ สระไทยและมาตราแม่ ก กา มาตราตัวสะกด ชนิดของคำ ไตรยางศ์และการผันอักษร อักษรควบกล้ำ อักษรนำ คำที่ประวิสรรชนีย์และคำที่ไม่ประวิสรรชนีย์ คำที่ใช้ บัน และบรร ตัวการันต์ คำที่ใช้ ฤ ฎ คำพ้อง การใช้พจนานุกรม การแต่งประโยคเพื่อการสื่อสาร คำคล้องจองและคำขวัญ การใช้ภาษาไทยมาตรฐานและภาษาถิ่น รู้จักเพลงพื้นบ้านและเพลงกล่อมเด็ก โดยใช้ทักษะกระบวนการอ่าน เขียน ฟัง พูด เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจใน หลักเกณฑ์การใช้ภาษา มีทักษะกระบวนการสื่อสาร กระบวนการคิด มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีมารยาทในการอ่าน เขียน ฟัง ดู และพูด สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีเจตคติที่ดีต่อภาษาไทยและภูมิใจในภาษาไทย

### 1.2 ตัวชี้วัดความสำเร็จ

#### สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

ท1.1 ป.3/1. อ่านออกเสียงคำ ข้อความ เรื่องสั้น ๆ และบทร้อยกรองง่าย ๆ ได้ถูกต้อง คล่องแคล่ว

ท1.1 ป.3/2. อธิบายความหมายของคำ และข้อความที่อ่าน

ท1.1 ป.3/3. ตั้งคำถามและตอบคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน

ท1.1 ป.3/4. ลำดับเหตุการณ์และคาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน โดยระบุเหตุผล ประกอบ

ท1.1 ป.3/5. สรุปความรู้และข้อคิดจากเรื่องที่อ่านเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ท1.1 ป.3/6. อ่านหนังสือตามความสนใจ อย่างสม่ำเสมอและนำเสนอเรื่องที่อ่าน

ท1.1 ป.3/7. อ่านข้อเขียนเชิงอธิบายและปฏิบัติตามคำสั่งหรือข้อเสนอแนะ

ท1.1 ป.3/8. อธิบายความหมายของข้อมูล จากแผนภาพ แผนที่ และแผนภูมิ

ท1.1 ป.3/9. มีมารยาท ในการอ่าน



## สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียนเขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

- ท2.1 ป.3/1. คัดลายมือ ตัวบรรจง เต็มบรรทัด
- ท2.1 ป.3/2. เขียนบรรยายเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้อย่างชัดเจน
- ท2.1 ป.3/3. เขียนบันทึกประจำวัน
- ท2.1 ป.3/4. เขียนจดหมายลาครู
- ท2.1 ป.3/5. เขียนเรื่องตามจินตนาการ
- ท2.1 ป.3/6. มีมารยาทในการเขียน

## สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด และความรู้สึกในโอกาสต่างๆ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

- ท3.1 ป.3/1. เล่ารายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและดูทั้งที่เป็นความรู้และความบันเทิง
- ท3.1 ป.3/2. บอกสาระสำคัญจากการฟัง และการดู
- ท3.1 ป.3/3. ตั้งคำถามและตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและดู
- ท3.1 ป.3/4. พูดแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกจากเรื่องที่ฟังและดู
- ท3.1 ป.3/5. พูดสื่อสารได้ชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์
- ท3.1 ป.3/6. มีมารยาท ในการฟัง การดู และการพูด

## สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

- ท4.1 ป.3/1. เขียนสะกดคำและบอกความหมายของคำ
- ท4.1 ป.3/2. ระบุนิحدและหน้าที่ของคำในประโยค
- ท4.1 ป.3/3. ใช้พจนานุกรมค้นหาคความหมายของคำ
- ท4.1 ป.3/4. แต่งประโยคง่ายๆ
- ท4.1 ป.3/5. แต่งคำคล้องจองและคำขวัญ
- ท4.1 ป.3/6. เลือกใช้ภาษาไทยมาตรฐานและภาษาถิ่นได้เหมาะสมกับกาลเทศะ

## สาระที่ ๕ วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

ท5.1 ป.3/1. ระบุข้อคิดที่ได้จากการอ่านวรรณกรรมเพื่อนำไปใช้ ในชีวิตประจำวัน

ท5.1 ป.3/2. รู้จักเพลงพื้นบ้านและเพลงกล่อมเด็ก เพื่อปลูกฝังความชื่นชมวัฒนธรรมท้องถิ่น

ท5.1 ป.3/3. แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวรรณคดีที่อ่าน

ท5.1 ป.3/4. ท่องจำบทอาขยานตามที่กำหนดและบทร้อยกรองที่มีคุณค่าตามความสนใจ

### 1.3 หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 สระไทยและมาตราแม่ ก กา

หน่วยที่ 2 มาตราตัวสะกด

หน่วยที่ 3 ชนิดของคำ

หน่วยที่ 4 ไตรยางศ์และการผันอักษร

หน่วยที่ 5 อักษรควบกล้ำ

หน่วยที่ 6 อักษรนำ

หน่วยที่ 7 คำที่ประวิสรรชนีย์และคำที่ไม่ประวิสรรชนีย์

หน่วยที่ 8 คำที่ใช้ บัน และ บรร

หน่วยที่ 9 ตัวการ์ตูน

หน่วยที่ 10 คำที่ใช้ ฤ ฤา

หน่วยที่ 11 คำพ้อง

หน่วยที่ 12 การใช้พจนานุกรม

หน่วยที่ 13 การแต่งประโยคเพื่อการสื่อสาร

หน่วยที่ 14 คำคล้องจองและคำขวัญ

หน่วยที่ 15 ภาษามาตรฐานและภาษาถิ่น

หน่วยที่ 16 เพลงพื้นบ้านและเพลงกล่อมเด็ก

## 2. การเตรียมตัวของครูผู้สอน

### 2.1 ก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1) ครูผู้สอนต้องศึกษาคู่่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างละเอียด
- 2) ตรวจสอบความพร้อมของวัสดุและอุปกรณ์
  - (1) ตรวจสอบสภาพการใช้งานของโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  - (2) จัดเตรียมคอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับระบบมัลติมีเดียสำหรับนักเรียน

คนละ 1 ชุด

3) จัดเตรียมคู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบฝึกปฏิบัติสำหรับนักเรียนคนละ 1 ชุด

4) ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ไขปัญหาหากเครื่องเกิดข้อผิดพลาดขณะทำการเรียนการสอน

### 2.2 ขณะใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1) ปฐมนิเทศ โดยชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร พร้อมทั้งแนะนำขั้นตอนการเรียนรู้ และแจกคู่มือการเรียนรู้และแบบฝึกปฏิบัติแก่นักเรียน

2) ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ตามลำดับดังนี้

(1) ทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติโดยอ่านคำถามได้ที่หน้าจอหรือในเอกสารแบบฝึกปฏิบัติ

(2) ศึกษาบทเรียน นักเรียนศึกษาเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละตอน หลังจากนั้นทำแบบฝึกปฏิบัติจนครบทุกหัวเรื่อง

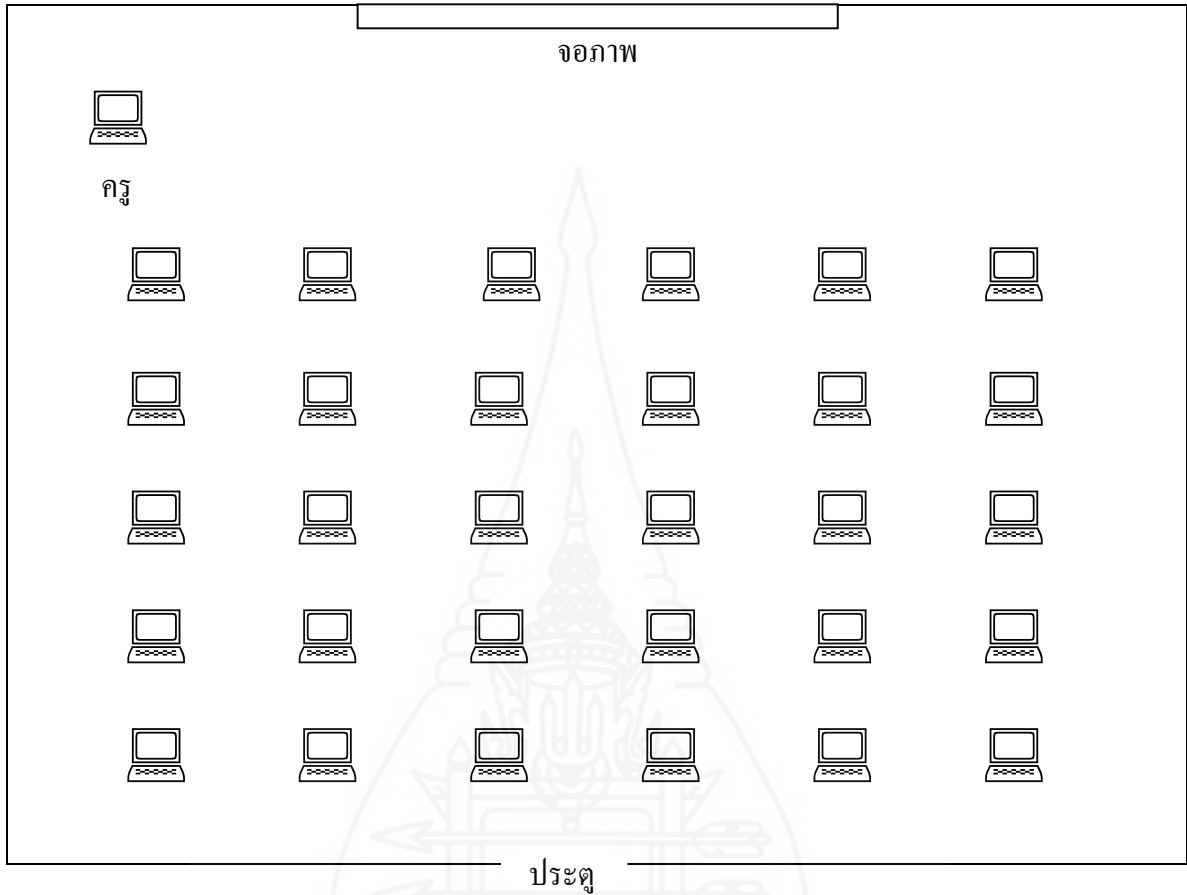
(3) ทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติโดยอ่านคำถามได้ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์หรือในเอกสารแบบฝึกปฏิบัติ เวลา 10 นาที

### 2.3 หลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1) เก็บแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียนไปตรวจสอบ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความก้าวหน้าของนักเรียน

2) ตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน จัดเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

### 3. แผนผังการจัดชั้นเรียน



### 4. บทบาทของครูและนักเรียน

4.1 บทบาทของครู การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สอนมีบทบาท ดังนี้

- 1) กำกับดูแลการเรียนให้นักเรียนศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง
- 2) ให้คำแนะนำแก่นักเรียนเมื่อพบปัญหาขณะเรียน
- 3) ตรวจสอบการทำกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน
- 4) ประเมินการเรียนของนักเรียนแต่ละคน

4.2 บทบาทของนักเรียน

- 1) ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและบันทึกสาระสำคัญ
- 2) ทำแบบฝึกปฏิบัติ
- 3) ทำแบบทดสอบหลังเรียน

## 5. ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยรายการหลัก 6 รายการ ได้แก่ (1) แนะนำวิธีเรียน (2) ทดสอบก่อนเรียน (3) เนื้อหา (4) แบบฝึกปฏิบัติ (5) ทดสอบหลังเรียน (6) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

**5.1 แนะนำวิธีเรียน** เป็นรายการที่แนะนำให้นักเรียนทราบวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- 1) คำอธิบายรายวิชา
- 2) หน่วยการเรียนรู้
- 3) วัตถุประสงค์
- 4) แผนการสอน
- 5) ขั้นตอนการเรียนรู้

**5.2 แบบทดสอบก่อนเรียน** เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบแล้วจะทราบผลคะแนนทันที

**5.3 เนื้อหา** เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนศึกษาบทเรียน โดยแบ่งเป็น 4 ตอน ได้แก่

- ตอนที่ 4.1 ไตรยางศ์
- ตอนที่ 4.2 คำเป็น คำตาย
- ตอนที่ 4.3 วรรณยุกต์
- ตอนที่ 4.4 การผันอักษร

เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละตอนเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละตอน

**5.4 กิจกรรมระหว่างเรียน** ในรายการนี้แบ่งแบบฝึกปฏิบัติออกเป็น 4 ตอนเช่นเดียวกับเนื้อหา โดยนักเรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละตอนแล้วหลังจากนั้นจึงทำแบบฝึกปฏิบัติ

**5.5 แบบทดสอบหลังเรียน** เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบแล้วจะทราบผลคะแนนทันที โดยนักเรียนต้องทำแบบฝึกปฏิบัติให้ครบทุกตอนก่อนจึงจะสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้

**5.6 เกี่ยวกับผู้สอน** แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ภาคที่ 2

คู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน





แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

คู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร



ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไธนอก

## คำนำ

คู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลิตขึ้นเพื่อเป็นคู่มือในการใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียน รายละเอียดประกอบด้วย การเตรียมตัวและบทบาท ของนักเรียน ขั้นตอนการเรียนรู้และวิธีการใช้ซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นนี้จะประโยชน์ต่อผู้สอนและนักเรียนเป็นอย่างมาก

พรสวรรค์ การไรนอก

ผู้ผลิต





## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
การเตรียมตัวของนักเรียน	87
บทบาทของนักเรียน	87
ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	87
การใช้ซีดีรอมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	88



## 1. การเตรียมตัวของนักเรียน

ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร นักเรียนต้องเตรียมตัวในการเรียนดังนี้

- 1) ศึกษารายละเอียดการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในคู่มือการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างละเอียด
- 2) ตรวจสอบความพร้อมในการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หากพบปัญหาให้แจ้งครูผู้สอนทันที
- 3) เตรียมอุปกรณ์เครื่องเขียน สำหรับทำแบบฝึกปฏิบัติ

## 2. บทบาทของนักเรียน

ในขณะที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร นักเรียนมีบทบาทดังนี้

- 1) ศึกษาเนื้อหาของบทเรียนเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างตั้งใจ
- 2) ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนตามลำดับขั้นตอนอย่างเต็มความสามารถ
- 3) หากพบปัญหาในการใช้บทเรียนขณะกำลังเรียนอยู่ ให้นักเรียนรีบแจ้งครูผู้สอนโดยทันที
- 4) ไม่รบกวนผู้อื่นขณะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## 3. ขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร มีลำดับขั้นตอนในการเรียนดังนี้

- 1) ทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและบันทึกลงในกระดาษคำตอบที่ครูเตรียมไว้ให้ เวลา 10 นาที
- 2) ศึกษาบทเรียน นักเรียนศึกษาเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละหัวเรื่องและบันทึกสาระสำคัญ


3) ทำแบบฝึกปฏิบัติท้ายหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละตอน โดยทำลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4) ทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและลงในกระดาษคำตอบที่ครูเตรียมไว้ให้ เวลา 10 นาที

#### 4. การใช้ซีดีรอมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางค์และการผันอักษร มีขั้นตอนในการใช้ ดังนี้

- 1) ใส่แผ่นซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในช่องอ่านซีดีรอม
- 2) รอสักครู่ โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเริ่มทำงานเองโดยอัตโนมัติ
- 3) เมื่อโปรแกรมทำงานแล้ว ให้นักเรียนเริ่มเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามลำดับต่อไปนี้

(1) เมื่อพบหน้าจอแรกของบทเรียนที่แสดง ชื่อและรายละเอียดเกี่ยวกับบทเรียน ให้นักเรียนคลิกปุ่ม  เพื่อเข้าสู่บทเรียน



(2) ให้นักเรียนพิมพ์ชื่อ และนามสกุลของนักเรียน แล้วคลิกปุ่ม ➡

แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมนิราช

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

กรุณาพิมพ์ชื่อก่อนเข้าสู่บทเรียน

ชื่อ-สกุล เด็กหญิงชนิตา ไพศาล

ต่อไป ➡

(3) คลิกเลือกรายการ แนะนำวิธีการเรียน เพื่อศึกษารายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ และขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมนิราช

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การิณนอก

แนะนำวิธีการเรียน

คำอธิบายรายวิชา

หน่วยการเรียนรู้

วัตถุประสงค์

แผนการสอน

ขั้นตอนการเรียน

เนื้อหา

ไตรยางศ์

วรรณยุกต์

คำเป็น คำตาย

การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบหลังเรียน

เกี่ยวกับผู้สอน

ออกจากโปรแกรม

คำอธิบายรายวิชา

อธิบาย บอก ระบุ สระไทยและมาตราแม่ ก กา มาตราตัวสะกด ชนิดของคำ ไตรยางศ์และการผันอักษร อักษรควบกล้ำ อักษรนำ คำที่ประวิสรรชนีย์และคำที่ไม่ประวิสรรชนีย์ คำที่ใช้ บัน และบร ตัวการันต์ คำที่ใช้ ๆ ฤ คำพ้อง การใช้พจนานุกรม การแต่งประโยคเพื่อการสื่อสาร คำคล้องจองและคำขวัญ การใช้ภาษาไทยมาตรฐานและภาษาถิ่น รู้จักเพลงพื้นบ้านและเพลงกล่อมเด็ก โดยใช้ทักษะกระบวนการอ่าน เขียน ฟัง พูด เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ ในหลักเกณฑ์การใช้ภาษา มีทักษะกระบวนการสื่อสาร กระบวนการคิด มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีมารยาทในการอ่าน เขียน ฟัง ดู และพูด สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีเจตคติที่ดีต่อภาษาไทยและภูมิใจในภาษาไทย

ควบคุมเสียง

(4) เมื่อเข้าใจวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนคลิกที่รายการ แบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน



(5) คลิกเลือกศึกษาเนื้อหา โดยไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับเนื้อหา



(6) เมื่อจบเนื้อหาในแต่ละตอน ให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติ

The screenshot shows a software interface for Thai language learning. At the top, it identifies the user as 'บทรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร' (Computer-assisted learning program for Thai consonant groups and vowel changes) and is intended for 'นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3' (Grade 3 students). The interface has a sidebar on the left with navigation buttons: 'แนะนำวิธีการเรียน' (Introduction), 'แบบทดสอบก่อนเรียน' (Pre-test), 'เนื้อหา' (Content) with sub-items 'ไตรยางศ์', 'วรรณยุกต์', 'คำเป็น คำตาย', and 'การผันอักษร', 'แบบฝึกปฏิบัติ' (highlighted with a red arrow), 'แบบทดสอบหลังเรียน' (Post-test), 'เกี่ยวกับผู้สอน' (About the teacher), and 'ออกจากโปรแกรม' (Exit). The main area displays four sets of practice exercises: 'แบบฝึกปฏิบัติที่ 1 ไตรยางศ์', 'แบบฝึกปฏิบัติที่ 2 วรรณยุกต์', 'แบบฝึกปฏิบัติที่ 3 คำเป็น คำตาย', and 'แบบฝึกปฏิบัติที่ 4 การผันอักษร'. Each set includes two 'แบบฝึกปฏิบัติ ตอนที่ 1' and 'ตอนที่ 2' buttons.

(7) เมื่อศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกปฏิบัติเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนคลิก รายการ แบบทดสอบหลังเรียน แล้วเริ่มทำแบบทดสอบหลังเรียน

This screenshot shows the 'แบบทดสอบหลังเรียน' (Post-test) section of the software. The sidebar on the left is identical to the previous screenshot, but the 'เกี่ยวกับผู้สอน' (About the teacher) button is now highlighted with a red arrow. The main content area features a large blue box with the title 'แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร' and the text 'คำชี้แจง' (Instructions). The instructions state: 'แบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้อง เมื่อทำแบบทดสอบครบทั้ง 10 ข้อ ให้คลิกปุ่มส่งคำตอบ' (The post-test is a multiple-choice test with 4 options per question, totaling 10 questions. Click to select the correct answer. After completing all 10 questions, click the submit button). At the bottom, there are buttons for 'ควบคุมเสียง' (Control volume), a 'เริ่มทำแบบทดสอบ' (Start test) button, and a question mark icon.

## (8) คลิกรายการ เกี่ยวกับผู้สอน เพื่อดูรายละเอียดเกี่ยวกับครูผู้สอน

เขตนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไธนอก

แนะนำวิธีการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหา

- ไตรยางศ์
- วรรณยุกต์
- คำเป็น คำตาย
- การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบหลังเรียน

**เกี่ยวกับผู้สอน**

ออกจากโปรแกรม

**ผู้จัดทำ**

ชื่อ-สกุล นางพรสวรรค์ การไธนอก  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ  
สถานที่ทำงาน โรงเรียนเหล่าไสงามวิทยาสัง อําเภอกุฉินารายณ์  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 3



ภาคที่ 3  
แบบฝึกปฏิบัติ







แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

แบบฝึกปฏิบัติ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางค์และการผันอักษร  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไรรนอก

## คำนำ

แบบฝึกปฏิบัติประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลิตขึ้นเพื่อให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติขณะที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หวังเป็นอย่างยิ่งว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นนี้จะประโยชน์ต่อผู้สอนและนักเรียนเป็นอย่างมาก

พรสวรรค์ การไรนอก

ผู้ผลิต

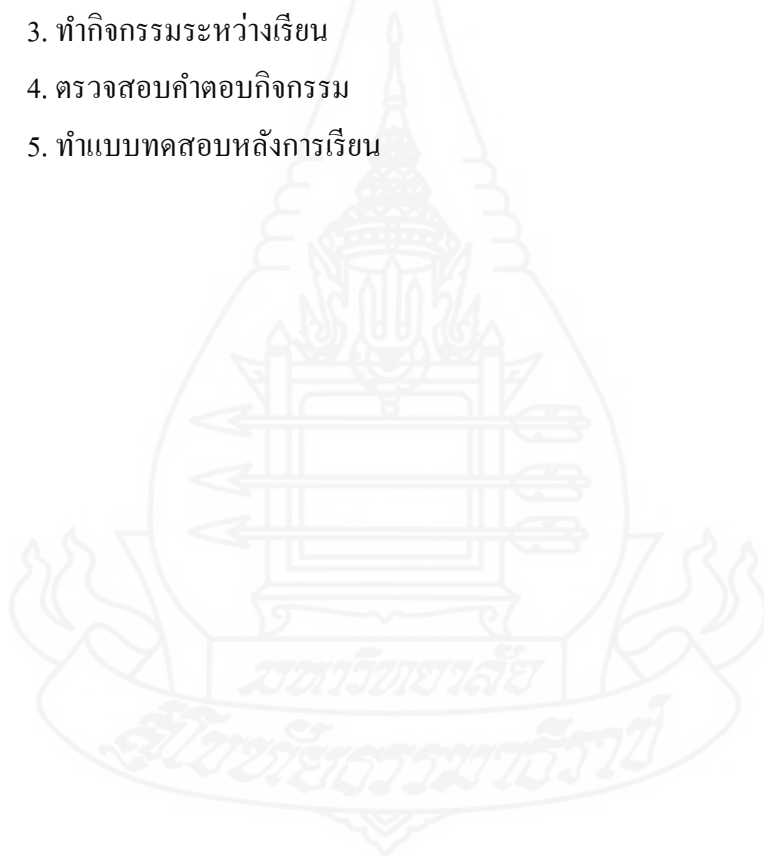


## คำชี้แจงการใช้แบบฝึกปฏิบัติ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน แผนการสอน กิจกรรมการเรียน เฉลยกิจกรรมการเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน

ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาแผนการสอน
3. ทำกิจกรรมระหว่างเรียน
4. ตรวจสอบคำตอบกิจกรรม
5. ทำแบบทดสอบหลังการเรียน



**แบบทดสอบก่อนเรียน**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หน่วยที่ 4 ไตรยางศ์และการผันอักษร**

---

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนพิจารณาคำถามแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวกาลงใน  
กระดาษคำตอบ

1. อักษร 3 หมู่ คือข้อใด
  - ก. อักษรสูง อักษรเดี่ยว อักษรต่ำ
  - ข. อักษรกลาง อักษรสูง อักษรเดี่ยว
  - ค. อักษรกลาง อักษรสูง อักษรคู่
  - ง. อักษรกลาง อักษรสูง อักษรต่ำ
2. พยัญชนะ “ค” คือ อักษรหมู่ใด
  - ก. อักษรสูง
  - ข. อักษรกลาง
  - ค. อักษรต่ำ
  - ง. อักษรเดี่ยว
3. คำใดมีพยัญชนะต้นเป็นอักษรต่ำ
  - ก. คิ้ว
  - ข. เปียก
  - ค. เพื่อน
  - ง. ห้าม
4. หน่วยเสียงวรรณยุกต์ไทยมีกี่เสียง
  - ก. 4 เสียง
  - ข. 5 เสียง
  - ค. 6 เสียง
  - ง. 7 เสียง
5. ข้อใดเป็นคำเป็น
  - ก. คาย
  - ข. สาก
  - ค. ขาว
  - ง. วาด

6. มาตราตัวสะกดในข้อใดไม่เป็นคำตาย

- ก. กน กง กก
- ข. กบ กค กม
- ค. กง กม กบ
- ง. กง กน กม

7. อักษรใดมีเสียงวรรณยุกต์ สามัญ เอก โท ตรี จัตวา ตามลำดับ

- ก. อักษรสูงคำเป็น
- ข. อักษรกลางคำเป็น
- ค. อักษรต่ำคำเป็น
- ง. อักษรกลางคำตาย

8. อักษรต่ำคำเป็น ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ เอก จะได้เสียงอะไร

- ก. เสียงตรี
- ข. เสียงโท
- ค. เสียงเอก
- ง. เสียงสามัญ

9. คำว่า “หา” สามารถผันวรรณยุกต์ได้กี่เสียง

- ก. 2 เสียง
- ข. 3 เสียง
- ค. 4 เสียง
- ง. 5 เสียง

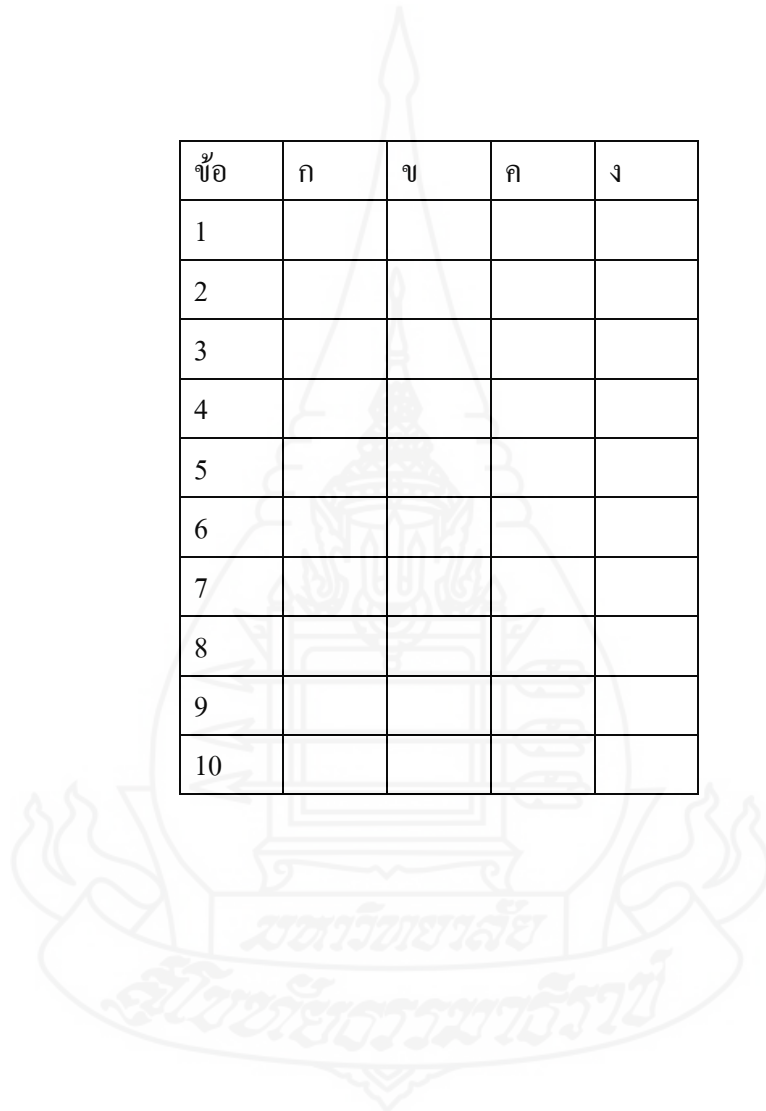
10. คำในข้อใดผันเสียงเป็นเสียงเอก

- ก. หาด
- ข. ดาว
- ค. ลาก
- ง. คาย

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หน่วยที่ 4 ไตรยางศ์และการผันอักษร

คะแนนที่ได้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



## แผนการสอน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ไตรยางศ์และการผันอักษร

เวลา 3 ชั่วโมง

## หัวเรื่อง

ตอนที่ 4.1 ไตรยางศ์

เรื่องที่ 4.1.1 ความหมายของไตรยางศ์

เรื่องที่ 4.1.2 ประเภทของไตรยางศ์

ตอนที่ 4.2 วรรณยุกต์

เรื่องที่ 4.2.1 รูปวรรณยุกต์

เรื่องที่ 4.2.2 เสียงวรรณยุกต์

ตอนที่ 4.3 คำเป็น คำตาย

เรื่องที่ 4.3.1 คำเป็น

เรื่องที่ 4.3.2 คำตาย

ตอนที่ 4.4 การผันอักษร

เรื่องที่ 4.4.1 การผันวรรณยุกต์อักษรกลางคำเป็น

เรื่องที่ 4.4.2 การผันวรรณยุกต์อักษรกลางคำตาย

เรื่องที่ 4.4.1 การผันวรรณยุกต์อักษรสูงคำเป็น

เรื่องที่ 4.5.2 การผันวรรณยุกต์อักษรสูงคำตาย

เรื่องที่ 4.6.1 การผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำเป็น

เรื่องที่ 4.6.2 การผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำตาย

## แนวคิด

1. ไตรยางศ์ คือ อักษร 3 หมู่ ประกอบด้วย (1)อักษรกลาง มี 9 ตัว ได้แก่ ก จ ฉ ฎ ฏ ด ต บ ป อ (2) อักษรสูง มี 11 ตัว ได้แก่ ข ฉ ฐ ถ ผ ฝ ศ ษ ส ห และ(3) อักษรต่ำ มี 24 ตัว ได้แก่ ค ฅ ฌ ฎ ฏ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ท ษ น พ ฟ ภ ม ย ร ล ว ฮ

2. วรรณยุกต์ คือ เครื่องหมายแสดงระดับเสียงสูงต่ำของคำในภาษาไทย วรรณยุกต์ มี 4 รูป ได้แก่ ไม้เอก ่, ไม้โท ้, ไม้ตรี ๊ และ ไม้จัตวา ็ วรรณยุกต์ มี 5 เสียง ได้แก่ เสียงสามัญ เสียงเอก เสียงโท เสียงตรี และเสียงจัตวา

3. คำเป็น คือ (1) คำที่ประสมด้วยสระเสียงยาวในแม่ ก กา (2) คำที่ประสมด้วยสระเสียงสั้น อ่า ไอ โอ เอา และ(3) คำที่สะกดในแม่ กง กน กม เกย เกอว และ คำตาย คือ (1) คำที่ประสมด้วยสระเสียงสั้นในแม่ ก กา และ(2) คำที่สะกดด้วยแม่ กก กค กข

4. การผันอักษร 3 หมู่ ประกอบด้วย (1) การผันวรรณยุกต์อักษรกลางคำเป็นผันวรรณยุกต์ได้ครบ 4 รูป 5 เสียง (2) การผันวรรณยุกต์อักษรกลางคำตายผันวรรณยุกต์ได้ 3 รูป 4 เสียง (3) การผันวรรณยุกต์อักษรสูงคำเป็นผันวรรณยุกต์ได้ 2 รูป 3 เสียง (4) การผันวรรณยุกต์อักษรสูงคำตายผันวรรณยุกต์ได้ 1 รูป 2 เสียง (5) การผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำเป็นผันวรรณยุกต์ได้ 2 รูป 3 เสียง และ (6) การผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำตายสระเสียงสั้นผันได้ 1 รูป 2 เสียง และการผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำตายสระเสียงยาวผันได้ 1 รูป 2 เสียง

### วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษาเรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษรแล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายและจำแนกประเภทของไตรยางศ์ได้ถูกต้อง
2. บอกความหมายและรูป-เสียงของวรรณยุกต์ได้ถูกต้อง
3. บอกคำเป็น คำตายได้ถูกต้อง
4. ผันอักษร 3 หมู่ได้ถูกต้อง

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ทำกิจกรรมการเรียนรู้
4. ตรวจสอบกิจกรรมการเรียนรู้จากแนวคำตอบ
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

### สื่อการเรียนรู้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร
2. แบบฝึกปฏิบัติ

### การประเมินผลการเรียนรู้

1. จากการทำทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จากการทำแบบฝึกปฏิบัติ





**แบบฝึกปฏิบัติ ตอนที่ 4.1 เรื่อง ไตรยางศ์**  
**แบบฝึกปฏิบัติที่ 2**

คำชี้แจง ให้นักเรียนบอกคำที่มีพยัญชนะต้นตามที่กำหนดเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

<b>คำที่กำหนดให้</b>	สวย	ขาย	กบ	ปู่	พูด
	ถึง	นอน	ลาก	วาด	อ่าน

**1. อักษรกลาง**





**2. อักษรสูง**





**3. อักษรต่ำ**



**แบบฝึกปฏิบัติ ตอนที่ 4.2 วรรณยุกต์**  
**แบบฝึกปฏิบัติที่ 2**

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำคำที่กำหนดให้ มาเติมให้ตรงกับรูปวรรณยุกต์และเสียงวรรณยุกต์  
(10 คะแนน)

คำที่กำหนดให้            เทียบ    โต๊ะ    ดิน    งาน    บ้าน  
   ล้าง    คัด    จำ    โลก    เสื่อ

คำ	รูปวรรณยุกต์	เสียงวรรณยุกต์
	-	เสียงโท
	-	เสียงตรี
	ไม้โท	เสียงโท
	ไม้ตรี	เสียงตรี
	-	เสียงจัตวา
	ไม้โท	เสียงตรี
	ไม้เอก	เสียงโท
	ไม้จัตวา	เสียงจัตวา
	ไม้เอก	เสียงเอก
	-	เสียงสามัญ



**แบบฝึกปฏิบัติ ตอนที่ 4.3 คำเป็น คำตาย**  
**แบบฝึกปฏิบัติที่ 2**

คำชี้แจง ให้นักเรียนบอกคำเป็น คำตาย ตามที่กำหนดเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

คำที่กำหนดให้	งาน ลม	คิด โต	ดู ดับ	สาย ของ	นะ มัก
<b>1. คำเป็น</b>	<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>			<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>	
	<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>			<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>	
	<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>			<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>	
<b>2. คำตาย</b>	<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>			<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>	
	<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>			<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>	
	<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>			<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>	

**แบบฝึกปฏิบัติ ตอนที่ 4.4 คำเป็น คำตาย**  
**แบบฝึกปฏิบัติที่ 1**

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติลงในคู่มือการเรียน โดยทำการบันทึกสาระสำคัญในประเด็น  
ต่อไปนี้

**1. การผันวรรณยุกต์อักษรกลางคำเป็น**

.....

.....

.....

**2. การผันวรรณยุกต์อักษรกลางคำตาย**

.....

.....

.....

**3. การผันวรรณยุกต์อักษรสูงคำเป็น**

.....

.....

.....

**4. การผันวรรณยุกต์อักษรสูงคำตาย**

.....

.....

.....

**5. การผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำเป็น**

.....

.....

.....

**6. การผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำตาย**

**1.6.1 การผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำตายสระเสียงสั้น**

.....

**1.6.2 การผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำตายสระเสียงยาว**

.....

**แบบฝึกปฏิบัติ ตอนที่ 4.4 คำเป็น คำตาย**  
**แบบฝึกปฏิบัติที่ 2**

คำชี้แจง ให้นักเรียนฝึกผันวรรณยุกต์จากคำที่กำหนดให้แล้วนำคำไปเติมในประโยคให้ถูกต้อง  
(10 คะแนน)

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1. มด ไป <input type="text"/> กับข้าว ที่ตลาด             | 1. ชื่อ ชื่อ ชื่อ               |
| 2. กุ้ง รด <input type="text"/> ต้นไม้                    | 2. นำ นำ น้ำ                    |
| 3. ชาลี มี ดินสอ สาม <input type="text"/>                 | 3. แทง แท่ง แท้ง                |
| 4. วิชัยเอา <input type="text"/> ไป โรงเรียน              | 4. กลอง กล่อง กล้อง กล็อง กล็อง |
| 5. แก้ว เก็บ ดอกมะลิ ไป <input type="text"/> แม่          | 5. ไหว ไหว้ ไหว                 |
| 6. กวาง เป็น สัตว์มี <input type="text"/>                 | 6. เขา เข้า เข้า                |
| 7. ผึ้ง ยืม หนังสือ เรียน จาก <input type="text"/> สมุด   | 7. หอง ห้อง ห้อง                |
| 8. พ่อ สร้าง <input type="text"/> ให้ สุนัข อยู่          | 8. บาน บ่าน บ้าน บ้าน บ่าน      |
| 9. ก้อย นำ เงิน ไป <input type="text"/> ที่ ธนาคาร ออมสิน | 9. ฝาก ฝาก                      |
| 10. วันนี้ ฉัน ใส่ <input type="text"/> สีแดง             | 10. เสื้อ เสื้อ เสื้อ           |



เฉลยกิจกรรมระหว่างเรียน



## เฉลยแบบฝึกปฏิบัติตอนที่ 4.1 ไตรยางศ์ แบบฝึกปฏิบัติที่ 1

### เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 1

1) ให้นักเรียนบันทึกสาระสำคัญเกี่ยวกับความหมายและประเภทของไตรยางศ์

#### 1.1 ความหมายของไตรยางศ์

ไตรยางศ์ คือ อักษร 3 หมู่ ซึ่งจัดแบ่งพยัญชนะไทย 44 ตัว โดยยึดเอาพื้นเสียงของพยัญชนะที่ยังไม่ได้ผันวรรณยุกต์เป็นเกณฑ์

#### 1.2 การจัดหมวดหมู่ของไตรยางศ์

ไตรยางศ์ มี 3 ประเภท ได้แก่ (1) อักษรกลาง มี 9 ตัว ได้แก่ ก จ ฎ ฏ ด ต บ ป อ (2) อักษรสูง มี 11 ตัว ได้แก่ ข ฃ ฉ ฐ ถ ผ ฝ ศ ช ส ห และ (3) อักษรต่ำ มี 24 ตัว ได้แก่ ค ฅ ฆ ง ซ ฌ ฎ ฎ ฏ ฐ ฒ น พ ฟ ภ ม ย ร ล ว ฮ

### แบบฝึกปฏิบัติที่ 2

2) ให้นักเรียนบอกคำที่มีพยัญชนะต้นตามที่กำหนดเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. อักษรกลาง      กบ      ปู่      อ่าน
2. อักษรสูง      สวย      ขาย      นิ่ง
3. อักษรต่ำ      พุด      นอน      ลาก      วาด

## เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ ตอนที่ 4.2 วรรณยุกต์

### แบบฝึกปฏิบัติที่ 1

1) ให้นักเรียนบันทึกสาระสำคัญเกี่ยวกับความหมายและรูปและเสียงวรรณยุกต์

#### 1.1 ความหมายของวรรณยุกต์

วรรณยุกต์ คือ เครื่องหมายแสดงระดับเสียงสูงต่ำของคำในภาษาไทย ที่ทำให้ความหมายเปลี่ยนแปลง

#### 1.2 รูปและเสียงวรรณยุกต์

วรรณยุกต์ในภาษาไทยมี 4 รูป 5 เสียง ดังนี้

รูปวรรณยุกต์	-	◌̂	◌̄	◌̆	◌̈
เสียงวรรณยุกต์	เสียงสามัญ	เสียงเอก	เสียงโท	เสียงตรี	เสียงจัตวา

## แบบฝึกปฏิบัติที่ 2

2) ให้นักเรียนเติมรูปวรรณยุกต์และเสียงวรรณยุกต์จากคำที่กำหนดให้ถูกต้อง

คำ	รูปวรรณยุกต์	เสียงวรรณยุกต์
โลก	-	เสียงโท
คิด	-	เสียงตรี
บ้าน	ไม้โท	เสียงโท
โต๊ะ	ไม้ตรี	เสียงตรี
เสือ	-	เสียงจัตวา
ล้าง	ไม้โท	เสียงตรี
เที่ยว	ไม้เอก	เสียงโท
จำ	ไม้จัตวา	เสียงจัตวา
ตื่น	ไม้เอก	เสียงเอก
จาน	-	เสียงสามัญ

## เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ ตอนที่ 4.3 คำเป็น คำตาย

### แบบฝึกปฏิบัติที่ 1

1) ให้นักเรียนบันทึกสาระสำคัญของคำเป็นและคำตาย

#### 1.1 คำเป็น

คำเป็น คือ คำที่มีลักษณะ อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

1. คำประสมด้วยสระเสียงยาว ในแม่ ก กา
2. สระเสียงสั้น อำ ไอ โอ เอ
3. คำที่สะกดในแม่ กง กน กม เกย เกอว

#### 1.2 คำตาย

คำตาย คือ คำที่มีลักษณะ อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

1. คำที่ประสมด้วยสระเสียงสั้น ในแม่ ก กา  
ยกเว้น สระเสียงสั้น อำ ไอ โอ เอ
2. คำที่สะกดในแม่ กก กค กบ

## แบบฝึกปฏิบัติที่ 2

2) ให้นักเรียนบอกคำเป็นและคำตายตามที่กำหนดเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

- |           |     |     |    |     |     |
|-----------|-----|-----|----|-----|-----|
| 1. คำเป็น | งาน | สาย | ลม | โต  | ของ |
| 2. คำตาย  | คิด | ดู  | ณะ | ดับ | มัก |

## เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ ตอนที่ 4.4 การผันอักษร

### แบบฝึกปฏิบัติที่ 1

1) ให้นักเรียนบันทึกสาระสำคัญเกี่ยวกับการผันอักษร 3 หมู่

#### 1.1 การผันวรรณยุกต์อักษรกลางคำเป็น

อักษรกลางคำเป็น ผันวรรณยุกต์ได้ครบ 4 รูป 5 เสียง

พื้นเสียงเป็นเสียงสามัญ

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ เอก จะได้เสียง เอก

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ โท จะได้เสียง โท

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ ตรี จะได้เสียง ตรี

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ จัตวา จะได้เสียง จัตวา

#### 1.2 การผันวรรณยุกต์อักษรกลางคำตาย

อักษรกลางคำตาย ผันวรรณยุกต์ได้ 3 รูป 4 เสียง

พื้นเสียงเป็นเสียงเอก

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ โท จะได้เสียง โท

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ ตรี จะได้เสียง ตรี

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ จัตวา จะได้เสียง จัตวา

#### 1.3 การผันวรรณยุกต์อักษรสูงคำเป็น

อักษรสูงคำเป็น ผันวรรณยุกต์ได้ 2 รูป 3 เสียง

พื้นเสียงเป็นเสียงจัตวา

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ เอก จะได้เสียง เอก

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ โท จะได้เสียง โท

#### 1.4 การผันวรรณยุกต์อักษรสูงคำตาย

อักษรสูงคำตาย ผันวรรณยุกต์ได้ 1 รูป 2 เสียง

พื้นเสียงเป็นเสียงเอก

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ โท จะได้เสียง โท

1.5 การผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำเป็น

อักษรต่ำคำเป็น ผันวรรณยุกต์ได้ 2 รูป 3 เสียง

พื้นเสียงเป็นเสียงสามัญ

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ เอก จะได้เสียง โท

ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ โท จะได้เสียง ตรี

1.6 การผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำตาย

อักษรต่ำคำตาย แบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1) อักษรต่ำคำตายสระสั้น ผันวรรณยุกต์ได้ 1 รูป 2 เสียง

พื้นเสียงเป็นเสียง ตรี

ผันด้วยรูปวรรณยุกต์ เอก จะได้เสียง โท

2) อักษรต่ำคำตายสระเสียงยาว ผันวรรณยุกต์ได้ 1 รูป 2 เสียง

พื้นเสียงเป็นเสียง โท

ผันด้วยรูปวรรณยุกต์ โท จะได้เสียง ตรี



## แบบฝึกปฏิบัติที่ 2

2) ให้นักเรียนฝึกผันวรรณยุกต์จากคำที่กำหนดให้แล้วนำคำไปเติมในประโยคให้ถูกต้อง

1. มด ไป  กับข้าว ที่ตลาด
2. กุ้ง รด  ต้นไม้
3. ชาลี มี ดินสอ สาม
4. วิชัย เอา  ดินสอ ไป โรงเรียน
5. แก้ว เก็บ ดอกมะลิ ไป  แม่
6. กวาง เป็น สัตว์ มี
7. ผึ้ง ยืม หนังสือ เรียน จาก  สมุด
8. พ่อ สร้าง  ให้ สุนัข อยู่
9. ก้อย นำ เงิน ไป  ที่ ธนาคาร ออมสิน
10. วันนี้ ฉัน ใ้  สีแดง

**แบบทดสอบหลังเรียน**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หน่วยที่ 4 ไตรยางศ์และการผันอักษร**

---

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนพิจารณาคำถามแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวกาลงใน  
กระดาศคำตอบ

1. ไตรยางศ์ คืออะไร
  - ก. ตัวสะกด 3 หมู่
  - ข. สระ 3 หมู่
  - ค. วรรณยุกต์ 3 หมู่
  - ง. อักษร 3 หมู่
2. พยัญชนะ “จ” คือ อักษรหมู่ใด
  - ก. อักษรต่ำ
  - ข. อักษรกลาง
  - ค. อักษรสูง
  - ง. อักษรเดี่ยว
3. คำใดมีพยัญชนะต้นเป็นอักษรต่ำ
  - ก. ดิ่ง
  - ข. ปาก
  - ค. พ่อ
  - ง. หิว
4. วรรณยุกต์มีกี่รูปกี่เสียง
  - ก. 4 รูป 4 เสียง
  - ข. 4 รูป 5 เสียง
  - ค. 5 รูป 4 เสียง
  - ง. 5 รูป 5 เสียง
5. ข้อใดเป็นคำเป็น
  - ก. ลาบ
  - ข. มาก
  - ค. คาว
  - ง. คาค

6.มาตราตัวสะกดในข้อใดเป็นคำตายทั้งหมด

- ก. กก กง กน
- ข. กค กบ กม
- ค. กม กง กบ
- ง. กค กบ กก

7.อักษรใดผันวรรณยุกต์ได้ครบ 4 รูป 5 เสียง

- ก. อักษรสูงคำเป็น
- ข. อักษรกลางคำเป็น
- ค. อักษรต่ำคำเป็น
- ง. อักษรกลางคำตาย

8.อักษรต่ำคำเป็น มีพื้นเสียงเป็นเสียงอะไร

- ก. เสียงสามัญ
- ข. เสียงเอก
- ค. เสียงโท
- ง. เสียงตรี

9. คำว่า “ขา” สามารถผันวรรณยุกต์ได้กี่เสียง

- ก. 2 เสียง
- ข. 3 เสียง
- ค. 4 เสียง
- ง. 5 เสียง

10. คำในข้อใดพื้นเสียงเป็นเสียงเอก

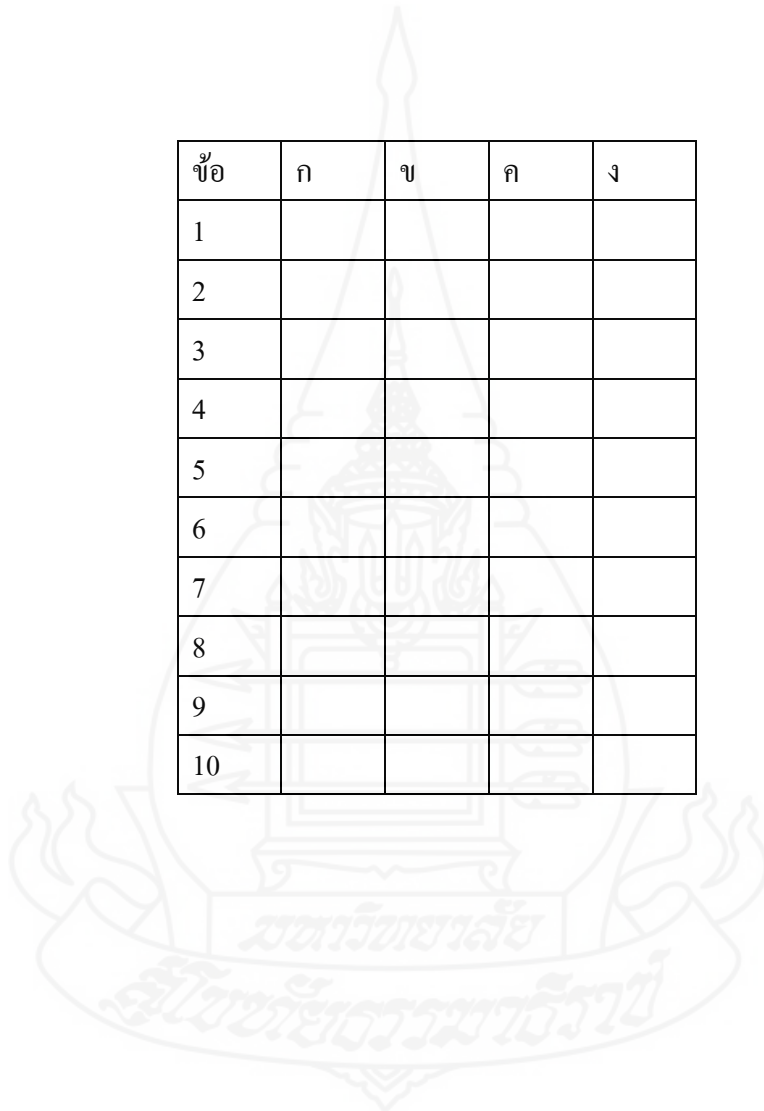
- ก. ฝาก
- ข. ขาว
- ค. มาก
- ง. หาว



กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หน่วยที่ 4 ไตรยางศ์และการผันอักษร

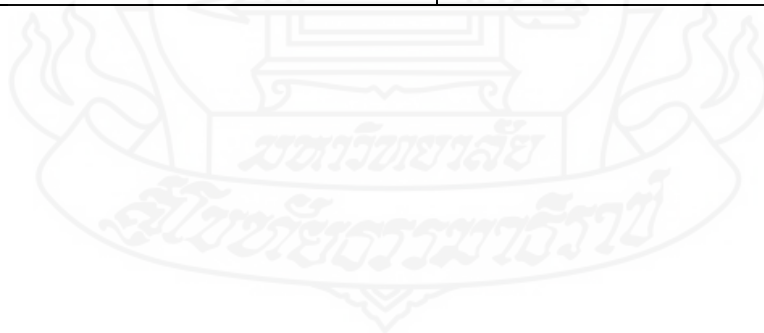
คะแนนที่ได้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



## เฉลยแบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
1. ง	1. ง
2. ข	2. ข
3. ค	3. ค
4. ข	4. ข
5. ค	5. ค
6. ง	6. ง
7. ข	7. ข
8. ข	8. ข
9. ข	9. ข
10. ค	10. ค



ภาคที่ 4

รายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



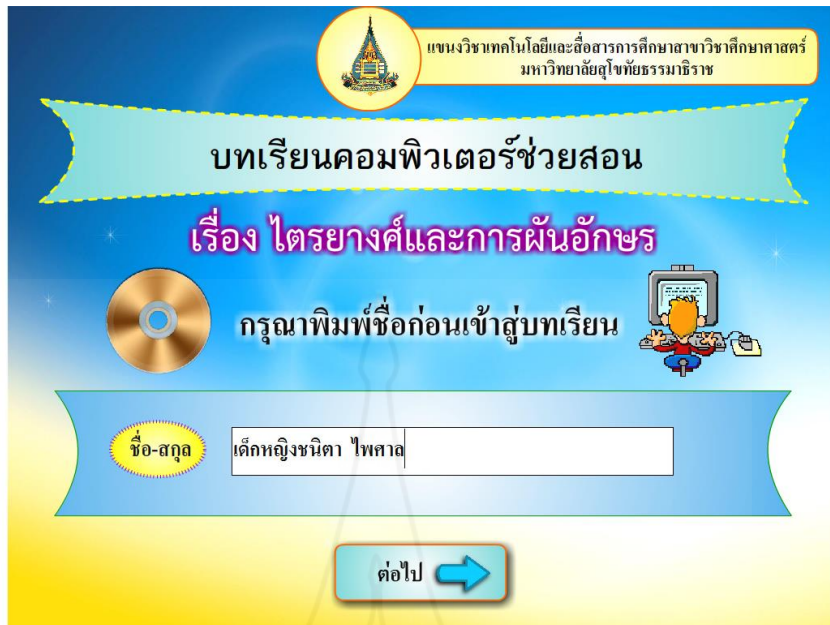
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์ และการผันอักษร ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ส่วนนำ แนะนำการเรียนแบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบหลังเรียน และเกี่ยวกับผู้สอน ซึ่งผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 1. ส่วนนำของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ส่วนนำของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย 3 หน้าดังนี้



ภาพที่ 5.1 หน้าจอแรก แนะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ 5.2 หน้าจอลงชื่อเพื่อเข้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ 5.3 หน้าจอรายการหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## 2. แนะนำวิธีการเรียน

ส่วนแนะนำวิธีการเรียน ประกอบด้วย 5 หน้าหลักดังนี้

หน้าจอนี้แสดงรายละเอียดของรายวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เนื้อหาหลักคือเรื่อง 'ไตรยางศ์และการผันอักษร' ซึ่งอธิบายถึงหลักการผันอักษรและคำประพันธ์ต่าง ๆ

ส่วนประกอบของหน้าจอ:

- แถบเมนูด้านซ้าย: แนะนำวิธีการเรียน, แบบทดสอบก่อนเรียน, เนื้อหา (ไตรยางศ์, วรรณยุกต์, คำเป็น คำตาย, การผันอักษร), แบบฝึกปฏิบัติ, แบบทดสอบหลังเรียน, เกี่ยวกับผู้สอน, ออกจากโปรแกรม
- แถบเมนูด้านบน: แนะนำวิธีการเรียน, คำอธิบายรายวิชา (เลือก), หน่วยการเรียนรู้, วัตถุประสงค์, แผนการสอน, ขั้นตอนการเรียนรู้
- เนื้อหาหลัก: คำอธิบายรายวิชา โดย อธิบาย บอกร ระบุ สระไทยและมาตราแม่ ก กา มาตรการตัวสะกด ชนิดของคำ ประโยค และการผันอักษร อักษรควบกล้ำ อักษรนำ คำที่ประวิสรรชนีย์และคำที่ไม่ประวิสรรชนีย์ คำที่ใช้ บัน และบรร ตัวการ์นต์ คำที่ใช้ ๆ ฤ คำพ้อง การใช้พจนานุกรม การแต่งประโยคเพื่อการสื่อสาร คำคล้องจองและคำขวัญ การใช้ภาษาไทยมาตรฐานและภาษาถิ่น รู้จักเพลงพื้นบ้านและเพลงกล่อมเด็ก โดยใช้ทักษะกระบวนการอ่าน เขียน ฟัง พูด เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ ในหลักเกณฑ์การใช้ภาษา มีทักษะกระบวนการสื่อสาร กระบวนการคิด มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีมารยาทในการอ่าน เขียน ฟัง ดู และพูด สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีเจตคติที่ดีต่อภาษาไทยและภูมิใจในภาษาไทย

ภาพที่ 5.4 หน้าจอคำอธิบายรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

หน้าจอนี้แสดงชื่อหน่วยการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เนื้อหาหลักคือเรื่อง 'ไตรยางศ์และการผันอักษร' ซึ่งอธิบายถึงหลักการผันอักษรและคำประพันธ์ต่าง ๆ

ส่วนประกอบของหน้าจอ:

- แถบเมนูด้านซ้าย: แนะนำวิธีการเรียน, แบบทดสอบก่อนเรียน, เนื้อหา (ไตรยางศ์, วรรณยุกต์, คำเป็น คำตาย, การผันอักษร), แบบฝึกปฏิบัติ, แบบทดสอบหลังเรียน, เกี่ยวกับผู้สอน, ออกจากโปรแกรม
- แถบเมนูด้านบน: แนะนำวิธีการเรียน, คำอธิบายรายวิชา, หน่วยการเรียนรู้ (เลือก), วัตถุประสงค์, แผนการสอน, ขั้นตอนการเรียนรู้
- เนื้อหาหลัก: ชื่อหน่วยการเรียนรู้
  - หน่วยที่ 1 สระไทยและมาตราแม่ ก กา
  - หน่วยที่ 2 มาตรการตัวสะกด
  - หน่วยที่ 3 ชนิดของคำ
  - หน่วยที่ 4 ไตรยางศ์และการผันอักษร
  - หน่วยที่ 5 อักษรควบกล้ำ
  - หน่วยที่ 6 อักษรนำ
  - หน่วยที่ 7 คำที่ประวิสรรชนีย์และคำที่ไม่ประวิสรรชนีย์
  - หน่วยที่ 8 คำที่ใช้ บัน และ บรร
  - หน่วยที่ 9 ตัวการ์นต์
  - หน่วยที่ 10 คำที่ใช้ ๆ ฤ ฤา
  - หน่วยที่ 11 คำพ้อง
  - หน่วยที่ 12 การใช้พจนานุกรม
  - หน่วยที่ 13 การแต่งประโยคเพื่อการสื่อสาร
  - หน่วยที่ 14 คำคล้องจองและคำขวัญ
  - หน่วยที่ 15 ภาษามาตรฐานและภาษาถิ่น
  - หน่วยที่ 16 เพลงพื้นบ้านและเพลงกล่อมเด็ก

ภาพที่ 5.5 หน้าจอหน่วยการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไธนอก

แนะนำ  
วิธีการเรียน

คำอธิบายรายวิชา

หน่วยการเรียนรู้

วัตถุประสงค์

แผนการสอน

ขั้นตอนการเรียนรู้

เนื้อหา

ไตรยางศ์

วรรณยุกต์

คำเป็น คำตาย

การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

เกี่ยวกับผู้สอน

ออกจากโปรแกรม

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษาเรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษรแล้ว  
นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายและจำแนกประเภทของไตรยางศ์ได้ถูกต้อง
2. บอกความหมายและรูป-เสียงของวรรณยุกต์ได้ถูกต้อง
3. บอกคำเป็น คำตายได้ถูกต้อง
4. ผันอักษร 3 หมู่ได้ถูกต้อง

ควบคุมเสียง

ภาพที่ 5.6 หน้าจอวัตถุประสงค์ของบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไธนอก

แนะนำ  
วิธีการเรียน

คำอธิบายรายวิชา

หน่วยการเรียนรู้

วัตถุประสงค์

แผนการสอน

ขั้นตอนการเรียนรู้

เนื้อหา

ไตรยางศ์

วรรณยุกต์

คำเป็น คำตาย

การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

เกี่ยวกับผู้สอน

ออกจากโปรแกรม

แผนการสอน

หัวเรื่อง

ตอนที่ 4.1 ไตรยางศ์

เรื่องที่ 4.1.1 ความหมายของไตรยางศ์

เรื่องที่ 4.1.2 ประเภทของไตรยางศ์

ตอนที่ 4.2 วรรณยุกต์

เรื่องที่ 4.2.1 ความหมายของวรรณยุกต์

เรื่องที่ 4.2.2 รูป เสียงวรรณยุกต์

ตอนที่ 4.3 คำเป็น คำตาย

เรื่องที่ 4.3.1 คำเป็น

เรื่องที่ 4.3.2 คำตาย

ตอนที่ 4.4 การผันอักษร

เรื่องที่ 4.4.1 การผันวรรณยุกต์อักษรกลางคำเป็น

เรื่องที่ 4.4.2 การผันวรรณยุกต์อักษรกลางคำตาย

เรื่องที่ 4.4.3 การผันวรรณยุกต์อักษรสูงคำเป็น

เรื่องที่ 4.4.4 การผันวรรณยุกต์อักษรสูงคำตาย

เรื่องที่ 4.4.5 การผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำเป็น

เรื่องที่ 4.4.6 การผันวรรณยุกต์อักษรต่ำคำตาย

ควบคุมเสียง

ต่อไป

ภาพที่ 5.7 หน้าจอแผนการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แผนวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การเอนอก

แนะนำวิธีการเรียน  
แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหา

ไตรยางศ์  
วรรณยุกต์  
คำเป็น คำตาย  
การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ  
แบบทดสอบหลังเรียน  
เกี่ยวกับผู้สอน  
ออกจากโปรแกรม

ขั้นตอนการเรียน

ลำดับที่ 1 แนะนำวิธีการเรียน  
ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลรายวิชาและขั้นตอนการเรียนจากเมนู “แนะนำวิธีการเรียน”  
ซึ่งประกอบด้วย

1. คำอธิบายรายวิชา
2. หน่วยการเรียนรู้ทั้งหมดของรายวิชาพื้นฐานภาษาพาที
3. วัตถุประสงค์
4. แผนการสอน

ลำดับที่ 2 ทดสอบก่อนเรียน  
ลำดับที่ 2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก  
จำนวน 10 ข้อ

ลำดับที่ 3 เนื้อหา  
ลำดับที่ 3 ศึกษาเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย 4 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 4.1 ตอนที่ 4.2 ตอนที่ 4.3 และตอนที่ 4.4

ต่อไป

ควบคุมเสียง

ภาพที่ 5.8 หน้าจอขั้นตอนการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 3. แบบทดสอบก่อนเรียน

ส่วนแบบทดสอบก่อนเรียน ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้

แผนวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การเอนอก

แนะนำวิธีการเรียน  
แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหา

ไตรยางศ์  
วรรณยุกต์  
คำเป็น คำตาย  
การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ  
แบบทดสอบหลังเรียน  
เกี่ยวกับผู้สอน  
ออกจากโปรแกรม

แบบทดสอบก่อนเรียน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

คำชี้แจง

แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก  
จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้อง เมื่อทำ  
แบบทดสอบครบทั้ง 10 ข้อ แล้วให้คลิกปุ่มส่งคำตอบ

เริ่มทำแบบทดสอบ

ควบคุมเสียง

ภาพที่ 5.9 หน้าจอแสดงคำชี้แจงการทำแบบทดสอบก่อนเรียน



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมจริยา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไธนอก

แนะนำวิธีการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหา

ไตรยางศ์

วรรณยุกต์

คำเป็น คำตาย

การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบหลังเรียน

เกี่ยวกับผู้สอน

ออกจากโปรแกรม

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

1. อักษร 3 หมู่ คือข้อใด

ก อักษรสูง อักษรเดี่ยว อักษรต่ำ

ข อักษรกลาง อักษรสูง อักษรเดี่ยว

ค อักษรกลาง อักษรสูง อักษรต่ำ

ง อักษรกลาง อักษรสูง อักษรต่ำ

สงวนลิขสิทธิ์

ส่งคำตอบ

ต่อไป

ภาพที่ 5.10 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมจริยา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไธนอก

แนะนำวิธีการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหา

ไตรยางศ์

วรรณยุกต์

คำเป็น คำตาย

การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบหลังเรียน

เกี่ยวกับผู้สอน

ออกจากโปรแกรม

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

2. พยัญชนะ “ด” คือ อักษรหมู่ใด

ก อักษรสูง

ข อักษรกลาง

ค อักษรต่ำ

ง อักษรเดี่ยว

สงวนลิขสิทธิ์

ส่งคำตอบ

ย้อนกลับ

ต่อไป

ภาพที่ 5.11 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 2

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**  
**เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
 ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไธนอก

**แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**

**เนื้อหา**  
 ไตรยางศ์  
 วรรณยุกต์  
 คำเป็น คำตาย  
 การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ  
 แบบทดสอบหลังเรียน  
 เกี่ยวกับผู้สอน  
 ออกจากโปรแกรม

**3. คำใดมีพยัญชนะต้นเป็นอักษรต่ำ**

ก ด้วย  
 ข เปี้ยก  
 ค เพื่อน  
 ง ห้าม

ควบคุมเสียง ส่งคำตอบ ย้อนกลับ ต่อไป

ภาพที่ 5.12 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 3

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**  
**เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
 ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไธนอก

**แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**

**เนื้อหา**  
 ไตรยางศ์  
 วรรณยุกต์  
 คำเป็น คำตาย  
 การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ  
 แบบทดสอบหลังเรียน  
 เกี่ยวกับผู้สอน  
 ออกจากโปรแกรม

**4. หน่วยเสียงวรรณยุกต์ไทยมีกี่เสียง**

ก 4 เสียง  
 ข 5 เสียง  
 ค 6 เสียง  
 ง 7 เสียง

ควบคุมเสียง ส่งคำตอบ ย้อนกลับ ต่อไป

ภาพที่ 5.13 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 4

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมจริราช

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไรนอก

แนะนำวิธีการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหา

ไตรยางศ์

วรรณยุกต์

คำเป็น คำตาย

การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบหลังเรียน

เกี่ยวกับผู้สอน

ออกจากโปรแกรม

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

5. ข้อใดเป็นคำเป็น

ก คาบ

ข สาก

ค ขาว

ง วาด

ควบคุมเสียง

ส่งคำตอบ

ย้อนกลับ

ต่อไป

ภาพที่ 5.14 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 5

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมจริราช

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไรนอก

แนะนำวิธีการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหา

ไตรยางศ์

วรรณยุกต์

คำเป็น คำตาย

การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบหลังเรียน

เกี่ยวกับผู้สอน

ออกจากโปรแกรม

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

6. มาตรการัวสะกดในข้อใดไม่เป็นคำตาย

ก กน กง กก

ข กบ กต กม

ค กง กม กบ

ง กง กน กม

ควบคุมเสียง

ส่งคำตอบ

ย้อนกลับ

ต่อไป

ภาพที่ 5.15 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 6

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**  
**เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
 ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไธนอก

**แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**

7. อักษรใดมีเสียงวรรณยุกต์ สามัญ เอก โท ตรี จัตวา ตามลำดับ

- ก อักษรสูงคำเป็น
- ข อักษรกลางคำเป็น
- ค อักษรต่ำคำเป็น
- ง อักษรกลางคำตาย

ควบคุมเสียง ส่งคำตอบ ย้อนกลับ ต่อไป

ภาพที่ 5.16 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 7

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**  
**เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
 ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไธนอก

**แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**

8. อักษรต่ำคำเป็น ผันด้วย รูปวรรณยุกต์ เอก จะได้เสียงอะไร

- ก เสียงตรี
- ข เสียงโท
- ค เสียงเอก
- ง เสียงสามัญ

ควบคุมเสียง ส่งคำตอบ ย้อนกลับ ต่อไป

ภาพที่ 5.17 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 8

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมจริราช

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไธนอก

แนะนำวิธีการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหา

ไตรยางศ์

วรรณยุกต์

คำเป็น คำตาย

การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบหลังเรียน

เกี่ยวกับผู้สอน

ออกจากโปรแกรม

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

9. คำว่า “หา” สามารถผันวรรณยุกต์ได้กี่เสียง

ก 2 เสียง

ข 3 เสียง

ค 4 เสียง

ง 5 เสียง

ควบคุมเสียง

ส่งคำตอบ

ย้อนกลับ

ต่อไป

ภาพที่ 5.18 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 9

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมจริราช

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไธนอก

แนะนำวิธีการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหา

ไตรยางศ์

วรรณยุกต์

คำเป็น คำตาย

การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบหลังเรียน

เกี่ยวกับผู้สอน

ออกจากโปรแกรม

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

10. คำในข้อใดผันเสียงเป็นเสียงเอก

ก หาด

ข ดาว

ค ลาก

ง คาย

ควบคุมเสียง

ส่งคำตอบ

ย้อนกลับ

ภาพที่ 5.19 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 10

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศราช

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การโรนอก

สรุปผลคะแนน แบบทดสอบก่อนเรียน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

ผู้ทำแบบทดสอบ w

จำนวนข้อสอบ	10	ข้อ
จำนวนข้อที่ถูก	3	ข้อ
จำนวนข้อที่คิด	7	ข้อ
คะแนนรวมทั้งหมดที่ได้	3	คะแนน
คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	30	%

ควบคุมเสียง

ภาพที่ 5.20 หน้าจอสรุปผลการทำแบบทดสอบของนักเรียน

## 4. เนื้อหา

ส่วนเนื้อหาของบทเรียน ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศราช

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การโรนอก

ตอนที่ 4.1 ไตรยางศ์

เรื่องที่ 4.1.1 ความหมายของไตรยางศ์

ไตรยางศ์ คือ อักษร 3 หมู่ ซึ่งจัดแบ่งพยัญชนะไทย 44 ตัว โดยยึดเอา  
พื้นเสียงของพยัญชนะที่ยังไม่ได้ผันวรรณยุกต์เป็นเกณฑ์

ควบคุมภาษาเสียง

ย้อนกลับ

ต่อไป

ภาพที่ 5.21 หน้าจอการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 10.1

แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การโรนอก

แนะนำวิธีการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหา

ไตรยางศ์

วรรณยุกต์

คำเป็น คำตาย

การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบหลังเรียน

เกี่ยวกับผู้สอน

ออกจากโปรแกรม

ตอนที่ 4.2 วรรณยุกต์

เรื่องที่ 4.2.1 ความหมายของวรรณยุกต์

★ วรรณยุกต์ คือ เครื่องหมายแสดงระดับเสียงสูงต่ำของคำในภาษาไทยที่ทำให้ความหมายเปลี่ยนแปลง เช่น เสือ เสือ เสือ

ควบคุมภาษาเสียง

ย้อนกลับ

ต่อไป

ภาพที่ 5.2 หน้าจอการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 10.2

แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การโรนอก

แนะนำวิธีการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

เนื้อหา

ไตรยางศ์

วรรณยุกต์

คำเป็น คำตาย

การผันอักษร

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบหลังเรียน

เกี่ยวกับผู้สอน

ออกจากโปรแกรม

ตอนที่ 4.3 คำเป็น คำตาย

เรื่องที่ 4.3.1 คำเป็น

★ คำเป็น คือ คำที่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

1. คำประสมด้วยสระเสียงยาวในแม่ ก กา เช่น มา ที มือ โศ
2. สระเสียงสั้น อำ ไอ โอ เอ เช่น ข้า ใจ ไว เกา
3. คำที่สะกดในแม่ กง กน กม เกย เกอว เช่น ของ งาน วม สาย ทนาว

ควบคุมภาษาเสียง

ย้อนกลับ

ต่อไป

ภาพที่ 5.23 หน้าจอการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 10.3



ภาพที่ 5.24 หน้าจอการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 10.4

### 5. แบบฝึกปฏิบัติ

ส่วนแบบฝึกปฏิบัติของบทเรียน ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้



ภาพที่ 5.25 หน้าจอรายการสำหรับเลือกทำแบบฝึกปฏิบัติ




 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

**บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**  
**เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
 ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไรนอก

**แนะนำวิธีการเรียน**  
**แบบทดสอบก่อนเรียน**  
**เนื้อหา**  
 ไตรยางศ์  
 วรรณยุกต์  
 คำเป็น คำตาย  
 การผันอักษร  
**แบบฝึกปฏิบัติ**  
**แบบทดสอบหลังเรียน**  
**เกี่ยวกับผู้สอน**  
**ออกจากโปรแกรม**


**แบบฝึกปฏิบัติที่ 1 ไตรยางศ์ (ตอนที่ 1)**  
**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติลงในคู่มือการเรียน โดยทำการบันทึกสาระสำคัญเกี่ยวกับไตรยางศ์

1. ความหมายของไตรยางศ์  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

2. การจัดหมวดหมู่ของไตรยางศ์  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



ภาพที่ 5.26 หน้าจอแสดงแบบฝึกปฏิบัติ ตอนที่ 4.1 แบบฝึกปฏิบัติที่ 1


 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

**บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**  
**เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
 ผลิตโดย นางพรสวรรค์ การไรนอก

**แนะนำวิธีการเรียน**  
**แบบทดสอบก่อนเรียน**  
**เนื้อหา**  
 ไตรยางศ์  
 วรรณยุกต์  
 คำเป็น คำตาย  
 การผันอักษร  
**แบบฝึกปฏิบัติ**  
**แบบทดสอบหลังเรียน**  
**เกี่ยวกับผู้สอน**  
**ออกจากโปรแกรม**

**แบบฝึกปฏิบัติที่ 1 ไตรยางศ์ (ตอนที่ 2)**  
**คำชี้แจง** ให้นักเรียนบอกคำที่มีพยัญชนะต้นตามที่กำหนด เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง โดยคลิกเมาส์ค้างที่คำที่กำหนดให้ ไปวางในช่องว่างของโจทย์แต่ละข้อให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

**คำที่กำหนดให้ :** สย ขย กบ ปุ พุด ลึง นอน ลาก วาด อ่าน

1. อักษรกลาง

2. อักษรสูง

3. อักษรต่ำ

**ตรวจคำตอบ**

คะแนนที่ได้ = 0 / 10

ภาพที่ 5.27 หน้าจอแสดงแบบฝึกปฏิบัติตอนที่ 4.1 แบบฝึกปฏิบัติที่ 2

## 6. แบบทดสอบหลังเรียน

ส่วนแบบทดสอบหลังเรียน ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้

หน้าจอบททดสอบหลังเรียน แสดงข้อมูลเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางค์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

เมนูหลัก:

- แนะนำวิธีการเรียน
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เนื้อหา
  - ไตรยางค์
  - วรรณยุกต์
  - คำเป็น คำตาย
  - การผันอักษร
- แบบฝึกปฏิบัติ
- แบบทดสอบหลังเรียน
- เกี่ยวกับผู้สอน
- ออกจากโปรแกรม

ปุ่มดำเนินการ: ควบคุมเสียง, เริ่มทำแบบทดสอบ

คำชี้แจง

แบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้อง เมื่อทำแบบทดสอบครบทั้ง 10 ข้อ แล้วให้คลิกปุ่มส่งคำตอบ

ภาพที่ 5.28 หน้าจอแสดงคำชี้แจงการทำแบบทดสอบหลังเรียน

หน้าจอบททดสอบหลังเรียน แสดงสรุปผลคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ไตรยางค์และการผันอักษร

ผู้ทำแบบทดสอบ a

จำนวนข้อสอบ	10	ข้อ
จำนวนข้อที่ถูกต้อง	8	ข้อ
จำนวนข้อที่ผิด	2	ข้อ
คะแนนรวมทั้งหมดที่ได้	8	คะแนน
คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	80	%

ระดับ : ดี

สรุปเปรียบเทียบผลคะแนนก่อน-หลังเรียน

ภาพที่ 5.29 หน้าจอสรุปผลการทำแบบทดสอบของนักเรียน

## 7. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน

รายการเกี่ยวกับผู้สอน มีหน้าจอดังนี้

The screenshot shows a software interface for a Thai language learning program. The top left corner features the logo of the Faculty of Education, Sakon Nakhon Rajabhat University. The top right corner indicates the target audience: 'สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3' (For 3rd grade elementary school students) and 'กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย' (Thai Language Learning Group), credited to 'นางพรสวรรค์ การไธนอก' (Ms. Prasavadee Karainok). The main content area is titled 'บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร' (Computer-assisted learning lesson on Triyagk and letter mutation). It lists the author as 'นางพรสวรรค์ การไธนอก' (Ms. Prasavadee Karainok), her position as 'ครู วิทยฐานะชำนาญการ' (Teacher, Specialist), and her workplace as 'โรงเรียนเหล่าไธงามวิทยาสง อำเภอกุฉินารายณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3' (Lehaeng Wittayalai School, Kalasin Province). The interface includes a sidebar with navigation options like 'แนะนำวิธีการเรียน' (Introduction to learning methods), 'แบบทดสอบก่อนเรียน' (Pre-test), 'เนื้อหา' (Content) with sub-items 'ไตรยางศ์' (Triyagk), 'วรรณยุกต์' (Tones), 'คำเป็น คำตาย' (Living and dead words), and 'การผันอักษร' (Letter mutation), and 'แบบฝึกปฏิบัติ' (Practice exercises). Other sidebar options include 'แบบทดสอบหลังเรียน' (Post-test), 'เกี่ยวกับผู้สอน' (About the teacher), and 'ออกจากโปรแกรม' (Exit program). A cartoon character is visible in the bottom right of the main area.

ภาพที่ 5.30 หน้าจอแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน

## บทที่ 6

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ครอบคลุม สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 1. สรุปการวิจัย

1.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยและพัฒนา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3

1.2.1 วัตถุประสงค์เฉพาะ

1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร มีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในระดับพึงพอใจมาก

#### 1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

##### 1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) **ประชากร** คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวนนักเรียน 297 คน

2) **กลุ่มตัวอย่าง** คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเหล่าไสงามวิทยาสง และโรงเรียนบ้านโนนยาง ของโรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 42 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

##### 1.4.2 เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภท ได้แก่

- 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร
- 2) แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนานเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนและหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร
- 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

1.4.3 **การเก็บรวบรวมข้อมูล** ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ คือ (1) สถานที่ในการวิจัย คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของ โรงเรียนเหล่าไสงามวิทยาสง ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 30 เครื่อง (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพเป็นเวลา 3 วัน ใช้เวลา 3 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 9.00–12.00 น. ของทุกวัน (3) ขั้นตอนการเรียนประกอบด้วย นำเข้าสู่บทเรียน ทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหา ทำแบบฝึกปฏิบัติ และทดสอบหลังเรียน และ (4) ผู้วิจัยได้เก็บคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบฝึกปฏิบัติ มาวิเคราะห์ข้อมูล และ (5) ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม และ

สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในการทดสอบแบบภาคสนาม

**1.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล** ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการหาค่า  $E_1/E_2$  (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการทดสอบค่าที และ (3) การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**1.5 ผลการวิจัย** ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1.5.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า มีประสิทธิภาพ 80.08/80.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ คือ 80/80

1.5.2 ผลการหาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5.3 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับ พึงพอใจมาก

## 2. อภิปรายผล

### 2.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะดังนี้ (1) การจัดรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ (2) การออกแบบหน้าจอของบทเรียน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

**2.1.1 การจัดรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร ผู้วิจัยพัฒนาตามแนวคิดด้านการจัดรูปแบบที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของ ฌอนอมพร เลาหจรัสแสง (ฌอนอมพร เลาหจรัสแสง 2541: 8-10) ที่กล่าวว่าคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 4 ประการ ได้แก่ (1) สารสนเทศ (2) ความแตกต่างระหว่างบุคคล (3) การโต้ตอบ และ (4) การให้ผลตอบกลับ โดยทันที โดยมีรายละเอียด คือ (1) สารสนเทศ ในการนำเสนอเนื้อหา มีการจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น

ตอน มีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก ทำให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ไม่สับสน (2) ความแตกต่างระหว่างบุคคล ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยได้จัดวางเนื้อหาแบบฝึกปฏิบัติ และแบบทดสอบให้มีความยืดหยุ่น ทำให้นักเรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งการควบคุมลำดับของการเรียนเนื้อหา การควบคุมการทดสอบ ในการเรียนไม่จำเป็นต้องเรียนตามลำดับเนื้อหา และสามารถทบทวนบทเรียนซ้ำได้จนกว่าจะเข้าใจในเนื้อหา นักเรียนแต่ละคนศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจแล้วจึงทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน ทำให้คะแนนของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (3) การโต้ตอบ การวางรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยการโต้ตอบขณะศึกษาเนื้อหา ทำกิจกรรมระหว่างเรียน ทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ ทำให้นักเรียนต้องสนใจบทเรียนอยู่ตลอดเวลา จึงสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างเข้าใจยิ่งขึ้น และ (4) การให้ผลย้อนกลับโดยทันที ผู้วิจัยได้กำหนดให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการแจ้งผลย้อนกลับให้กับนักเรียนที่ทำกิจกรรมระหว่างเรียน โดยการสรุปผลคะแนนให้นักเรียนได้ทราบ หรือให้คำเฉลยแบบฝึกหัดเพื่อให้นักเรียนสามารถตรวจสอบและประเมินผลงานของตนเองได้ในทันที เพื่อเป็นการเสริมแรงให้นักเรียนเกิดกำลังใจหรือเกิดความพยายามในการเรียนเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.08/80.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

จากการสังเกตพฤติกรรมจะเห็นได้ว่า นักเรียนแต่ละคนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง จากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ ) สอดคล้องกับ ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2441:52-56) ที่กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องเน้นความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง การจดจำ ความเข้าใจ ความกระตือรือร้นในการเรียน แรงจูงใจ การควบคุมการเรียนรู้ การถ่ายโอนการเรียนรู้ และการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

**2.1.2 การออกแบบหน้าจอของบทเรียน** การออกแบบหน้าจอได้จัดแบ่งหน้าจออกออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย (1) ส่วนหัวของบทเรียนซึ่งเป็นส่วนที่ระบุรายละเอียดต่างๆ ของบทเรียน (2) ส่วนเมนูหลัก ประกอบด้วย หัวเรื่องที่นักเรียนสามารถรู้ได้ว่าจะเรียนหัวเรื่องอะไร ข้อความในเมนูมีความชัดเจนและอ่านง่าย มีปุ่มสำหรับการเชื่อมโยงไปยังตำแหน่งต่างๆ ในบทเรียน นักเรียนสามารถเชื่อมโยงได้อย่างสะดวก เข้าใจง่าย มีการให้คำอธิบายขั้นตอนในการใช้งานบทเรียนไว้อย่างชัดเจนทั้งในโปรแกรมบทเรียนและในเอกสารคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ(3) ส่วนพื้นที่สำหรับนำเสนอเนื้อหาหรือกิจกรรม มีสีสันสวยงามและมีพื้นที่มาก

พอที่จะแสดงทั้งข้อความและรูปภาพได้อย่างชัดเจน มีเสียงบรรยายเพื่อแนะนำวิธีเรียน และเนื้อหาสาระสำคัญ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนกระตือรือร้นในการเรียน

จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียน พบว่า นักเรียนมีอิสระในการเรียนด้วยตนเองในการเรียน ไม่จำเป็นต้องเรียนตามลำดับเนื้อหา นักเรียนที่ไม่เข้าใจสามารถทบทวนบทเรียนซ้ำได้ จนกว่าจะเข้าใจ เมื่อศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจแล้วจึงทำแบบฝึกปฏิบัติ และแบบทดสอบหลังเรียน ทำให้คะแนนของแบบฝึกปฏิบัติและแบบทดสอบหลังเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า เสียงบรรยายมีความชัดเจน โดยมีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.30$ ) จะเห็นได้ว่า เสียงบรรยายประกอบบทเรียนมีความชัดเจนจึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นและสนุกไปกับการเรียนด้วย

จากองค์ประกอบทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ การจัดรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการออกแบบหน้าจอของบทเรียน ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางค์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

## 2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางค์และการผันอักษร เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องมาจากข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ นักเรียนสามารถเรียนได้อย่างเป็นอิสระ นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างเต็มที่ เนื่องจากเป็นการเรียนรายบุคคล บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีทั้งภาพ เสียง และสีสรรที่สวยงามทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน ตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่ายต่อบทเรียน นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีและรวดเร็วกว่าการเรียนปกติ ฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล ปลูกฝังนิสัยความรับผิดชอบให้กับนักเรียน และนักเรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้ทันทีที่ แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนที่สามารถทำให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าแบบทดสอบก่อนเรียน

## 2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการศึกษา

ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไตรยางค์และการผันอักษร โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X} = 4.14$ ) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

มีข้อสังเกตเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียน คือ ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือ กิจกรรมระหว่างเรียนช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิมเพิ่มมากขึ้น ( $\bar{X} = 4.73$ ) ทั้งนี้เพราะ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นการเรียนการเป็นรายบุคคล นักเรียนได้ทำกิจกรรมอย่างอิสระ เกิดความสบายใจในการเรียน และเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหา นักเรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา ซึ่งจากผลของการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ คำมี ลุงนาม (2553:บทคัดย่อ) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องการแจกลูกสะกดคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และ ศศิธร ลี้เวหา (2554:บทคัดย่อ) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง การเขียนคำที่ตัวสะกดไม่ตรงมาตราตัวสะกด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

**3.1.1 การเตรียมความพร้อมด้านสถานที่** ในการจัดสถานที่สำหรับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ที่สามารถรองรับจำนวนนักเรียนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ได้หนึ่งต่อหนึ่ง และควรทำความสะอาดให้เรียบร้อยก่อนเข้ามาเรียน

**3.1.2 การเตรียมความพร้อมด้านวัสดุอุปกรณ์** ควรจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการเรียนให้พร้อม ที่สำคัญได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ และไฟฟ้า เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

**3.1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** ครูผู้สอนควรศึกษาคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างละเอียด และที่สำคัญควรทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองก่อนนำไปใช้กับนักเรียน เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาหรือตอบข้อซักถามเกี่ยวกับการใช้งาน โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนได้ทันที ทำให้ไม่เสียเวลาในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน

**3.1.4 การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเรียนรายบุคคล** นักเรียน ควรมีความรู้พื้นฐาน ในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ได้แก่ ทักษะในการใช้เมาส์ การใช้แป้นพิมพ์ เพื่อให้สามารถตอบโต้กับบทเรียนได้อย่างคล่องแคล่ว

**3.1.5 ขณะทำการทดลองให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมไปพร้อมกัน** ครูผู้สอนทำหน้าที่กำกับดูแลให้นักเรียนดำเนินการศึกษายบทเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอน ได้แก่ ศึกษาขั้นตอนการเรียนรู้ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหา ทำแบบฝึกปฏิบัติ ทำแบบฝึกหัด และทำแบบทดสอบหลังเรียน

### 3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

**3.2.1 เนื้อหาสาระ** ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรทดลองผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหน่วยอื่น ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย และศึกษาว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหรือไม่

**3.2.2 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรทดลองผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมเพื่อการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดความสุขสนานและทำท่าย และศึกษาว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหรือไม่



บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพ.ศ.2542 กรุงเทพฯ: ครูสภา  
ลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สำนักงาน  
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย.  
ไทย.
- \_\_\_\_\_. (2555). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานภาษาไทย ชุดภาษาเพื่อชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่  
ที่ 3 กรุงเทพฯ: สกสค.ลาดพร้าว.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- กลุ่มนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษา. (2557). “แผนยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ประจำปีการศึกษา 2557” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3.
- คำมี ลุงนาม. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการแจกลูกสะกดคำ กลุ่ม  
สาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). การศึกษาตามเอกัตภาพและการสื่อสารมวลชน. ใน เอกสารการสอน  
ชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 10 หน้า 356-368 นนทบุรี  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล. (2520). ระบบสื่อการสอน.  
กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2546). เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2543). นวัตกรรมการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 5) กรุงเทพฯ: เอสอาพรินติ้งเฮาส์.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ. (2544). ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ:  
ศูนย์พัฒนาหนังสือ.
- ประศักดิ์ หอมสนิท. (2539). วิธีการเรียนการสอน ใน เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการสอน  
หน่วยที่ 6 หน้า 223-252 53-60 นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์.

พรเทพ เมืองแมน. (2544). *การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). *การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

วรรณิ สมประยูร. (2553). *เทคนิคการสอนภาษาไทย*. กรุงเทพฯ: ดอกหญ้าวิชาการ.

วิชุดา รัตนเพียร. (2540). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศศิธร ลีวเวหา. (2554). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนคำที่ตัวสะกดไม่ตรงมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์) สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, กรุงเทพฯ.*

สรานัญ ปรีสุทติกุล. (2548). *การสร้าง CAI และ E-learning ด้วย Authorware*. กรุงเทพฯ: ชัคเซสมิเดีย

สุกรี รอดโพธิ์ทอง อรรถวิทย์ ณ ตะกั่วทุ่ง และวิชุดา รัตนเพียร. (2540). *การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เอกสารประกอบการฝึกอบรม* กรุงเทพฯ.

อัจฉรีย์ พิมพิมูล. (2548). *การพัฒนาบทเรียนด้วยระบบมัลติมีเดีย เพื่อการสอนภาษา PHP* อุบลราชธานี, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

อัชชา แสงอัสนีย์ และสมใจ บุญอุรพิภิญญโณ. (2548). *หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3* กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

เอกรินทร์ สีมหาศาล รุจิรี ภู่อาระ และสุสรดิษฐ์ ทองเปรม. (2556). *สื่อการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย แม่บทมาตรฐาน ภาษาไทย ป. 3 (พิมพ์ครั้งที่ 2)* กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

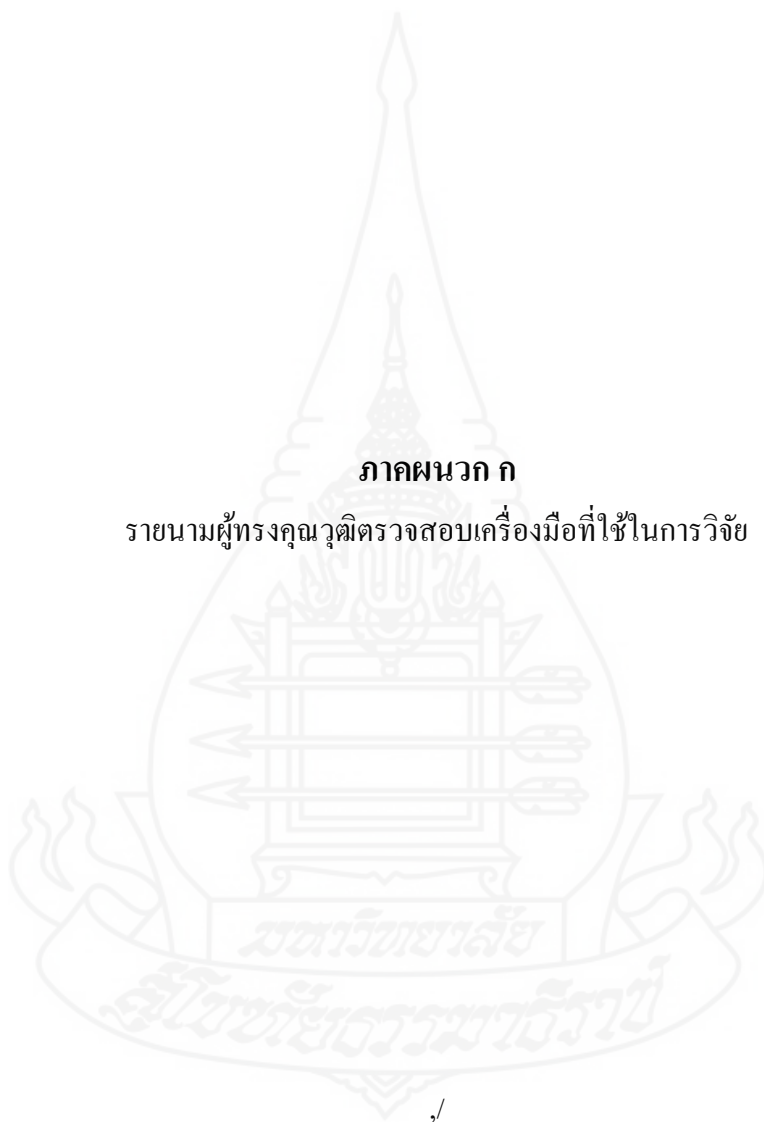
Alessi and Trollip. (1985). *Computer Based Instruction Method and Development*. New Jersey: Prentice - Hall.



ภาคผนวก

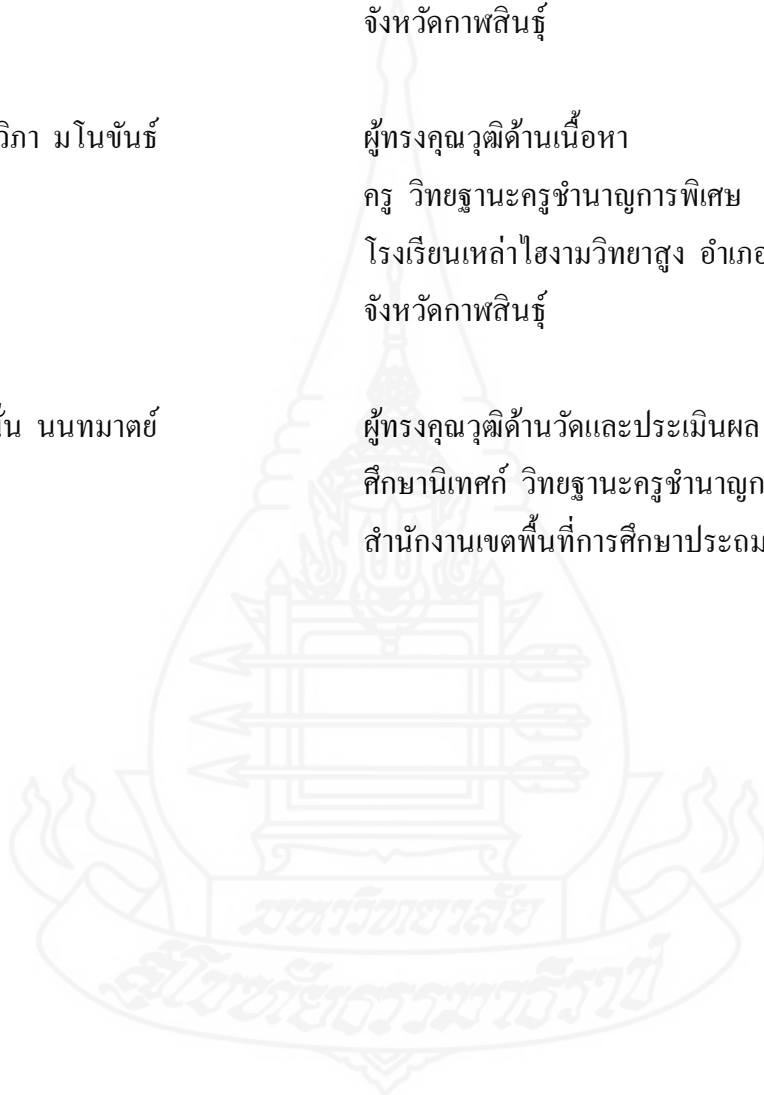
ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. นางกัญญาดา ชินโสม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา  
 ครู วิทยาลัยนานาชาติการพิเศษ  
 โรงเรียนเหล่าไสงามวิทยาสสูง อำเภอกุฉินารายณ์  
 จังหวัดกาฬสินธุ์
2. นางอรวิภา มโนจันทร์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา  
 ครู วิทยาลัยนานาชาติการพิเศษ  
 โรงเรียนเหล่าไสงามวิทยาสสูง อำเภอกุฉินารายณ์  
 จังหวัดกาฬสินธุ์
3. นายสนั่น นนทมาตย์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล  
 ศึกษานิเทศก์ วิทยาลัยนานาชาติการพิเศษ  
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์เขต3







ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

**แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**  
**(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา)**

**คำชี้แจง**

โปรดพิจารณาว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ที่กำหนดให้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการประเมิน” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสม มากที่สุด  
 ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสม มาก  
 ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง  
 ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อย  
 ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
<b>1. องค์ประกอบด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</b> 1.1 การจัดวางส่วนประกอบต่างๆ บนหน้าจอมีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน สัดส่วนของพื้นที่มีความเหมาะสม 1.2 การใช้สีมีความเหมาะสม 1.3 ลักษณะ ขนาด สี ของตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย เหมาะสม กับระดับนักเรียน 1.4 ปริมาณข้อมูลในแต่ละหน้าจอมีความเหมาะสม					
<b>2. องค์ประกอบด้านมัลติมีเดีย</b> 2.1 ภาพนิ่งประกอบเนื้อหามีความคมชัด สวยงาม สอดคล้อง กับเนื้อหา 2.2 ภาพเคลื่อนไหว มีความชัดเจน ทำให้บทเรียนน่าสนใจ 2.3 คุณภาพการใช้เสียงดนตรีประกอบบทเรียน เสียงบรรยาย มีความเหมาะสม ชัดเจน น่าสนใจ 2.4 คุณภาพของวิดิทัศน์ประกอบบทเรียน มีความคมชัด ทั้งภาพและเสียงบรรยาย สอดคล้องกับเนื้อหา					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
2.5 ปริมาณของภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ประกอบเนื้อหาที่มีความเหมาะสม					
<b>3. องค์ประกอบด้านปฏิสัมพันธ์</b> 3.1 การโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับบทเรียนทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน 3.2 การให้ผลย้อนกลับแก่นักเรียนมีความถูกต้อง เหมาะสม 3.3 นักเรียนมีส่วนร่วมในขณะที่เรียนอยู่ตลอดเวลา 3.4 คำสั่งหรือคำแนะนำในการทำกิจกรรมขณะเรียนมีความชัดเจน					
<b>4. องค์ประกอบด้านโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</b> 4.1 การเข้าใช้โปรแกรม ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน 4.2 การควบคุมเส้นการเดินทางบทเรียน (Navigation) ชัดเจน ถูกต้องและสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่างๆ ได้ง่าย ไม่ซับซ้อน 4.3 โปรแกรมบทเรียนสามารถควบคุมให้นักเรียนทำกิจกรรมที่สำคัญได้ตามลำดับก่อนหลัง ไม่ข้ามขั้นตอน					
<b>5. องค์ประกอบด้านเทคนิคการนำเสนอบทเรียน</b> 5.1 ใช้สื่อผสมที่หลากหลายในการนำเสนอเนื้อหา ทำให้บทเรียนน่าสนใจ 5.2 การนำเสนอเนื้อหาแต่ละตอนมีอิสระต่อกัน ส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล					

โดยภาพรวมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก     ดี     ปานกลาง     ปรับปรุง

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(นางภิญญาดา ชิน โสม)

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยี

**แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**  
**(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา)**

**คำชี้แจง**

โปรดพิจารณาว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์ และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ที่ กำหนดให้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการประเมิน” ตามความคิดเห็น ของท่าน ดังนี้

- ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสม มากที่สุด  
 ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสม มาก  
 ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง  
 ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อย  
 ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านความถูกต้อง เหมาะสมของเนื้อหา</b> 1.1 มีความถูกต้องตามหลักวิชา การอ้างอิง แหล่งที่มาของ เนื้อหา มีความน่าเชื่อถือ 1.2 เนื้อหาครบถ้วน ครอบคลุมตามโครงสร้างรายวิชา และ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1.3 มีความสอดคล้องและครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ต้องการ นำเสนอ 1.4 เนื้อหา มีความทันสมัย 1.5 ความยากง่ายของเนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับนักเรียน 1.6 ปริมาณของเนื้อหาแต่ละตอนที่นำเสนอมีความเหมาะสม 1.7 การจัดเรียงเนื้อหาจากง่ายไปยากมีความเหมาะสม 1.8 ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติและคุณธรรมจริยธรรม					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
<b>2. ภาพประกอบเนื้อหา</b> 2.1 ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความชัดเจน 2.2 ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา 2.3 คำอธิบายภาพมีความชัดเจนถูกต้อง					
<b>3. ด้านการใช้ภาษา</b> 3.1 ภาษาที่เขียนในเนื้อหาสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย 3.2 ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาถูกต้องตามหลักภาษา 3.3 ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการ					

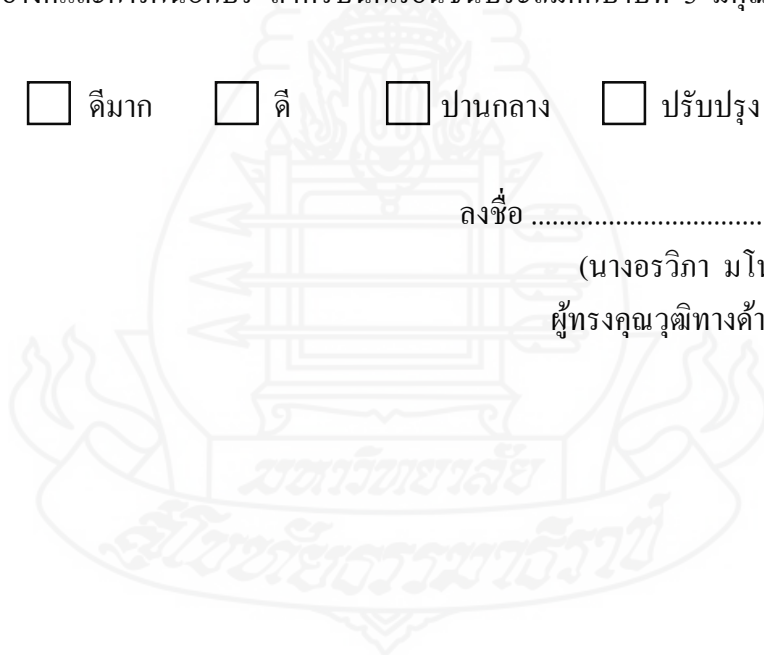
โดยภาพรวมเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก     ดี     ปานกลาง     ปรับปรุง

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(นางอรวิภา มโนจันทร์)

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา



**แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**  
**(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล)**

**คำชี้แจง**

โปรดพิจารณาว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ที่กำหนดให้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการประเมิน” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสม มากที่สุด  
 ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสม มาก  
 ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง  
 ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อย  
 ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
<b>1. แบบทดสอบก่อนเรียน</b>					
1.1 รูปแบบของแบบทดสอบก่อนเรียน มีความเหมาะสม					
1.2 แบบทดสอบก่อนเรียนครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน					
1.3 แบบทดสอบก่อนเรียนครอบคลุมและสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
1.4 จำนวนคำถามมีความสอดคล้องกับน้ำหนักความสำคัญของ เนื้อหาแต่ละเรื่อง					
1.5 คำถามในแบบทดสอบก่อนเรียนชัดเจน สื่อความหมาย เข้าใจง่าย					
1.6 ตัวลงในแบบทดสอบก่อนเรียนสามารถลงผู้ทำ แบบทดสอบได้					
1.7 การตั้งคำถามไม่ชี้แนะแนวคำตอบ					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
<b>2. แบบทดสอบหลังเรียน</b> 2.1 รูปแบบของแบบทดสอบก่อนเรียน มีความเหมาะสม 2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน 2.3 แบบทดสอบก่อนเรียนครอบคลุมและสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 2.4 จำนวนคำถามมีความสอดคล้องกับน้ำหนักความสำคัญของ เนื้อหาแต่ละเรื่อง 2.5 คำถามในแบบทดสอบก่อนเรียนชัดเจน สื่อความหมาย เข้าใจง่าย 2.6 ตัวลงในแบบทดสอบก่อนเรียนสามารถลงผู้ทำ แบบทดสอบได้ 2.7 การตั้งคำถามไม่ชี้แนะแนวคำตอบ					

โดยภาพรวมการวัดและประเมินผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก     ดี     ปานกลาง     ปรับปรุง

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(นายสนั่น นนทมาตย์)

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวัดและประเมินผล

ภาคผนวก ค

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการสร้างแบบทดสอบ



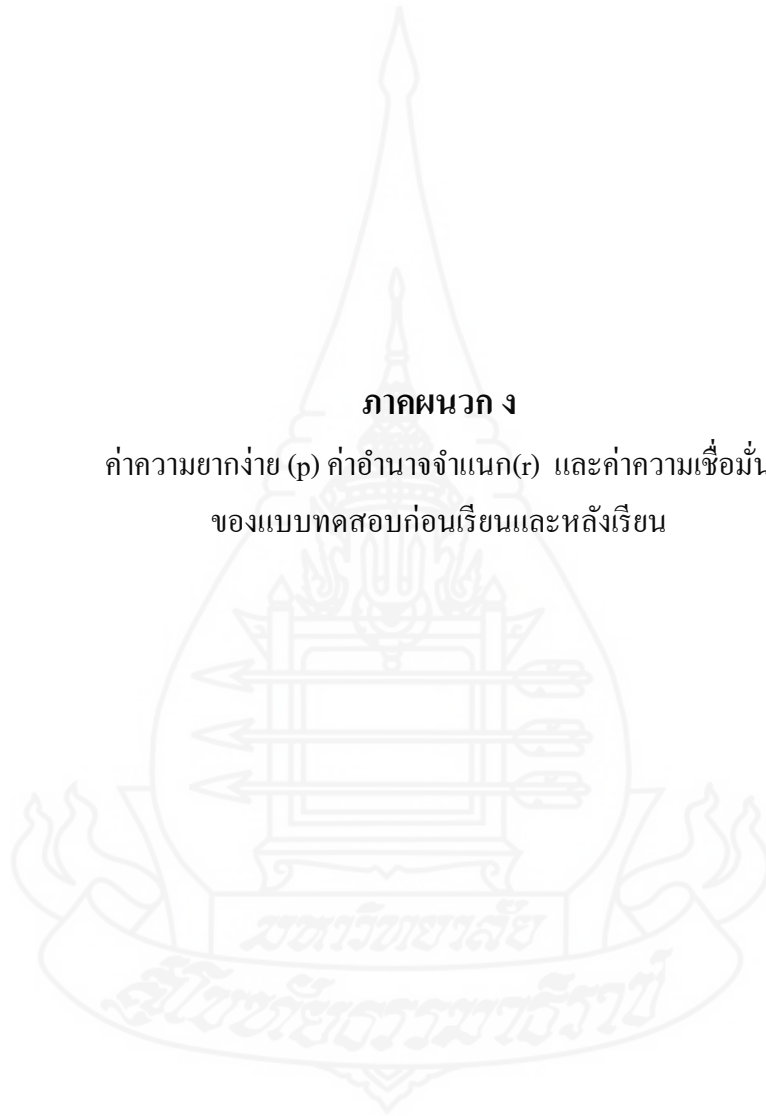


ตารางที่ 1 ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 4 เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

เนื้อหา	วัตถุประสงค์	พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย					
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า
ตอนที่ 4.1 ไตรยางศ์	นักเรียนสามารถบอก ความหมายและประเภท ของไตรยางศ์ได้ถูกต้อง	✓ ✓	✓				
ตอนที่ 4.2 วรรณยุกต์	นักเรียนสามารถบอก ความหมายและรูป-เสียง ของวรรณยุกต์ได้ถูกต้อง	✓					
ตอนที่ 10.3 คำเป็น คำตาย	นักเรียนสามารถบอกคำ เป็น คำตายได้ถูกต้อง	✓	✓				
ตอนที่ 10.4 การผัน อักษร	นักเรียนสามารถผันอักษร 3 หมู่ได้ถูกต้อง	✓ ✓	✓ ✓				
รวม		6	4				

**ภาคผนวก ง**

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และค่าความเชื่อมั่น  
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน



การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) **ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)** วิเคราะห์โดยใช้สูตร Brennan Index (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2537 : 211)

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

เมื่อกำหนดให้

D = ค่าอำนาจจำแนก

$R_U$  = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

$R_L$  = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

2) **ค่าความยากง่าย (Difficulty)** วิเคราะห์โดยใช้สูตร P (บุญชม ศรีสะอาด 2535 : 90)

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

เมื่อกำหนดให้

P = ค่าความยาก

R = จำนวนคนที่ตอบแบบทดสอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

N = จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

ตารางที่ 2 ค่าอำนาจจำแนก( $r$ ) และค่าความยาก( $p$ ) ของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน  
หน่วยที่ 4 เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

แบบทดสอบก่อนเรียน			วัตถุประสงค์ด้าน วัดพฤติกรรมด้าน
ข้อที่	ค่าความยากง่าย ( $P$ )	ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ )	
1	0.63	0.33	ความรู้ความจำ
2	0.67	0.40	ความรู้ความจำ
3	0.70	0.47	ความเข้าใจ
4	0.50	0.47	ความรู้ความจำ
5	0.47	0.40	ความเข้าใจ
6	0.53	0.27	ความรู้ความจำ
7	0.60	0.27	ความรู้ความจำ
8	0.67	0.40	ความรู้ความจำ
9	0.57	0.60	ความเข้าใจ
10	0.63	0.20	ความเข้าใจ
แบบทดสอบก่อนเรียน ค่า $P$ อยู่ระหว่าง 0.47 – 0.70 ค่า $r$ อยู่ระหว่าง 0.20-0.60			

แบบทดสอบหลังเรียน			วัตถุประสงค์ด้าน วัดพฤติกรรมด้าน
ข้อที่	ค่าความยากง่าย ( $P$ )	ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ )	
1	0.60	0.40	ความรู้ความจำ
2	0.70	0.33	ความรู้ความจำ
3	0.73	0.53	ความเข้าใจ
4	0.77	0.47	ความรู้ความจำ
5	0.57	0.33	ความเข้าใจ
6	0.60	0.27	ความรู้ความจำ
7	0.63	0.33	ความรู้ความจำ
8	0.67	0.27	ความรู้ความจำ
9	0.60	0.40	ความเข้าใจ
10	0.70	0.33	ความเข้าใจ
แบบทดสอบหลังเรียน ค่า $P$ อยู่ระหว่าง 0.57 – 0.77 ค่า $r$ อยู่ระหว่าง 0.27 – 0.53			

3) ค่าความเชื่อมั่น (*Reliability*) ของแบบทดสอบ วิเคราะห์โดยใช้สูตร KR-20 (ล้วน  
สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538 : 198)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right)$$

เมื่อกำหนดให้

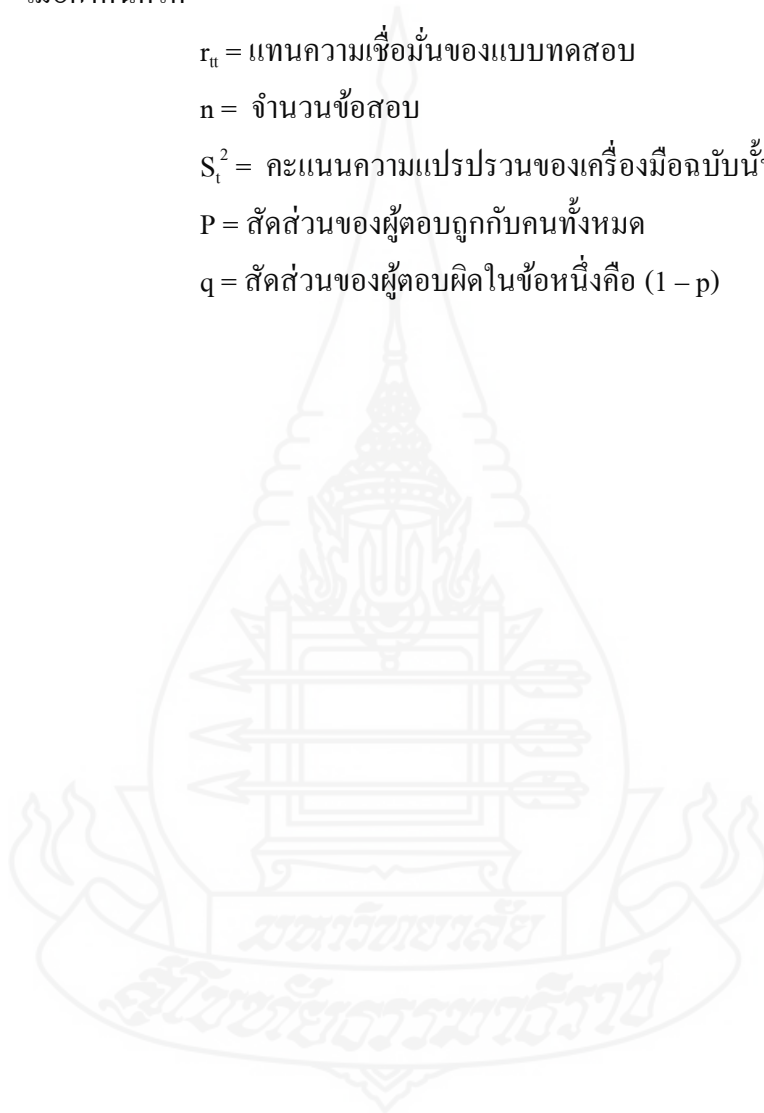
$r_{tt}$  = แทนความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$n$  = จำนวนข้อสอบ

$S_t^2$  = คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

$P$  = สัดส่วนของผู้ตอบถูกกับคนทั้งหมด

$q$  = สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งคือ  $(1 - p)$



ตารางที่ 3 ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4 เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

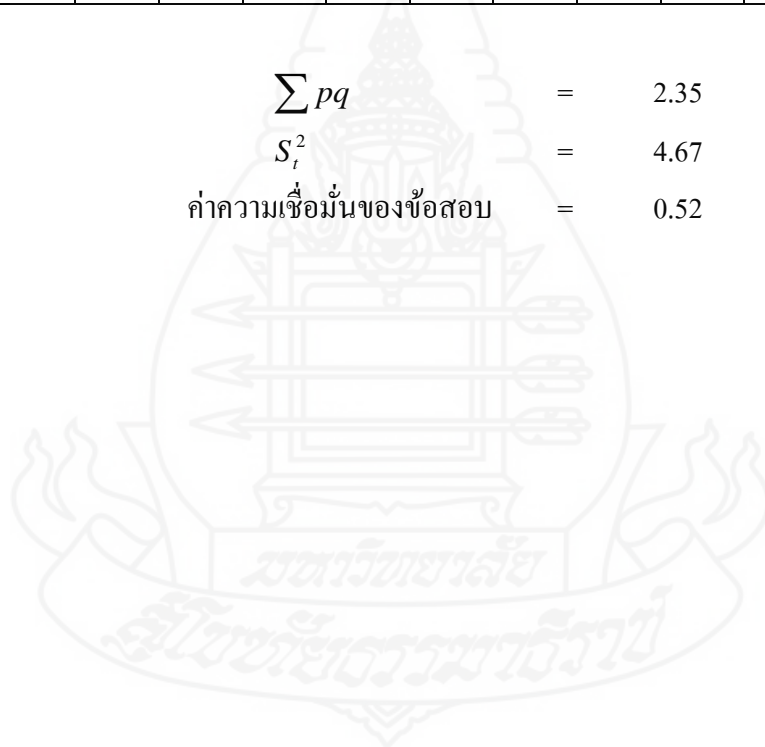
ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X <sup>2</sup>
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
3	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	4	16
4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	9
5	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	9
6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	4	16
7	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	4
8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8	64
9	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
10	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8	64
11	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8	64
12	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7	49
13	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8	64
14	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7	49
15	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	6	36
16	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	6	36
17	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	6	36
18	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	5	25
19	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	4	16
20	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3	9
21	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5	25
22	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	4	16
23	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	5	25
24	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	4
25	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	5	25

ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X <sup>2</sup>
26	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
27	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8	64
28	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	7	49
29	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
30	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	64
$\Sigma$	19	20	21	15	14	16	18	20	17	19	179	1209
p	0.63	0.67	0.70	0.50	0.47	0.53	0.60	0.67	0.57	0.63	5.97	
q	0.37	0.33	0.30	0.50	0.53	0.47	0.40	0.33	0.43	0.37	4.03	
pq	0.23	0.22	0.21	0.25	0.25	0.25	0.24	0.22	0.25	0.23	2.35	

$$\Sigma pq = 2.35$$

$$S_r^2 = 4.67$$

$$\text{ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ} = 0.52$$



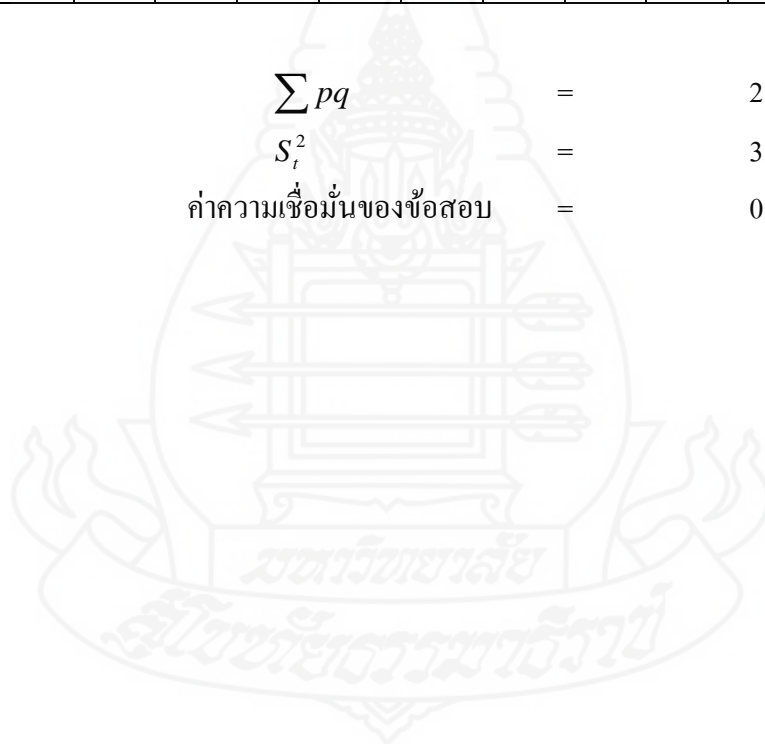
ตารางที่ 4 ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4 เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

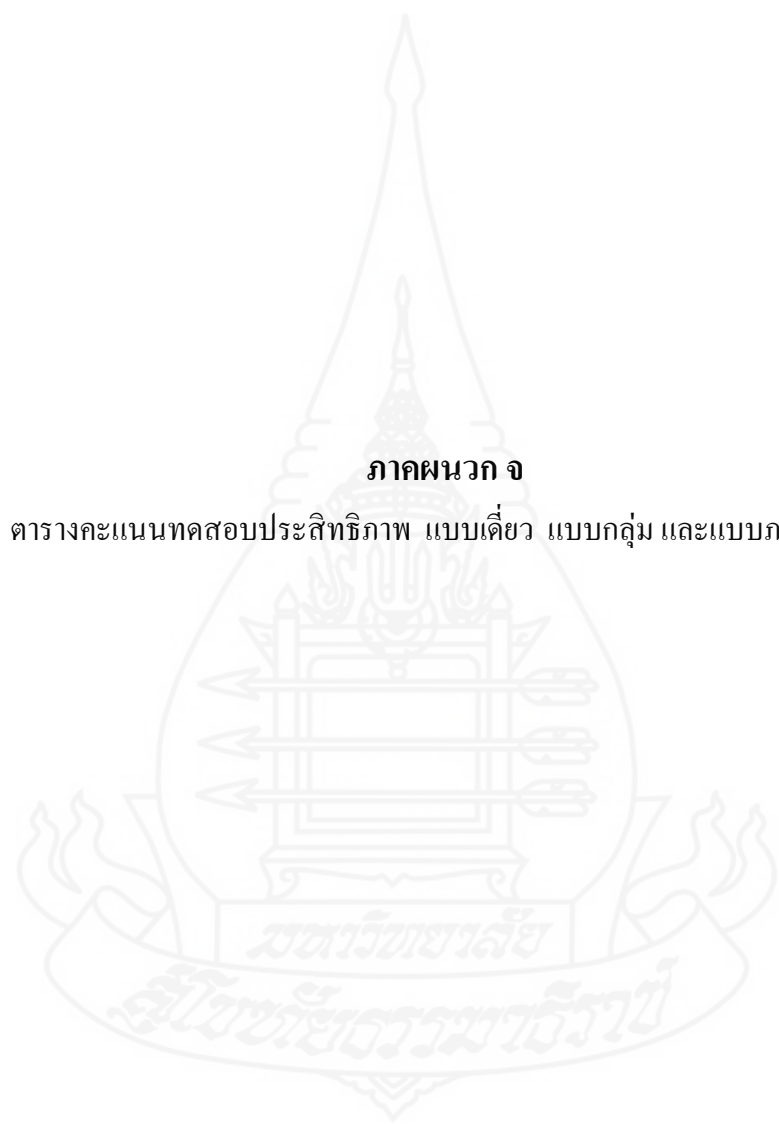
ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X <sup>2</sup>
1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	9
2	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	5	25
3	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	4	16
4	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	4	16
5	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	4	16
6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	64
7	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	81
8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
9	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8	64
10	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
11	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	7	49
12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
14	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	64
15	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
16	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	6	36
17	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7	49
18	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	5	25
19	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	5	25
20	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	5	25
21	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	4	16
22	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	5	25
23	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	5	25
24	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	4	16
25	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	5	25



ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X <sup>2</sup>
26	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81
27	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8	64
28	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
29	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
30	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	81
$\Sigma$	18	21	22	23	17	18	19	20	18	21	197	1413
p	0.60	0.70	0.73	0.77	0.57	0.60	0.63	0.67	0.60	0.70	6.57	
q	0.40	0.30	0.27	0.23	0.43	0.40	0.37	0.33	0.40	0.30	3.43	
pq	0.24	0.21	0.20	0.18	0.25	0.24	0.23	0.25	0.24	0.21	2.25	

$$\begin{aligned} \Sigma pq &= 2.25 \\ S_i^2 &= 3.97 \\ \text{ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ} &= 0.44 \end{aligned}$$





**ภาคผนวก จ**

ตารางคะแนนทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

ตารางที่ 5 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ของนักเรียนจำนวน 3 คน ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (40 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	4	29	6
2	5	26	7
3	3	22	6
$\sum X$	12	80	19
ค่าเฉลี่ย	4.00	26.67	6.33
	ค่าประสิทธิภาพ	66.67	63.33

แทนค่า $\sum X$ สูตร $E_1 = \frac{N}{A} \times 100$ $E_1 = \frac{80}{40} \times 100$ $= 66.67$	แทนค่า $\sum F$ สูตร $E_2 = \frac{N}{B} \times 100$ $E_2 = \frac{19}{10} \times 100$ $= 63.33$
$E_1/E_2 = 66.67/63.33$	

ตารางที่ 6 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ของนักเรียนจำนวน 9 คน ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (40 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	3	28	7
2	6	32	6
3	5	31	9
4	5	34	7
5	6	32	9
6	4	29	6
7	3	30	8
8	4	29	8
9	4	29	7
$\sum X$	40	274	67
ค่าเฉลี่ย	4.44	30.44	7.44
	ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 76.11$	$E_2 = 74.44$

แทนค่า $\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$ $E_1 = \frac{274}{40} \times 100$ $= 76.11$	แทนค่า $\text{สูตร } E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$ $E_2 = \frac{67}{9} \times 100$ $= 74.44$
$E_1 / E_2 = 76.11 / 74.44$	

ตารางที่ 7 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ของนักเรียนจำนวน 30 คน ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (40 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	6	32	8
2	4	28	9
3	5	30	7
4	6	33	8
5	4	26	7
6	6	34	8
7	2	36	6
8	3	31	7
9	6	34	9
10	6	27	8
11	5	36	8
12	7	32	8
13	2	34	7
14	6	26	8
15	6	34	8
16	4	29	9
17	6	31	7
18	7	30	9
19	5	34	8
20	6	33	9
21	5	37	9
22	4	35	8
23	4	33	6
24	7	28	10

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (40 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
25	7	33	10
26	5	35	9
27	5	31	7
28	4	32	10
29	6	34	8
30	3	33	6
$\sum X$	152	961	241
ค่าเฉลี่ย	5.07	32.03	8.03
	ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 80.08$	$E_2 = 80.33$

<p>แทนค่า</p> $\sum X$ <p>สูตร <math>E_1 = \frac{N}{A} \times 100</math></p> $E_1 = \frac{961}{30} \times 100$ $= 80.08$	<p>แทนค่า</p> $\sum F$ <p>สูตร <math>E_2 = \frac{N}{B} \times 100</math></p> $E_2 = \frac{241}{10} \times 100$ $= 80.33$
--	--

ตารางที่ 8 คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)	ความก้าวหน้า	
			$D$	$D^2$
1	6	8	2	4
2	4	9	5	25
3	5	7	2	4
4	6	8	2	4
5	4	7	3	9
6	6	8	2	4
7	2	6	4	16
8	3	7	4	16
9	6	9	3	9
10	6	8	2	4
11	5	8	3	9
12	7	8	1	1
13	2	7	5	25
14	6	8	2	4
15	6	8	2	4
16	4	9	5	25
17	6	7	1	1
18	7	9	2	4
19	5	8	3	9
20	6	9	3	9
21	5	9	4	16
22	4	8	4	16
23	4	6	2	4
24	7	10	3	9
25	7	10	3	9

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)	ความก้าวหน้า	
			$D$	$D^2$
26	5	9	4	16
27	5	7	2	4
28	4	10	6	36
29	6	8	2	4
30	3	6	3	9
รวม	152	241	89	309
ค่าเฉลี่ย	5.07	8.03		
ค่า S.D.	1.41	1.13		

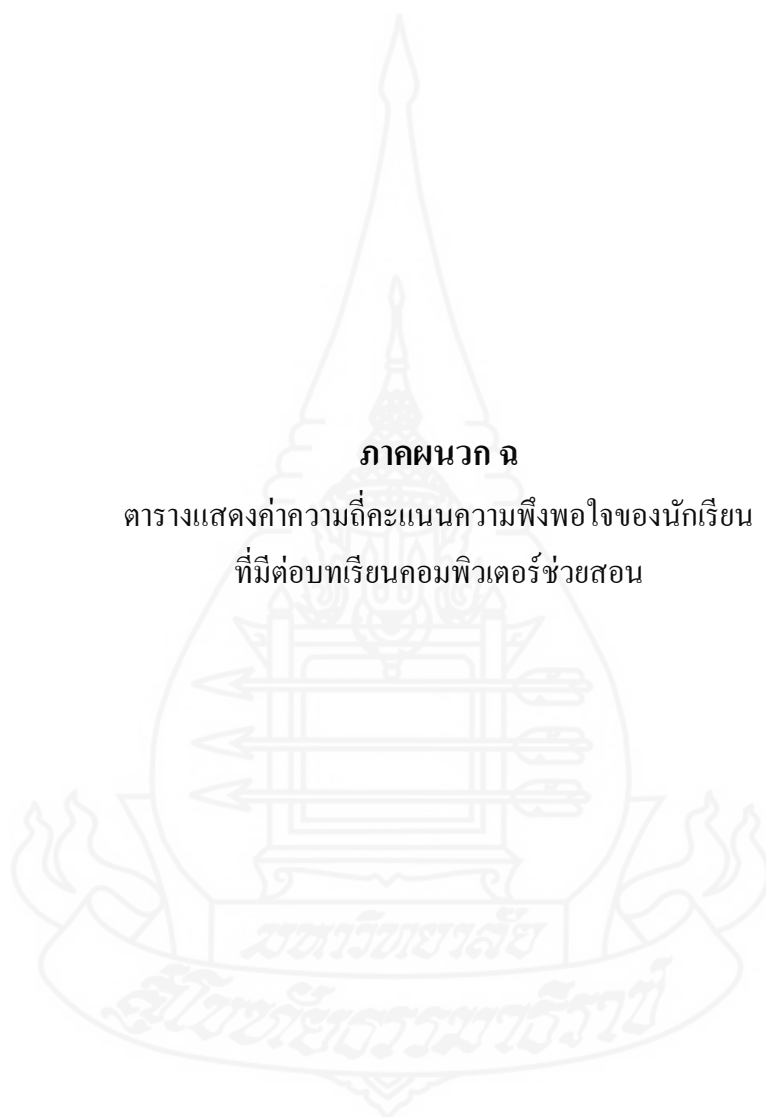
$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

$$\begin{aligned} \sum D &= 89 \\ N \sum D^2 &= 9,270 \\ (\sum D)^2 &= 7,921 \\ n-1 &= 29 \end{aligned}$$

$$t = \frac{89}{\sqrt{\frac{9,270 - 7,921}{29}}}$$

$$t = 13.05$$





**ภาคผนวก ฉ**

ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความพึงพอใจของนักเรียน  
ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 9 ค่าความถี่ของคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</b>					
1.1 การจัดวางส่วนประกอบต่างๆ บนหน้าจอของบทเรียนมีความสมดุล เหมาะสม	8	12	10	0	0
1.2 รูปแบบอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย	11	16	3	0	0
1.3 เสียงบรรยายมีความชัดเจน	12	15	3		0
1.4 เสียงดนตรีประกอบเหมาะสม	3	20	7	0	0
1.5 ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความคมชัด	2	19	9	0	0
1.6 สีพื้นหลังประกอบบทเรียนมีความเหมาะสม	8	17	5	0	0
1.7 ปุ่มต่างๆ ใช้งานได้ง่าย วางไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม นักเรียนมีความสะดวกในการใช้งาน	7	18	5	0	0
1.8 จำนวนข้อความที่แสดงในแต่ละหน้าจอมีปริมาณที่เหมาะสม	5	15	7	3	0
1.9 บทเรียนมีความน่าสนใจ มีสื่อประกอบที่หลากหลาย	9	16	5	0	0
<b>2. ด้านความรู้ที่ได้รับ</b>					
2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้เดิม	4	10	12	4	0
2.2 แผนการสอนช่วยให้นักเรียนได้เตรียมความพร้อมก่อนเรียน	13	10	7	0	0
2.3 เนื้อหา มีการอธิบายและยกตัวอย่างได้ชัดเจนเข้าใจง่าย	10	15	5	0	0
2.4 กิจกรรมระหว่างเรียนช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิม	24	4	2	0	0
2.5 แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความรู้ที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	5	20	5	0	0
2.6 นักเรียนได้รับความรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มมากขึ้น	15	13	2	0	0
2.7 นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น	10	17	3	0	0
2.8 นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น	13	16	1	0	0
2.9 นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	23	4	3	0	0
2.10 นักเรียนต้องการให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องหรือวิชาอื่นๆ อีก	10	15	4	1	0



ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์แบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม และแบบสอบถามความพึงพอใจ

**แบบสัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**

---

**1. เนื้อหาของบทเรียน**

1.1 ปริมาณเนื้อหา.....

.....

1.2 ความเข้าใจในเนื้อหา .....

.....

1.3. ภาษาและการสะกดคำ .....

.....

**2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

2.1 ตัวอักษร .....

.....

2.2 ภาพประกอบ .....

.....

2.3 ภาพเคลื่อนไหว .....

.....

2.4 เมนู .....

.....

2.5 การเชื่อมโยงหน้าจอคอมพิวเตอร์ .....

.....

2.6 สีพื้นของจอภาพ .....

.....

2.7 เสียงบรรยาย .....

.....

2.8 คำชี้แจง .....

.....

**3. คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

3.1 การอธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ .....

.....

3.2 ภาพประกอบ .....

.....

**4 . แบบฝึกปฏิบัติ**

4.1 คำชี้แจง .....

.....

4.2 คำถาม .....

.....

4.3 เฉลย .....

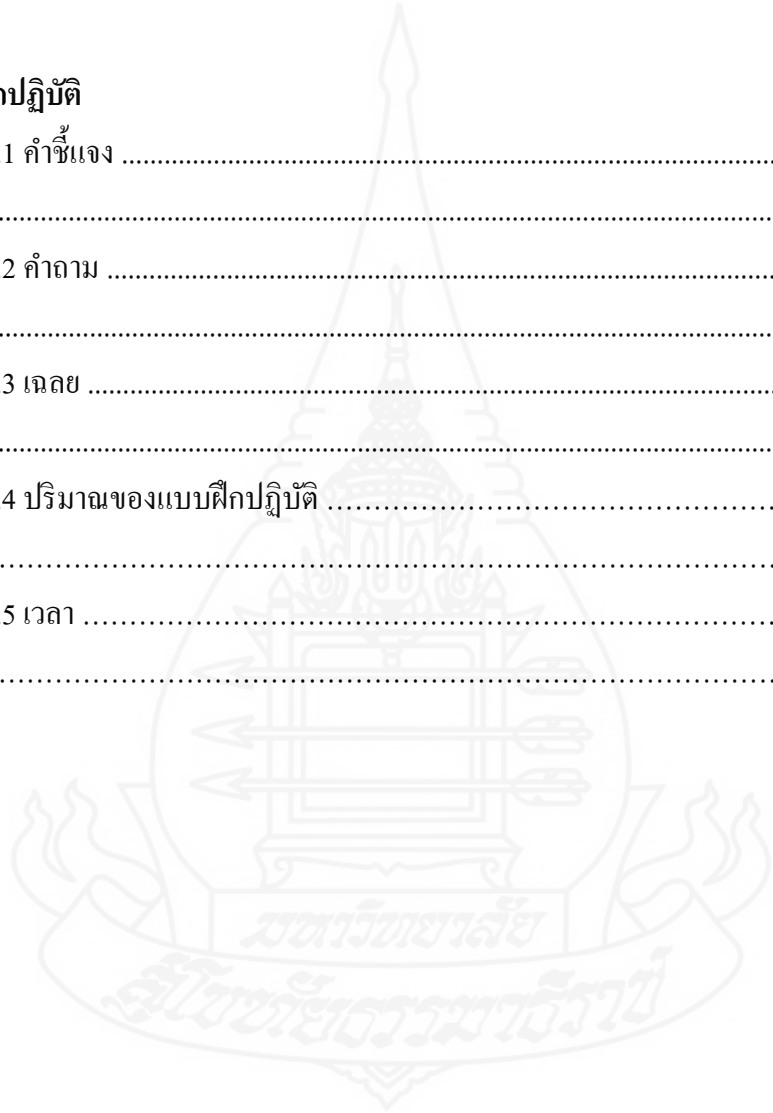
.....

4.4 ปริมาณของแบบฝึกปฏิบัติ .....

.....

4.5 เวลา .....

.....



**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษร**

**คำชี้แจง**

ให้นักเรียนแสดงความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรยางศ์และการผันอักษรสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความพึงพอใจ” ตามความพึงพอใจของนักเรียน ดังนี้

ระดับความพึงพอใจ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ระดับความพึงพอใจ 4 หมายถึง พึงพอใจมาก

ระดับความพึงพอใจ 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ระดับความพึงพอใจ 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ระดับความพึงพอใจ 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</b>					
1.1 การจัดวางส่วนประกอบต่างๆ บนหน้าจอของบทเรียนมีความสมดุล เหมาะสม					
1.2 รูปแบบอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย					
1.3 เสียงบรรยายมีความชัดเจน					
1.4 เสียงดนตรีประกอบเหมาะสม					
1.5 ภาพประกอบเนื้อหา มีความคมชัด					
1.6 สีพื้นหลังประกอบบทเรียนมีความเหมาะสม					
1.7 ปุ่มต่างๆ ใช้งานได้ง่าย วางไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม นักเรียนมีความสะดวกในการใช้งาน					
1.8 จำนวนข้อความที่แสดงในแต่ละหน้าจอมีปริมาณที่เหมาะสม					
1.9 บทเรียนมีความน่าสนใจ มีสื่อประกอบที่หลากหลาย					
<b>2. ด้านความรู้ที่ได้รับ</b>					
2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้เดิม					



## ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางพรสวรรค์ การไธนอก
วัน เดือน ปีเกิด	8 กุมภาพันธ์ 2520
ที่อยู่ปัจจุบัน	265 หมู่ที่ 4 ตำบลเหล่าใหญ่ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
ประวัติการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนเหล่าไธงามวิทยาสง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
ตำแหน่ง	ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ

