



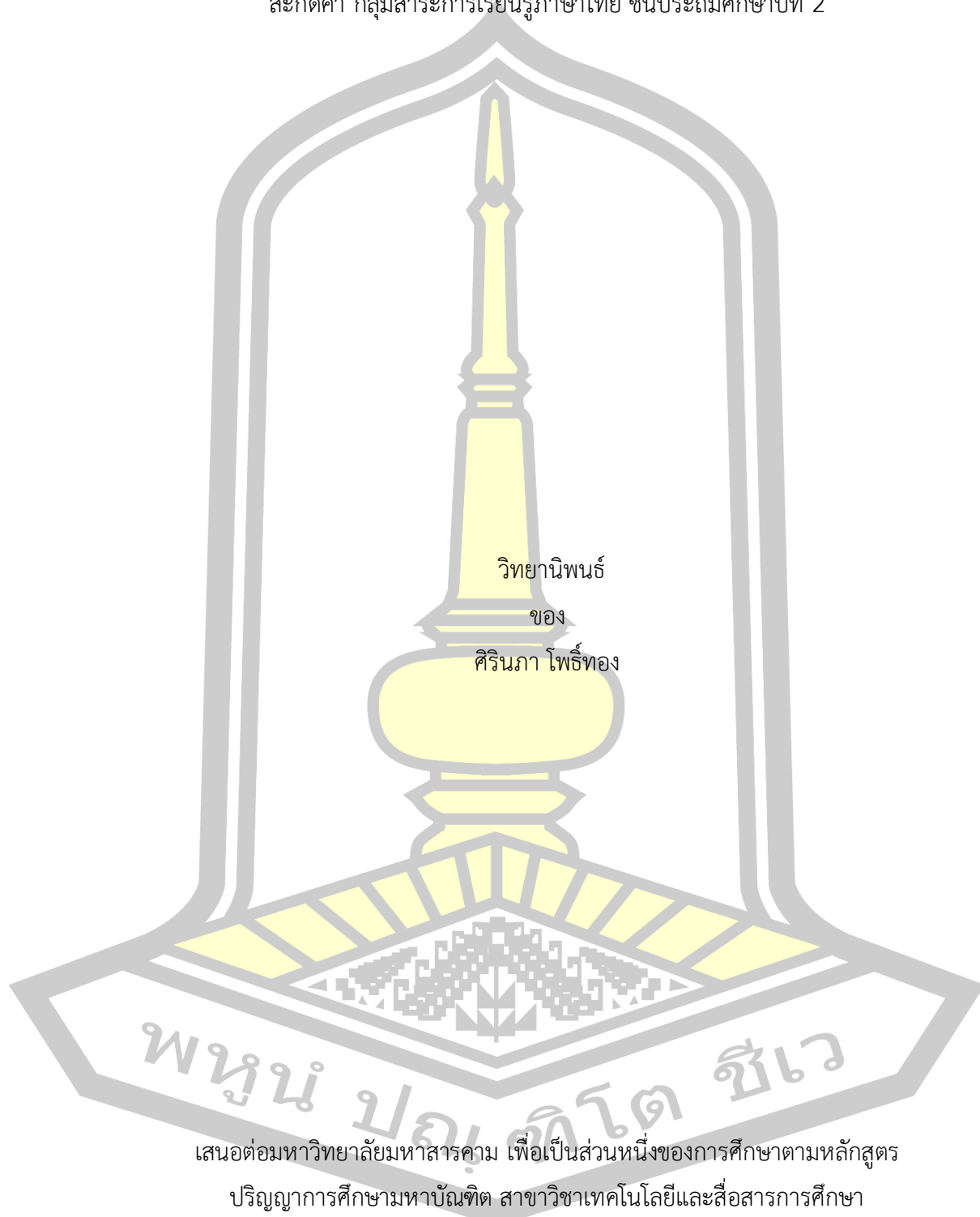
ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การ  
สะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

วิทยานิพนธ์  
ของ  
ศิริินภา โพธิ์ทอง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
พฤษภาคม 2562

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การ  
สะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



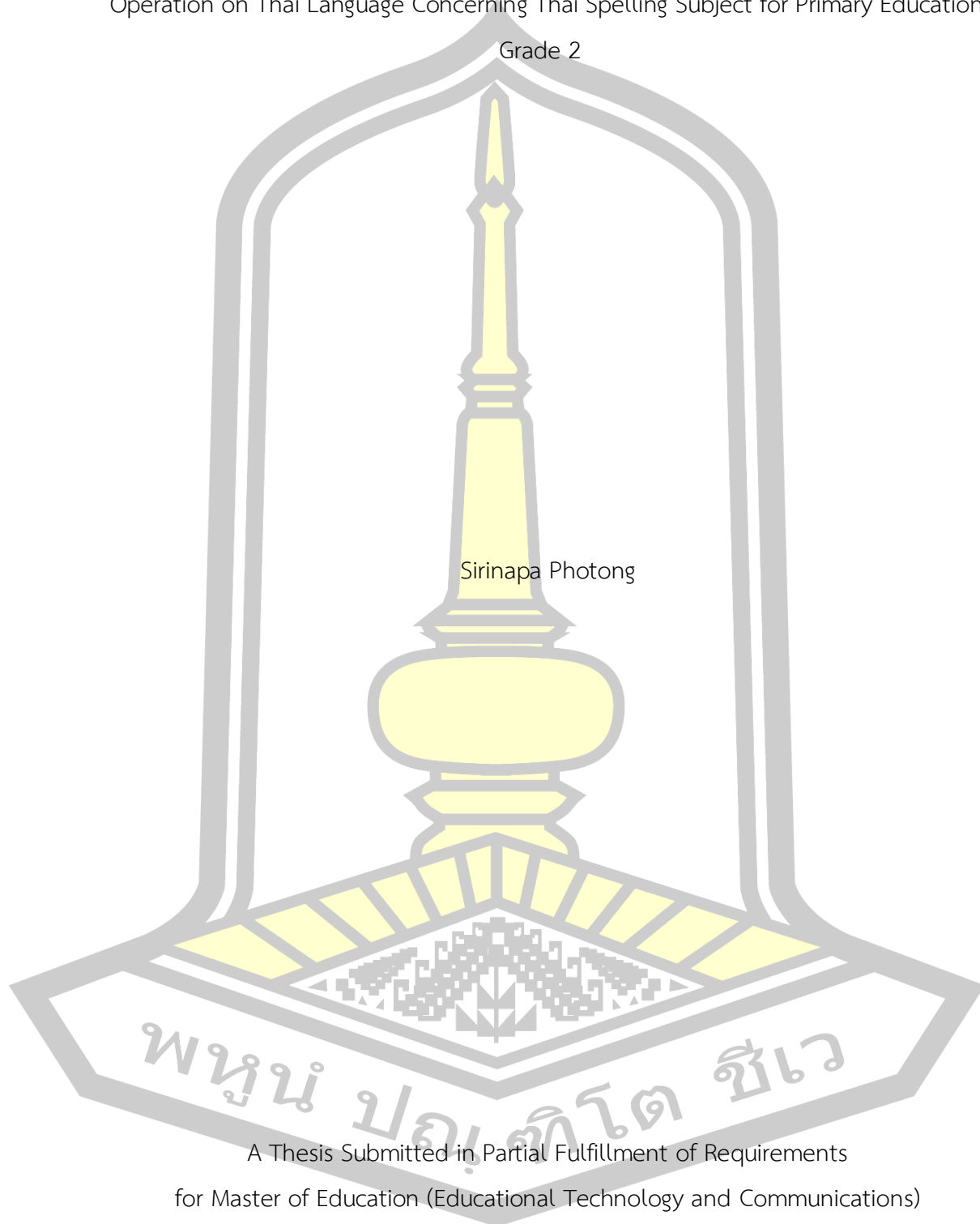
เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

พฤษภาคม 2562

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

The Effects of Computer Multimedia Lesson By Using Davies' Instructional Model  
Operation on Thai Language Concerning Thai Spelling Subject for Primary Education

Grade 2



Sirinapa Photong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements  
for Master of Education (Educational Technology and Communications)

May 2019

Copyright of Maharakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวศิริณา โพธิ์ทอง  
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา  
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รศ. ดร. สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ )

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. ฐานันท์ สีเฉลียว )

.....กรรมการ

(อ. ดร. ธนดล ภูสีฤทธิ์ )

.....กรรมการ

(ผศ. ดร. มานิตย์ อาชานอก )

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม

.....  
(รศ. ดร. พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

.....  
(ผศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

|                         |   |                   |                             |
|-------------------------|---|-------------------|-----------------------------|
| <b>ชื่อเรื่อง</b>       | ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 |                   |                             |
| <b>ผู้วิจัย</b>         | ศิริรณภา โพธิ์ทอง   |                   |                             |
| <b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b> | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฐาปนีย์ สีเฉลียว   |                   |                             |
| <b>ปริญญา</b>           | การศึกษามหาบัณฑิต   | <b>สาขาวิชา</b>   | เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา |
| <b>มหาวิทยาลัย</b>      | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  | <b>ปีที่พิมพ์</b> | 2562                        |

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ (1) พัฒนาคอนเทนต์คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นที่มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 80/80 (2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ (3) เปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การสะกดคำ (4) เปรียบเทียบทักษะการเขียนสะกดคำ เรื่อง การสะกดคำ ระหว่างก่อนและหลังเรียน (5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 40 คน โดยทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่องการสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่องการสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ (4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Wilcoxon Signed Rank Test

ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

1. การพัฒนาคอนเทนต์คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมี

ประสิทธิภาพเท่ากับ 82.46/84.63

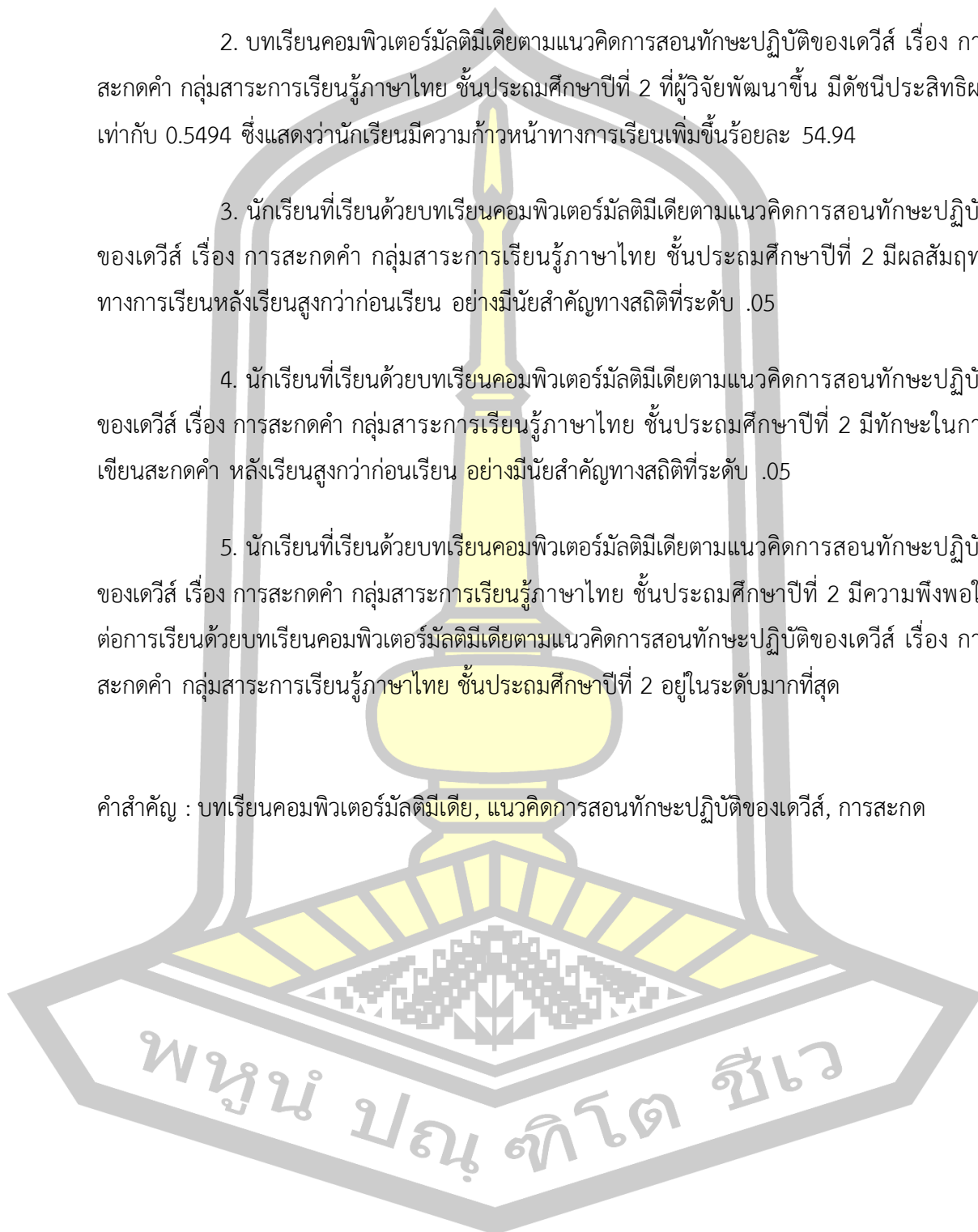
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5494 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 54.94

3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีทักษะในการเขียนสะกดคำ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย, แนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์, การสะกด



|                   |  |              |   |
|-------------------|--|--------------|---|
| <b>TITLE</b>      | The Effects of Computer Multimedia Lesson By Using Davies' Instructional Model Operation on Thai Language Concerning Thai Spelling Subject for Primary Education Grade 2 |              |   |
| <b>AUTHOR</b>     | Sirinapa Photong   |              |   |
| <b>ADVISORS</b>   | Assistant Professor Thapanee Seecha , Ph.D.  |              |   |
| <b>DEGREE</b>     | Master of Education  | <b>MAJOR</b> | Educational Technology and Communications |
| <b>UNIVERSITY</b> | Maharakham University  | <b>YEAR</b>  | 2019                                      |

### ABSTRACT

The purpose of this research were to (1) create the Computer Multimedia Lesson by using Davies'Instructional Model operation on Thai Language concerning Thai Spelling Subject for Primary Education Grade 2 with the efficiency Criterion of 80/80 (2) to find effectiveness indices of the Computer Multimedia Lesson by Using Davies'Instructional Model operation on Thai Language concerning Thai Spelling Subject for Primary Education Grade 2 (3) compare their learning achievement before and after studying by using the Computer Multimedia Lesson by Using Davies' Instructional Model operation on Thai Language concerning Thai Spelling Subject for Primary Education Grade 2 (4) compare Spelling skills before and after studying on Thai Language concerning Thai Spelling Subject for Primary Education Grade 2 (5) study the satisfaction of the Computer Multimedia Lesson by using Davies' Instructional Model operation on Thai Language concerning Thai Spelling Subject for Primary Education Grade 2. The samples were forty Primary Education Grade 2 student at Nongbua school by Purposive sampling. The research tools were (1) the Computer Multimedia Lesson by using Davies'Instructional Model operation on Thai Language concerning Thai Spelling Subject for Primary Education Grade 2 (2) Learning Achievement Test (3) Spelling skills Test (4) Satisfaction Survey Questionnaire. The data were analyzed by percentage, means, standard deviation and Wilcoxon signed

rank test.

The result found that :

1. Create the Computer Multimedia Lesson By Using Davies' Instructional Model Operation On Thai Language Concerning Thai Spelling Subject For Primary Education Grade 2 with the efficiency Criterion of 82.46/84.63

2. The Computer Multimedia Lesson By Using Davies' Instructional Model Operation On Thai Language Concerning Thai Spelling Subject For Primary Education Grade 2 to find effectiveness indices 0.5494 Students have improved their academic progress 54.94

3. The Learning Achievement of Students were higher after they were learning by the Computer Multimedia Lesson By Using Davies' Instructional Model Operation On Thai Language Concerning Thai Spelling Subject For Primary Education Grade 2 at a significance level of .05

4. The Spelling skills Test of Students were higher after they were learning by the Computer Multimedia Lesson By Using Davies' Instructional Model Operation On Thai Language Concerning Thai Spelling Subject For Primary Education Grade 2 at a significance level of .05

5. The Total Satisfaction of Students toward the Computer Multimedia Lesson By Using Davies' Instructional Model Operation On Thai Language Concerning Thai Spelling Subject For Primary Education Grade 2 were at "highest" level.

Keyword : Computer Multimedia, Davies' Instructional Model, Thai Spelling Subject



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนี สีเฉลียว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก ประธานกรรมการสอบ อาจารย์ ดร.ชนดล ภูสีฤทธิ์ กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนช่วยเหลือไขข้อบกพร่องต่างๆ ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และให้คำแนะนำ สั่งสอน ตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนี สีเฉลียว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก อาจารย์ ดร.ชนดล ภูสีฤทธิ์ อาจารย์ ดร.เหมมิญช์ ธนปัทม์มีมณี ผู้อำนวยการพนารัตน์ หาญมานพ คุณครูธราธิคุณ ระหา คุณครูวรรณกิต เพ็ญประสิทธิ์พิงศ์ และคุณครูชาญณรงค์ จันทร์แดง ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการลิขิต เพ็ญประสิทธิ์พิงศ์ คณะครูโรงเรียนบ้านหนองบัวมิตรภาพที่ 85 ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยและขอขอบคุณนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยจนเสร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์ของงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา และบูรพาจารย์ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้การอบรม สั่งสอน จนประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิตและความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน

ศิริินภา โพธิ์ทอง

พหุบัณฑิต โชนะ

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....   | ง    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....  | ฉ    |
| กิตติกรรมประกาศ.....   | ช    |
| สารบัญ.....  | ฌ    |
| สารบัญตาราง.....   | ฉ    |
| บทที่ 1 บทนำ.....  | 1    |
| ภูมิหลัง.....  | 1    |
| ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....  | 3    |
| ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....   | 4    |
| สมมติฐานของการวิจัย.....   | 4    |
| ขอบเขตการวิจัย.....  | 4    |
| ตัวแปรที่ศึกษา.....  | 5    |
| นิยามศัพท์เฉพาะ.....   | 5    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                  | 7    |
| หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย..... | 7    |
| การสะกดคำ.....   | 13   |
| บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....   | 17   |
| รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์.....                               | 32   |
| แบบทดสอบวัดทักษะ.....  | 33   |
| ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....   | 48   |
| การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....                        | 54   |

|   |     |
|---|-----|
| ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย .....         | 56  |
| แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ .....                              | 58  |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....                                   | 61  |
| งานวิจัยในประเทศ .....  | 61  |
| งานวิจัยต่างประเทศ .....                                      | 65  |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....                              | 67  |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....                                 | 67  |
| เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย .....                              | 67  |
| วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย .....       | 68  |
| วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล .....                   | 76  |
| การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล .....                  | 78  |
| สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....                         | 79  |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....                            | 84  |
| สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....          | 84  |
| ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....             | 84  |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....                                    | 85  |
| บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....                  | 95  |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย .....                                 | 95  |
| สรุปผล .....  | 96  |
| อภิปรายผล .....   | 96  |
| ข้อเสนอแนะ .....  | 100 |
| บรรณานุกรม .....  | 102 |
| ภาคผนวก .....   | 110 |
| ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์ ..... | 111 |

|   |     |
|---|-----|
| ภาคผนวก ข ผังงาน (Flowchart) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 118 |     |
| ภาคผนวก ค บัตรเรื่อง (Storyboard).....  | 121 |
| ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำและแบบสอบถามความพึงพอใจ.....  | 126 |
| ภาคผนวก ก แบบประเมินบทเรียนและผลการประเมินบทเรียน.....  | 139 |
| ภาคผนวก จ คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....   | 148 |
| ภาคผนวก ฉ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....                   | 156 |
| ประวัติผู้เขียน.....  | 164 |



## สารบัญตาราง

หน้า

|   |    |
|---|----|
| ตาราง 1 มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ<br>แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน.....   | 8  |
| ตาราง 2 มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียนเขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความและเขียน<br>เรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมี<br>ประสิทธิภาพ.....                                      | 10 |
| ตาราง 3 มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด<br>และความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์ .....   | 10 |
| ตาราง 4 มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษา<br>และพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ.....   | 11 |
| ตาราง 5 มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่าง<br>เห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง .....   | 12 |
| ตาราง 6 เกณฑ์การตัดสินในการประเมินผลรวมหลังเรียน.....   | 47 |
| ตาราง 7 วิเคราะห์ข้อสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเนื้อหาและจุดประสงค์การ<br>เรียนรู้ จำนวนข้อสอบที่สร้างและจำนวนข้อสอบที่ต้องการจริง.....  | 73 |
| ตาราง 8 วิเคราะห์ข้อสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....  | 74 |
| ตาราง 9 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล .....   | 77 |
| ตาราง 10 ประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ของบทเรียน<br>คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการ<br>เรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4..... | 86 |
| ตาราง 11 สรุปผลประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์<br>เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 .....  | 88 |
| ตาราง 12 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์<br>มัลติมีเดีย โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้<br>คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....               | 89 |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| ตาราง 13 | ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....   | 90  |
| ตาราง 14 | เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test .....               | 91  |
| ตาราง 15 | เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test ... | 92  |
| ตาราง 16 | ผลการศึกษาแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....  | 93  |
| ตาราง 17 | ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา.....   | 141 |
| ตาราง 18 | ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอน .....  | 144 |
| ตาราง 19 | ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวัดและประเมินผล .....   | 147 |
| ตาราง 20 | ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อ ข้อที่คัดไว้ใช้ .....  | 149 |
| ตาราง 21 | ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ที่เข้าเกณฑ์ และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่คัดไว้ใช้ .....   | 150 |
| ตาราง 22 | ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อ ข้อที่คัดไว้ใช้ .....  | 151 |
| ตาราง 23 | ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ที่เข้าเกณฑ์ และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ ข้อที่คัดไว้ใช้ .....   | 153 |
| ตาราง 24 | ค่าอำนาจจำแนกรายข้อและค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบสอบถามความพึงพอใจ ...   | 155 |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้มีการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2561) โดยมีเป้าหมายหลักคือ การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาและการเรียนรู้ของคนไทย จึงได้กำหนดให้มีการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้การวัดและประเมินผลเป็น 3 โഴ้คุณภาพที่ต้องขับเคลื่อนโดยมีจุดเน้นการพัฒนาผู้เรียนเป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาที่ครอบคลุมทั้งด้านความสามารถและทักษะและด้านคุณลักษณะที่สำคัญ จุดเน้นการพัฒนาผู้เรียนในทศวรรษที่สอง สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 คือ การอ่านออกเขียนได้ คิดเลขเป็น มีทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน ทักษะชีวิต ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ตามช่วงวัย (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2554) ดังนั้นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ กำหนดสาระการเรียนรู้ไว้ 5 สาระ ได้แก่ การอ่าน การเขียน การฟัง การดูและการพูด หลักการใช้ภาษาวรรณคดีและวรรณกรรม ภาษาไทยจึงเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝน จนเกิดความชำนาญเพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเพื่อนำไปใช้ในชีวิตจริง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553)

ในประเทศของเรานั้นมีภาษาไทยเป็นเอกลักษณ์ประจำชาติ เป็นสมบัติทางวัฒนธรรม อันก่อให้เกิดเป็นเอกภาพและเสริมสร้างบุคลิกภาพของคนไทยในชาติให้มีความเป็นไทย เป็นเครื่องมือติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ทำให้สามารถประกอบกิจกรรมงาน และการดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมประชาธิปไตยได้อย่างสันติสุข เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ ประสบการณ์จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อพัฒนาความรู้ความคิดวิเคราะห์วิจารณ์และสร้างสรรค์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ตลอดจนนำไปใช้ในการพัฒนาอาชีพให้มีความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งสาระการอ่าน ซึ่งจากรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยข้อสอบมาตรฐานกลาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาศูรินทร์ เขต 2 ปีการศึกษา 2559 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประเมินผลในวิชา

ภาษาไทยในระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 คะแนนเฉลี่ย 54.66 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองบัวมิตรภาพที่ 85 ประเมินผลวิชาภาษาไทย คะแนนเฉลี่ย 45.15 ซึ่งจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยข้อสอบมาตรฐานกลางต่ำกว่า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 จากการสำรวจข้อมูลด้านการเรียน ภาษาไทยของโรงเรียนบ้านหนองบัวมิตรภาพที่ 85 และจากรายงานประจำปีของสถานศึกษา (SAR) ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนบ้านหนองบัวมิตรภาพที่ 85 คะแนนเฉลี่ย 40.27 พบข้อบกพร่องของ นักเรียนคือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เรื่อง การสะกดคำ นักเรียนมีปัญหาอ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ อ่านสะกดคำไม่ถูกต้อง การเว้นวรรคตอนในการอ่านไม่ถูกต้อง อ่านจับใจความไม่ได้ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่อ่านและเขียนสะกดคำไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะการอ่านและการเขียนสะกดคำที่มี สาระประสม เมื่อนักเรียนสะกดคำผิดความหมายของคำก็ผิดไป

มัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีขอบเขตกว้างขวาง เพิ่มทางเลือกในการเรียน การสอนสามารถตอบสนองรูปแบบของการเรียนการสอนของนักเรียนที่แตกต่างได้ สามารถจำลอง สภาพการณ์ของวิชาต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ได้ นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงก่อนการลงมือปฏิบัติจริง สามารถที่จะทบทวนขั้นตอนและกระบวนการได้อย่างดี และนักเรียนสามารถที่จะเรียนหรือฝึกซ้ำได้ จึงกล่าวได้ว่ามัลติมีเดียมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ทางการเรียนการสอน มัลติมีเดียโดยมากจะ นำมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเรียนการสอน และให้ตอบสนองรูปแบบการเรียนที่แตกต่างกันของ นักเรียน และด้วยการออกแบบโปรแกรมปฏิสัมพันธ์เพื่อให้สามารถสื่อได้หลายชนิด ความต้องการ ของผู้เรียนจึงต้องตอบสนองการเรียนด้วยตนเองแบบเชิงรุกได้ ดังนั้นการใช้มัลติมีเดียเป็นสื่อทางการ เรียนการสอนจะเป็นการส่งเสริมการสอนที่มีลักษณะการสอนโดยใช้มัลติมีเดียที่ช่วยให้สามารถ นำเสนอเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้งกว่าการบรรยายปกติ ดังนั้น มัลติมีเดียในปัจจุบันนี้อาจกล่าวได้ว่าเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอนได้เช่นกัน (พิเชฐ ทองนาวา, 2553)

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นบทเรียนที่เน้นการเรียนใช้กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับการเสริมหรือเพิ่มเติมความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ตลอดจนพัฒนาความรู้ ความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งเสริมเทคนิคและรายละเอียดและวิธีการเรียนรู้เฉพาะด้าน เพื่อให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสสัมผัสกับสภาพการปฏิบัติงานที่แท้จริงให้แก่ผู้ศึกษา นอกเหนือจากสื่อเอกสารการสอน หรือสื่ออื่น ๆ โดยนำเสนอผ่านข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ ซึ่งผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ กับบทเรียนอย่างแท้จริง (พาริตา วรพันธุ์, 2554) นักเรียนจะอ่าน เขียน สะกดคำได้ถูกต้อง จะต้อง เกิดจากการฝึกฝน ดังแนวคิดของเดวีส์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวีส์ ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านี้ได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยง ต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ดีและ รวดเร็วขึ้นรูปแบบการสอนของเดวีส์ มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียน



โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะที่ประกอบด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านั้นได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ดี และรวดเร็วขึ้นรูปแบบการสอนของเดวีส์ มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะที่ประกอบด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก (ทิสนา แคมมณี, 2552) การเขียนสะกดคำ เป็นการเขียนคำตามหลักเกณฑ์ได้ถูกต้องโดยเรียงพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ตัวสะกดและตัวการ์นต์ ตามลำดับเพื่อให้สามารถออกเสียงได้ชัดเจนและสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง (สุธา ขวัญพุด, 2550)

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีลักษณะให้ผู้เรียนฝึกทักษะการสะกดคำตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ ซึ่งจะสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยและเป็นแนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

#### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นที่มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการเขียนสะกดคำ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังเรียน
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

## ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เป็นแนวทางให้กับครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีประสิทธิภาพ และนำผลผลิตมาประกอบการสอนสำหรับเนื้อหาอื่นและชั้นอื่น ๆ ต่อไป

## สมมติฐานของการวิจัย

1. คะแนนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนมีทักษะในการเขียนสะกดคำ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยประกอบด้วย ประชากร กลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรที่ศึกษาระยะเวลาในการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในกลุ่มเครือข่ายโรงเรียนท่าตุม 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งมีจำนวน 224 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 40 คน เนื่องจากเป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวที่มีปัญหาในการวิจัยครั้งนี้
3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การสะกดคำ จำนวน 12 ชั่วโมง ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้
  - 3.1 การอ่านออกเสียง
  - 3.2 การประสมคำ
  - 3.3 การอ่านสะกดคำที่ไม่มีตัวสะกด

### 3.4 การอ่านสะกดคำที่มีตัวสะกด

#### ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
  - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 2.2 ทักษะการเขียนสะกดคำ
  - 2.3 ความพึงพอใจของนักเรียน

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อการฝึกทักษะการสะกดคำ โดยคอมพิวเตอร์จะนำเสนอเนื้อหาและแบบฝึกปฏิบัติ เป็นบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในบทเรียนประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรี และข้อความกราฟิกต่าง ๆ และให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับบทเรียนที่นำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์ มีคำแนะนำการใช้ มีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
  - 80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ได้มาจากคะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรม หรืองานที่ทำระหว่างเรียนทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียน
  - 80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ได้มาจากคะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน
3. ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) หมายถึง ค่าตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าของนักเรียนซึ่งเปรียบเทียบจากค่าความแตกต่างของคะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ในที่นี้หมายถึงความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์

4. การอ่านสะกดคำ หมายถึง การค้นหาความหมายจากตัวหนังสือ โดยนำเสียงพยัญชนะต้น สระ วรรณยุกต์ และตัวสะกด มาประสมเป็นคำ เข้าใจความหมายของคำ กลุ่มคำ ประโยคหรือข้อความและเรื่องราว ข่าวสารที่ผู้อ่านสามารถสื่อความหมายได้ ในงานวิจัยนี้เป็นการอ่านออกเสียงตามบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้แบบฝึกทักษะ

5. การเขียนสะกดคำหมายถึง ทักษะในการเขียนสะกดคำ การจัดเรียงพยัญชนะต้น สระ ตัวสะกด วรรณยุกต์และตัวการันต์ได้ถูกต้องตามหลักภาษา เป็นคำที่มีความหมายในภาษาไทย และสื่อความหมายได้ถูกต้อง

6. แบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดทักษะในการเขียนสะกดคำ เป็นแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดทักษะการเขียนสะกดคำ ใช้ทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกในทางบวกที่ชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ ในการร่วมปฏิบัติการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง จนสามารถดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ บรรลุผลสำเร็จ

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับการเขียนสะกดคำ ความรู้ทักษะในการสะกดคำ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝน หรือจากการสอนโดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดระดับความรู้ในระดับ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้วัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

9. คะแนน หมายถึง ค่าที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนหรือจากการสอน โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดระดับความรู้ในระดับ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ วัดได้จากแบบทดสอบ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

พูน ปณ ทิโต ชิว

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกทักษะ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
2. การสะกดคำ
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
4. รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์
5. แบบทดสอบวัดทักษะ
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. การหาระสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
8. ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
9. แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 10.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 10.2 งานวิจัยต่างประเทศ

### หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ภาษาไทยเป็นเอกลักษณ์ของชาติเป็นสมบัติทางวัฒนธรรมอันก่อให้เกิดความเป็นเอกภาพ และเสริมสร้างบุคลิกภาพของคนในชาติให้มีความเป็นไทย เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ทำให้สามารถประกอบกิจกรรม การงาน และดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมประชาธิปไตยได้อย่างสันติสุข และเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ ประสบการณ์จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อพัฒนาความรู้ พัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ วิจัย และสร้างสรรค์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ตลอดจนนำไปใช้ในการพัฒนาอาชีพให้มีความมั่นคงทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อแสดงภูมิปัญญาของบรรพบุรุษด้านวัฒนธรรม ประเพณี และสุนทรียภาพ เป็นสมบัติล้ำค่าควรแก่การเรียนรู้ อนุรักษ์ และสืบสานให้คงอยู่คู่ชาติไทยตลอดไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ภาษาไทยเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝนจนเกิดความชำนาญในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ต้องมีประสิทธิภาพและเพื่อนำไปใช้ในชีวิตรจริง การอ่านการอ่านออกเสียงคำ ประโยค การอ่านบทร้อยแก้ว คำประพันธ์ชนิดต่าง ๆ การอ่านในใจเพื่อสร้างความเข้าใจและการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้จากสิ่งที่อ่าน เพื่อนำไปปรับใช้ในชีวิตรประจำวัน การเขียน การเขียนสะกดตาม อักษรวิธี การเขียนสื่อสารโดยใช้ถ้อยคำและรูปแบบต่าง ๆ ของการเขียน ซึ่งรวมถึงการเขียน เรียงความ ย่อความ รายงานชนิดต่าง ๆ การเขียนตามจินตนาการ วิเคราะห์วิจารณ์ และเขียนเชิง สร้างสรรค์ การฟัง การดู และการพูดการฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ การพูดแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกพูดลำดับเรื่องราวต่าง ๆ อย่างเป็นเหตุเป็นผล การพูดในโอกาสต่าง ๆ ทั้งเป็นทางการและ ไม่เป็นทางการ และการพูดเพื่อโน้มน้าวใจ หลักการใช้ภาษาไทยธรรมชาติและกฎเกณฑ์ของ ภาษาไทย การใช้ภาษาให้ถูกต้องเหมาะสมกับโอกาสและบุคคล การแต่งบทประพันธ์ประเภทต่าง ๆ และอิทธิพลของภาษาต่างประเทศในภาษาไทย วรรณคดีและวรรณกรรมวิเคราะห์วรรณคดีและ วรรณกรรมเพื่อศึกษาข้อมูล แนวความคิด คุณค่าของงานประพันธ์และความเพลิดเพลิน การเรียนรู้ และทำความเข้าใจบทเห่ บทร้องเล่นของเด็ก เพลงพื้นบ้านที่เป็นภูมิปัญญาที่มีคุณค่าของไทย ซึ่งได้ถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิด ค่านิยม ขนบธรรมเนียมประเพณี เรื่องราวของสังคมในอดีต และความงดงามของภาษา เพื่อให้เกิดความซาบซึ้งและภูมิใจในบรรพบุรุษที่ได้สั่งสมสืบทอดมาจนถึง ปัจจุบัน

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 1 การอ่าน

ตาราง 1 มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

| ชั้น | ตัวชี้วัด  | สาระการเรียนรู้แกนกลาง  |
|------|--|---|
| ป.2  | 1. อ่านออกเสียงคำ คำคล้องจอง<br>ข้อความ และบทร้อยกรองง่าย ๆ<br>ได้ถูกต้อง<br>2. อธิบายความหมายของคำและ<br>ข้อความที่อ่าน | - การอ่านออกเสียงและการบอกความหมายของคำ<br>คำคล้องจอง ข้อความ และบทร้อยกรองง่าย ๆ ที่<br>ประกอบด้วยคำพื้นฐานเพิ่มจาก ป. 1 ไม่น้อยกว่า<br>800 คำ รวมทั้งคำที่ใช้เรียนรู้ในกลุ่มสาระการ<br>เรียนรู้อื่น ประกอบด้วย<br>- คำที่มีรูปวรรณยุกต์และไม่มีรูปวรรณยุกต์ |

ตาราง 1 (ต่อ)

| ชั้น | ตัวชี้วัด  | สาระการเรียนรู้แกนกลาง  |
|------|--|---|
| ป.2  | <p>3. ตั้งคำถามและตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน</p> <p>4. ระบุใจความสำคัญและรายละเอียดจากเรื่องที่อ่าน</p> <p>5. แสดงความคิดเห็นและคาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- คำที่มีตัวสะกดตรงตามมาตราและไม่ตรงตามมาตรา</li> <li>- คำที่มีพยัญชนะควบกล้ำ</li> <li>- คำที่มีอักษรนำ</li> <li>- คำที่มีตัวการันต์</li> <li>- คำที่มี รร</li> <li>- คำที่มีพยัญชนะและสระที่ไม่ออกเสียง</li> </ul> <p>การอ่านจับใจความจากสื่อต่าง ๆ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นิทาน</li> <li>- เรื่องเล่าสั้น ๆ</li> <li>- บทเพลงและบทร้อยกรองง่ายๆ</li> <li>- เรื่องราวจากบทเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยและกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น</li> <li>- ข่าวและเหตุการณ์ประจำวัน</li> </ul> |
|      | 6. อ่านหนังสือตามความสนใจอย่างสม่ำเสมอและนำเสนอเรื่องที่อ่าน   | <p>การอ่านหนังสือตามความสนใจเช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือที่นักเรียนสนใจและเหมาะสมกับวัย</li> <li>- หนังสือที่ครูและนักเรียนกำหนดร่วมกัน</li> </ul>   |
|      | 7. อ่านข้อเขียนเชิงอธิบาย และปฏิบัติตามคำสั่งหรือข้อแนะนำ  | <p>การอ่านข้อเขียนเชิงอธิบาย และปฏิบัติตามคำสั่งหรือข้อแนะนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้สถานที่สาธารณะ</li> <li>- คำแนะนำการใช้เครื่องใช้ที่จำเป็นในบ้านและในโรงเรียน</li> </ul>  |
|      | 8. มีมารยาทในการอ่าน   | <p>มารยาทในการอ่าน เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่อ่านเสียงดังรบกวนผู้อื่น</li> <li>- ไม่เล่นกันขณะที่อ่าน</li> <li>- ไม่ทำลายหนังสือ</li> <li>- ไม่ควรแย่งอ่านหรือชะโงกหน้าไปอ่านขณะที่ผู้อื่นกำลังอ่านอยู่</li> </ul>   |

## สาระที่ 2 การเขียน

ตาราง 2 มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียนเขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความและเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

| ชั้น | ตัวชี้วัด                                | สาระการเรียนรู้แกนกลาง   |
|------|--|--|
| ป.2  | 1. คัดลายมือตัวบรรจงเต็มบรรทัด           | การคัดลายมือตัวบรรจงเต็มบรรทัดตามรูปแบบการเขียนตัวอักษรไทย   |
|      | 2. เขียนเรื่องสั้น ๆ เกี่ยวกับประสบการณ์ | การเขียนเรื่องสั้น ๆ เกี่ยวกับประสบการณ์   |
|      | 3. เขียนเรื่องสั้น ๆ ตามจินตนาการ        | การเขียนเรื่องสั้น ๆ ตามจินตนาการ  |
|      | 4. มีมารยาทในการเขียน                    | มารยาทในการเขียน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- เขียนให้อ่านง่าย สะอาด ไม่ขีดฆ่า</li> <li>- ไม่ขีดเขียนในที่สาธารณะ</li> <li>- ใช้ภาษาเขียนเหมาะสมกับเวลา สถานที่ และบุคคล</li> <li>- ไม่เขียนล้อเลียนผู้อื่นหรือทำให้ผู้อื่นเสียหาย</li> </ul> |

## สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

ตาราง 3 มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิดและความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

| ชั้น | ตัวชี้วัด  | สาระการเรียนรู้แกนกลาง  |
|------|--|---|
| ป.2  | 1. ฟังคำแนะนำ คำสั่งที่ซับซ้อน และปฏิบัติตาม             | การฟังและปฏิบัติตามคำแนะนำ คำสั่งที่ซับซ้อน   |
|      | 2. เล่าเรื่องที่ฟังและดูทั้งที่เป็นความรู้และความบันเทิง | การจับใจความและพูดแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกจากเรื่องที่ฟังและดู ทั้งที่เป็นความรู้และความบันเทิง |
|      | 3. บอกสาระสำคัญของเรื่องที่ฟังและดู                      | ความบันเทิง เช่น  |



ตาราง 3 (ต่อ)

| ชั้น | ตัวชี้วัด  | สาระการเรียนรู้แกนกลาง   |
|------|--|--|
|      | 4. ตั้งคำถามและตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและดู      | - เรื่องเล่าและสารคดีสำหรับเด็ก<br>- นิทาน การ์ตูน และเรื่องขบขัน  |
|      | 5. พุดแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกจากเรื่องที่ฟังและดู | - รายการสำหรับเด็ก<br>- ข่าวและเหตุการณ์ประจำวัน - เพลง  |
|      | 6. พุดสื่อสารได้ชัดเจนตรงตามวัตถุประสงค์               | การพุดสื่อสารในชีวิตประจำวันเช่น<br>- การแนะนำตนเอง<br>- การขอความช่วยเหลือ<br>- การกล่าวคำขอบคุณ<br>- การกล่าวคำขอโทษ<br>- การพุดขอร้องในโอกาสต่างๆ<br>- การเล่าประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน |

## สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

ตาราง 4 มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษา และพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

| ชั้น | ตัวชี้วัด                                    | สาระการเรียนรู้แกนกลาง  |
|------|--|---|
| ป.2  | 1. บอกและเขียนพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์และเลขไทย | พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์<br>เลขไทย  |
|      | 2. เขียนสะกดคำและบอกความหมายของคำ            | การสะกดคำ การแจกถูก และการอ่านเป็นคำ<br>มาตราตัวสะกดที่ตรงตามมาตราและไม่ตรงตาม<br>มาตรา<br>การผันอักษรกลาง อักษรสูง และอักษรต่ำ<br>คำที่มีตัวการ์นต์<br>คำที่มีพยัญชนะควบกล้ำ |

ตาราง 4 (ต่อ)

| ชั้น | ตัวชี้วัด  | สาระการเรียนรู้แกนกลาง   |
|------|--|--|
|      |  | คำที่มีอักษรนำ<br>คำที่มีความหมายตรงข้ามกัน<br>คำที่มี รร<br>ความหมายของคำ |
|      | 3. เรียบเรียงคำเป็นประโยคได้ตรงตามเจตนาของการสื่อสาร     | การแต่งประโยค<br>การเรียบเรียงประโยคเป็นข้อความสั้น ๆ                      |
|      | 4. บอกลักษณะคำคล้องจอง                                   | คำคล้องจอง   |
|      | 5. เลือกใช้ภาษาไทยมาตรฐานและภาษาถิ่นได้เหมาะสมกับกาลเทศะ | ภาษาไทยมาตรฐาน<br>ภาษาถิ่น   |

## สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

ตาราง 5 มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

| ชั้น | ตัวชี้วัด   | สาระการเรียนรู้แกนกลาง  |
|------|---|---|
| ป.2  | 1. ระบุงู้อคิดที่ได้จากการอ่านหรือการฟังวรรณกรรมสำหรับเด็ก เพื่อนำไปใช้ในชีวิิตประจำวัน | วรรณกรรมร้อยแก้วและร้อยกรองสำหรับเด็กเช่น<br>- นิทาน<br>- เรื่องสั้นง่ายๆ<br>- ปริศนาคำทาย<br>- บทอาขยาน<br>- บทร้อยกรอง<br>- วรรณคดีและวรรณกรรมในบทเรียน |
|      | 2. ร้องบทร้อ่งเล่นสำหรับเด็กในท้องถิ่น  | บทร้อ่งเล่นที่มีคุณค่า<br>- บทร้อ่งเล่นในท้องถิ่น<br>- บทร้อ่งเล่นในการละเล่นของเด็กไทย   |

## ตาราง 5 (ต่อ)

| ชั้น | ตัวชี้วัด  | สาระการเรียนรู้แกนกลาง   |
|------|--|--|
|      | 3. ท่องจำบทอาขยานตามที่กำหนด และ<br>บทร้อยกรองที่มีคุณค่าตามความสนใจ | บทอาขยานและบทร้อยกรองที่มีคุณค่า<br>- บทอาขยานตามที่กำหนด<br>- บทร้อยกรองตามความสนใจ |

## การสะกดคำ

## 1. ความหมายการสะกดคำ

สุธา ขวัญพุด (2550) การเขียนสะกดคำ หมายถึง การเขียนคำตามหลักเกณฑ์  
ได้ถูกต้อง โดยเรียงพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ตัวสะกดและตัวการันต์ ตามลำดับเพื่อให้สามารถ  
ออกเสียงได้ชัดเจนและสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง

วลารัตน์ ปฎิเวศ (2551) การเขียนสะกดคำ หมายถึง ความสามารถในการเขียน  
เรียงตัวอักษร โดยเรียงพยัญชนะ สระ และสะกดการันต์ได้ถูกต้อง ตามหลักภาษาให้มีความหมายที่  
ต้องการ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการสื่อสาร และตรงตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน

วิจิตรา आयูยืน (2558) การสะกดคำ หมายถึง การอ่านโดยนำเสียงพยัญชนะต้น สระ  
วรรณยุกต์และตัวสะกดมาประสมเป็นคำอ่าน การอ่านสะกดคำจะต้องให้นักเรียนสังเกตรูปคำ  
พร้อม ๆ กับการอ่านและสอนอ่านสะกดคำพร้อมกันกับการเขียนจะต้องให้อ่านสะกดคำ แล้วเขียนคำ  
พร้อม ๆ กับการสอนสะกดคำ จะนำคำที่มีความหมายมาสอนเมื่อสะกดคำจนจำได้แล้วต่อไปจะต้อง  
ไม่ใช้วิธีการสะกดเพราะการสะกดคำจะเป็นเครื่องมือการอ่านคำใหม่จึงให้ อ่านเป็นคำโดยไม่ต้อง  
สะกดคำ มิฉะนั้นนักเรียนจะจับใจความไม่ได้และอ่านได้ช้า

การสะกดคำมีวิธีการสะกดคำได้หลายวิธี ถ้าสะกดเพื่ออ่านจะสะกดคำตามเสียง  
ถ้าสะกดคำเพื่อเขียนจะสะกดคำตามรูปการสะกดคำเฉพาะคำที่เป็นคำไทยตัวสะกดตรงตามรูปคือ  
แม่งง ใ้ ง สะกด แม่งน ใ้ น สะกดมีวิธีการสะกดคำ ดังนี้

## 1. วิธีการสะกดคำตามรูปคำ

กา สะกดว่า กอ - อา - กา

ขา สะกดว่า ขอ -อา -ขา

คาง สะกดว่า คอ - อา - งอ - คาง

คาง สะกดว่า คอ - อา - งอ - คาง - ไม้โท - คาง

2. วิธีการสะกดคำโดยสะกดแม่ ก กา ก่อน แล้วจึงสะกดมาตราตัวสะกด

คาง สะกดว่า คอ-อา-คา-คา-งอ-คาง

คาง สะกดว่า คอ-อา-คา-คา-งอ-คาง-โท-คาง

3. วิธีสะกดคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตราตัวสะกด คำที่สะกดไม่ตรงตามมาตราตัวสะกด จะเป็นคำที่มาจากภาษาต่างประเทศ เช่น คำที่มาจากภาษาบาลี สันสกฤต เขมร ภาษาอังกฤษ เป็นต้น วิธีสอนอ่านมีวิธีการดังนี้

3.1 เห็นรูปคำและอ่านออกเสียงให้ถูกต้อง

3.2 จำรูปคำและรู้ความหมายของคำ

3.3 รู้หลักการสะกดคำ เช่น แม่กง ใ้ ง สะกด

แม่กน ใ้ น ร ล พ ญ ญ

แม่กบ ใ้ บ ภ พ ป ฟ

คำที่สะกดไม่ตรงตามมาตราตัวสะกดจะไม่สะกดคำแต่ใช้หลักการสังเกตรูปคำ จำคำให้ได้โดยอ่านและเขียนคำนั้นเสมอ รู้ความหมายของคำและรู้หลักการสะกดคำ เช่น เหตุให้รู้ว่า ตุ ออกเสียง ด เป็นเสียงท้าย

3.4 วิธีสะกดคำอักษรควบมีการสะกดคำ 2 วิธี คือ สะกดคำเพื่ออ่านจะมุ่งเสียงของคำด้วยการอ่านอักษรควบก่อน เช่น กร ออกเสียง กรอ ปล ออกเสียง ปลอ แล้วนำเสียงกรอ ปลอ สะกดคำ กรอ-ออ-งอ-กรอง ออกเสียงพยัญชนะต้นเป็นเสียงกล้ำก่อน วิธีนี้นักเรียนจะออกเสียงกล้ำชัดเจน อีกวิธีหนึ่งเป็นการสะกดคำแบบเรียงพยัญชนะต้น วิธีนี้ใช้ในการสะกดคำเพื่อเขียน เช่น กอ-รอ-อา-บอ-กราบ ถ้าสะกดคำแบบเรียงพยัญชนะต้น นักเรียนจะออกเสียงเฉพาะพยัญชนะตัวแรกและทิ้งเสียงพยัญชนะตัวที่สองทำให้ออกเสียงควบไม่ชัด

3.5 วิธีการสะกดคำอักษรนำ มีวิธีการสะกดคำ ดังนี้

3.5.1 ห นำ ย ร ล ว ให้ออกเสียงพยัญชนะนำก่อน หน ออกเสียง หนอ หย ออกเสียง หยอ เป็นต้น แล้วจึงสะกดคำ เช่น หยา สะกดว่า หยอ-อา-หยา หนุ สะกดว่า หนอ-อุ-หนุ ให้เห็นว่าอักษรตัวแรกมีอิทธิพลต่อตัวที่สอง บางคนจะให้อ่านแบบเทียบเสียง เช่น ลา-หลา มา-หมา ลาด-ตลาด เพื่อสังเกตเสียงอ่าน ส่วนสะกดเพื่อมุ่งเขียนสะกดคำถูกต้องจะสะกดคำแบบเรียงพยัญชนะก็ได้มุ่งการจำรูปคด เช่น หอ-ยอ-อา-หยา หอ-อุ- หนู ก็ได้

3.5.2 อ นำ ย ให้ออกเสียงอ เป็นเสียง ย แล้วสะกดคำ อย่าสะกดว่า ยอ-อา ยา-เอก-อย่า (ออกเสียงอย่าเพราะอิทธิพลของเสียง อ ที่เป็นอักษรนำ) หรือ ออ-ยอ-อา-ยา -ไม่เอก-อย่า อีกวิธีหนึ่งไม่สะกดให้จำเป็นรูปคำทั้ง 4 คำ คือ อย่า อยู่ อย่าง อยาก

3.5.3 การสะกดคำที่อักษรสูงนำอักษรต่ำเดี่ยวหรืออักษรกลางนำอักษรต่ำเดี่ยว เช่น สง-สน-สม-ผล-กล-ถง-ตล เป็นต้น ให้ออกเสียงนำก่อน เช่น สน ออกเสียง สะ-หนอ

สม ออกเสียง สะหมอผล ออกเสียง ผะหลอ ตล ออกเสียง ตะลอ แล้วจึงสะกดคำเพื่อออกเสียงให้ถูกต้องเสมอ สะกดว่า สะหมอ-เออ-สะ-หมอ สนอง สะกดว่า สะหนอ-ออ-งอ-สะหนอง (วิธีนี้ครูมักจะไม่นำ) หรือจะสะกดคำแบบเรียงตัวพยัญชนะก็ได้แต่มุ่งการเขียนคำให้ถูก เช่น สนอง สะกดว่า สอ-นอ-ออ-งอ-สะหนอง เสมอสะกดว่า สอ-มอ-เออ-สะ-หมอ นักเรียนจะไม่ได้หลักการออกเสียง แต่ถ้าอ่านบ่อยและอ่านมากจะทำให้อ่านได้ถูกต้อง การสอนอ่านอักษรนำควรให้นักเรียนทราบว่า คำใดเป็นอักษรนำ เสียงจะตามตัวหน้า

3.5.4 วิธีการสะกดคำที่สระเปลี่ยนและลดรูป มีสระบางตัว สระเมื่อมีตัวสะกดจะเปลี่ยนรูปคำ เช่น สระโอะ มีตัวสะกดจะลดรูป

ลด สะกดว่า ลอ – โอะ – ดอ – ลด

สระอะ มีตัวสะกด จะเปลี่ยนรูปเป็นไม้หันอากาศ

วัน สะกดว่า วอ – อะ – นอ – วัน

สระเอะ มีตัวสะกดจะเปลี่ยนรูปใช้ไม้ไต่คู้

เปิด สะกดว่า ปอ – เอะ – ดอ – เปิด

สระเออ มีตัวสะกด จะเปลี่ยนรูป

เดิน สะกดว่า ดอ – เออ – นอ – เดิน

สระแอะ มีตัวสะกด จะเปลี่ยนรูป

แข็ง สะกดว่า ขอ – แอะ – งอ – แข็ง

สระอัว มีตัวสะกด จะเปลี่ยนรูป

ลวด สะกดว่า ลอ – อัว – ดอ – ลวด

การสอนคำที่มีสระเปลี่ยนรูปให้นักเรียนสังเกตรูปคำและเข้าใจว่าใช้สระใดเป็นสระประสมคำ และรู้ความหมายของคำรูปคำ มีวิธีเขียนอย่างไร การอ่านและเขียนอยู่เสมอ จะทำให้นักเรียนจำคำได้ดี

3.5.5 วิธีสะกดคำที่มีตัวการันต์เป็นคำมาจากภาษาอื่น คำที่มาจากภาษาอื่น เช่น ภาษาบาลี ภาษาสันสกฤต จะมีตัวสะกดไม่ตรงมาตราตัวสะกด การสะกดคำที่มีการันต์จะให้อ่านเป็นคำแล้วสังเกตรูปคำแล้วรู้กฎเกณฑ์ตามหลักภาษาคำที่มีตัวการันต์ พยัญชนะ การันต์จะไม่ออกเสียง

## 2. สาเหตุของการเขียนสะกดคำผิด

จากการศึกษาลักษณะคำยากซึ่งเป็นคำที่นักเรียนส่วนมากเขียนผิดนั้นอาจสรุปสาเหตุที่เขียนผิดได้ดังนี้

1. นักเรียนมีประสบการณ์เกี่ยวกับคำผิดโดยเห็นแบบอย่างทีสะกดคำผิด

2. นักเรียนไม่รู้หลักภาษา เช่น ไม่รู้จักการประวิสรรชนีย์ หลักการใช้ ศ ษ ส หลักสะกดการันต์หลักการผันวรรณยุกต์ หลักมาตราตัวสะกด และอื่น ๆ
3. นักเรียนไม่ทราบความหมายเพราะคำไทยมีคำพ้องเสียง ทำให้ความหมายสับสน เช่น กัณฑ์-กรรม ฉันท-ขรรค ใหม่-ไม่ นา-หน้า โจทย์-โจทก์
4. นักเรียนฟังไม่ชัด เพราะคำไทยมีคำควบกล้ำ เช่น คลอง คราว กลอง กล้วย กรอง สรวล พร้อม กล้ากลืน กล่อมเกลี้ยง กลมเกลียว คร่ำครวญ
5. นักเรียนไม่สามารถถ่ายทอดคำตามเสียงคำที่มาจากภาษาอังกฤษซึ่งเขียนแตกต่างจากเสียงได้เช่น คอมพิวเตอร์ ซอล์ก फिल्म ดอกเตอร์ แท็กซี่
6. นักเรียนใช้คำที่มี ร ล ไม่ถูกต้อง เช่น ราว-ลาว ราด-ลาด

### 3. แนวทางการสอนสะกดคำ

กรมวิชาการ (2544) ได้ให้แนวทางในการจัดการเรียนการสอนสะกดคำ ดังนี้

1. ต้องสอนทุกครั้งที่นักเรียนเรียนคำใหม่ที่เป็นคำพื้นฐานในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 หรืออาจถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ว่าจำเป็นต้องสอนหรือไม่อย่างน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความสามารถในการอ่านของนักเรียน
2. ควรสอนจากง่ายไปหายาก หรือสอนจากคำที่เป็นตัวสะกดในมาตรา แม่ ก กา คำที่มีตัวสะกดตรงมาตรา ไม่ตรงมาตรา ตามลำดับและต่อด้วยคำที่มีลักษณะซับซ้อน เช่น คำที่เป็นอักษรนำ คำที่มีตัวการันต์ เป็นต้น
3. ควรเน้นเรื่องการสอนอ่านแจกลูกสะกดคำ ทั้งแบบเห็นจากบัตรคำหรือที่ครูเขียนบนกระดานหรือจากหนังสือเรียน และการฝึกแจกลูกแบบปากเปล่า (ไม่เห็นคำ) จนสามารถอ่านแจกลูกได้อย่างคล่องปาก
4. ควรตระหนักเสมอว่า การสอนแจกลูกและการสะกดคำที่ถูกต้อง ต้องเป็นการอ่านออกเสียงมิใช่การแยกพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ลงในตารางแจกลูกคำ เพราะนั่นเป็นเพียงการจำแนกตัวอักษรที่เป็นส่วนประกอบของคำเท่านั้น
5. การแจกลูกและสะกดคำ มีวิธีอ่านได้หลายแบบ ครูควรยึดการอ่านแบบใดแบบหนึ่งและใช้แบบเดิมไปตลอด จนเมื่อนักเรียนสามารถอ่านหนังสือได้คล่องก็ไม่จำเป็นต้องใช้วิธีอ่านแบบแจกลูกสะกดคำต่อไปอีก
6. สอนแจกลูกและสะกดคำแต่ละครั้งไม่ควรใช้เวลานานเกินไป จะทำให้นักเรียนเหนื่อยและเบื่อหน่าย ควรสอนควบคู่กับการสอนอ่านเป็นคำ อ่านเป็นประโยคด้วย เพื่อให้นักเรียนรู้สึกสนุกและเรียนอย่างมีความหมาย

7. สอนอ่านคำ อ่านประโยคในบทเรียนแต่ละบทเรียน ครูควรรู้จักเลือกคำที่จะนำมาให้อ่านแบบแจกลูกและสะกดคำ ไม่จำเป็นต้องอ่านแจกลูกและสะกดคำทุกคำในบทเรียน ควรเลือกคำพื้นฐานที่นักเรียนต้องเรียนพยัญชนะใหม่ สระใหม่ มาให้อ่านแบบแจกลูก

8. การสอนแจกลูกสะกดคำ จะใช้มากในช่วงระยะที่นักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 เมื่อขึ้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนมีพัฒนาการการอ่านมากขึ้น การอ่านแบบแจกลูกควรลดลง อาจจะเหลือเพียงการอ่านสะกดคำเท่านั้น เพื่อให้นักเรียนอ่านหนังสือไม่ผิด เมื่อนักเรียนอ่านคำได้เองแล้ว จึงควรเลิกการสะกดคำ

สรุปได้ว่าการสอนสะกดคำ เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการเขียนคำโดยเรียงลำดับพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ตัวควบกล้ำ ตัวสะกด ตัวการันต์ ได้ถูกต้อง การเขียนคำเป็นทักษะที่ต้องอาศัยการฝึกฝนจึงต้องใช้กิจกรรมหลายๆอย่างเพื่อให้เด็กเกิดความเพลิดเพลินและจดจำคำต่าง ๆ ได้แม่นยำสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและในด้านอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นำสนใจมีความเหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของนักเรียน

### บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

#### 1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นำไปสู่สื่อการสอนประเภทใหม่ที่เรียกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (Computer Multimedia Instruction หรือ Instructional Multimedia Computer) ซึ่งเป็นการนำสื่อหลายอย่างมาใช้ร่วมกันในลักษณะของสื่อประสม (Multimedia) ได้มีผู้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้หลายท่านดังเช่น

กิตติ ภัคทีวัฒน์กุล (2552) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า มัลติมีเดียเป็นการนำสื่อชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ตัวอักษร รูปภาพ เสียง วิดีโอ และแอนิเมชัน มารวมเข้าด้วยกัน ทำให้สามารถใช้สื่อความหมายไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นิยมนำมาประยุกต์ใช้กับคอมพิวเตอร์เพื่อนำเสนองานในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านความบันเทิง ด้านการแพทย์ ด้านธุรกิจ ด้านการนำเสนอข้อมูล และด้านการสื่อสาร เป็นต้น

บุปผชาติ ทัททิกรณ์ (2552) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า สื่อมัลติมีเดียหมายถึง รูปแบบของข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มีการออกแบบนำเสนอไว้อย่างเป็นระบบเพื่อการเรียนการสอน ศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง

ณัฐกร สงคราม (2553) มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ผสมผสานรูปแบบการนำเสนอข้อมูลข่าวสารเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายต่อกลุ่มเป้าหมาย ไม่ว่าจะ

การมองเห็นข้อมูล ภาพ การได้ยินเสียง หรือแม้กระทั่งความสามารถในการโต้ตอบกับสื่อ ทำให้มัลติมีเดียถูกนำมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย ทั้งในลักษณะสื่อประกอบการบรรยายของผู้สอนในชั้นเรียนและสื่อสำหรับผู้เรียนนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงหมายความว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยนำหลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นำเสนอเรื่องราวที่มีทั้งตัวอักษร ภาพ (ภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว, ภาพกราฟิก) และเสียง (เสียงบรรยาย, เสียงดนตรี) เพื่อใช้ในการเรียนรู้ โดยที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ง่าย เรียนรู้ได้ด้วยตนเองและรู้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนทันที

## 2. ความสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เป็นการส่งเสริมการเรียนการสอนที่มีลักษณะการบูรณาการสื่อต่างๆ เข้าด้วยกัน สามารถนำเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งกว่าการบรรยายแบบปกติ จึงอาจกล่าวได้ว่ามัลติมีเดียจะกลายมาเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการเรียนการสอนในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. สร้างแรงจูงใจและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ โดยการใช้เทคนิคการนำเสนอที่หลากหลาย สวยงาม สามารถดึงดูดและคงความสนใจของผู้เรียน ช่วยให้เกิดความคงทนในการจดจำ เพราะรับรู้ได้จากหลายช่องทางทั้งภาพและเสียง
2. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดี อธิบายสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น ขยายสิ่งที่เป็นามธรรมให้เป็นรูปธรรมขึ้น สามารถทบทวนบทเรียนซ้ำได้ตามความต้องการ และความแตกต่างในแต่ละบุคคล
3. มีการออกแบบการใช้งานที่ง่าย โดยผู้ที่ไม่จำเป็นต้องมีทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างชำนาญ แต่มีพื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นก็สามารถใช้งานได้หรือเพียงได้รับคำแนะนำเล็กน้อยก็สามารถใช้งานได้
4. การโต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน มีโอกาสเลือก ตัดสินใจและได้รับการเสริมแรงจากการได้ข้อมูลป้อนกลับทันที เปรียบเสมือนกับการเรียนรู้จากตัวครุผู้สอนเอง
5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกความรับผิดชอบต่อตนเอง สามารถวางแผนการเรียนแก้ปัญหา และฝึกคิดอย่างมีเหตุผล
6. การที่สามารถทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ทันที เป็นการท้าทายผู้เรียนและเสริมแรงให้อยากเรียนต่อ
7. ประหยัดกำลังคน เวลา และงบประมาณ โดยลดความจำเป็นที่จะต้องใช้ผู้สอนที่มีประสบการณ์สูงหรือในสาขาที่ขาดแคลน หรือเครื่องมือราคาแพงหรืออันตราย ทำให้ครุมีเวลามากขึ้นในการช่วยเหลือผู้เรียนที่ประสบปัญหา



8. เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ในวงกว้าง ลดช่องว่างระหว่างผู้เรียนในเมืองและชนบท เพราะสามารถส่งโปรแกรมบทเรียนไปยังทุกสถานที่ที่มีคอมพิวเตอร์ได้ หรือในชนบทที่ห่างไกลก็สามารถส่งไปยังศูนย์กลางของชุมชนต่าง ๆ

### 3. หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน  
กระทรวงศึกษาธิการ เสนอทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่นำออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนี้

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงที่สุดในกลุ่มนี้คือ สกินเนอร์ (Skinner) เชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก และเชื่อในทฤษฎีการวางเงื่อนไข โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง การให้การเสริมแรง ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้าและพฤติกรรม การตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม

การนำทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ การแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยจากง่ายไปสู่ยาก ในลักษณะเส้นตรง (Linear) โดยมีกรอบเป้าหมายและจุดประสงค์ของแต่ละหน่วยอย่างชัดเจน มีเกณฑ์การวัดผลที่ชัดเจนและต่อเนื่อง และการให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบที่น่าสนใจทันที การนำเสนอเนื้อหา และการให้ข้อมูลย้อนกลับ ควรให้ความแปลกใหม่ ซึ่งอาจใช้ภาพ เสียง หรือกราฟิก แทนที่จะใช้ข้อความเพียงอย่างเดียว เป็นต้น

2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive) นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงในกลุ่มนี้คือ คราวเดอร์ (Crowder) ทฤษฎีนี้เน้นเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเชื่อว่ามนุษย์มีความแตกต่างกันทั้งในด้านความรู้สึนึกคิด อารมณ์ความสนใจ และความถนัด ดังนั้นในการเรียนรู้ก็ต้องมีกระบวนการ และขั้นตอนที่แตกต่างกันด้วย อีกทั้งยังมีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่า การเรียนเป็นการผสมผสาน ข้อมูลข่าวสารเดิมกับข้อมูลข่าวสารใหม่เข้าด้วยกัน หากผู้เรียนมีข้อมูลข่าวสารเดิมเชื่อมโยงกับข้อมูลข่าวสารใหม่ การรับรู้ก็จะง่ายขึ้นนักทฤษฎีกลุ่มนี้ให้ความสนใจศึกษองค์ประกอบในการจำที่ส่งผลต่อความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว และความคงทนในการจำการนำทฤษฎีปัญญานิยมมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้แก่ การใช้เทคนิคสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนก่อนเริ่มเรียน คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน ในแง่ของการเลือกเนื้อหาการเรียน การเลือกกิจกรรมการเรียน การควบคุม

3. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Scheme Theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ของมนุษย์นั้นมีลักษณะที่เชื่อมโยงกัน เป็นกลุ่ม หรือโหนด (Node) การที่มนุษย์จะเรียนรู้อะไรใหม่ ๆ นั้น จะเป็นการนำความรู้ใหม่ ๆ ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ นอกจากนั้น ทฤษฎีนี้ยังเชื่อ

เกี่ยวกับความสำคัญของการรับรู้โดยเชื่อว่าไม่มีการเรียนรู้ใด เกิดขึ้นโดยปราศจากการรับรู้การรับรู้จะเป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม นอกจากนี้ โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เราเคยเรียนรู้มาอีกด้วย

การนำทฤษฎีโครงสร้างความรู้มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะ ส่งผลให้ลักษณะการนำเสนอเนื้อหาที่มีการเชื่อมโยงกันไปมาคล้ายใยแมงมุม (Webs) หรือบทเรียนในลักษณะที่เรียกว่า บทเรียนแบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia)

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปว่า การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนนั้น จำเป็นต้องนำแนวคิดของทฤษฎีต่าง ๆ มาผสมผสานกัน เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะ และโครงสร้างขององค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องอาศัยเพียงทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่ง ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไม่จำเป็นต้องยึดทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่งเพียงอย่างเดียวเพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพ ตอบสนองต่อวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน และตอบสนองลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ของสาขาวิชาต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน

#### 4. ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มัลติมีเดียเข้ามามีบทบาทในหลายด้าน เช่น ด้านธุรกิจ ด้านการศึกษา ด้านบันเทิง ด้านการเมือง ด้านโทรคมนาคม ฯลฯ ผลจากการนำมัลติมีเดียไปใช้ในงานต่าง ๆ ทำให้ชีวิตประจำวันของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์ เฟรเทอร์และพอลลิสเซน (Frater and Paulissen, 1994) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมัลติมีเดียประเภทต่าง ๆ และแบ่งประเภทของมัลติมีเดียโดยอาศัยคุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียที่เกิดโอกาสให้ผู้ใช้อุปกรณ์โต้ตอบ (Interaction) กับสื่อหรือข่าวสารที่รับอยู่ตามลักษณะการนำไปใช้งานไว้ดังนี้ (ณัฐกร สงคราม, 2553)

##### 1. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (Education Multimedia)

1.1 Self Training เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนรู้และพัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ มีการนำเสนอ (Presentation) หลายรูปแบบเช่น การฝึกหัด (Drill and Practice) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นต้น เน้นการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นสื่อที่มีทั้งการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติ และการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียว ผู้ใช้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีครูสอน

1.2 Assisted Instruction โปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยให้ข้อมูลหรือใช้ประกอบการสอนเนื้อหาต่าง ๆ (Tutorial) เป็นต้น หรือใช้เป็นสื่อในการศึกษาเพิ่มเติม เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในโปรแกรมอาจจะสร้างเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ให้สามารถโยงเข้าสู่รายละเอียดที่นำเสนอไว้ ช่วยในการค้นคว้าง่ายขึ้น

1.3 Edutainment โปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้ มีรูปแบบในการนำเสนอแบบเกมส์ (Games) หรือการเสนอความรู้ในลักษณะเกมส์การณัจำลอง (Games Simulation) หรือ การนำเสนอเป็นเรื่องสั้น (Mini Series) เป็นต้น

2. มัลติมีเดียเพื่อฝึกอบรม (Training Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรม ช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคลด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงาน ในหน่วยงาน

3. มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง (Entertainment Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง เป็นต้น

4. มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร (Entertainment Access Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงาน ข้อมูลที่เก็บไว้ในรูปของ CD-ROM หรือ มัลติมีเดียเพื่อช่วยรับส่งข่าวสาร (Conveying Information) ใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข่าวสาร การประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

5. มัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด (Sales and Marketing Multimedia) เป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอและส่งข่าวสาร (Presentation and Information) เป็นการนำเสนอ และส่งข่าวสารแบบวิธีการที่น่าสนใจ ประกอบด้วยสื่อหลายอย่างประกอบการนำเสนอ เช่น ด้านการตลาด รวบรวมข้อมูลการซื้อขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่าง ๆ นำเสนอข่าวสารด้านการซื้อขาย ทุกด้านผู้ที่สนใจยังสามารถสั่งซื้อสินค้าหรือคำอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้น ๆ ได้ทันที

6. มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book Adaptation Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมความรู้ต่าง ๆ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศต่าง ๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนาน มีรูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia Databases) โดยผ่านโครงสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่าง ๆ โปรแกรม Microsoft Bookshelf, Computer's Family Encyclopedia, Tourist Information Medical Databases, Foreign Databases, etc.

7. มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานการวางแผน (Multimedia as a Planning Aid) เป็นกระบวนการสร้างและนำเสนองานแต่ละขั้นให้มีความเหมือนจริง (Virtual Reality) มี 3 มิติ เช่น การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิศาสตร์หรือนำไปใช้ในด้านการศึกษา การทหาร การเดินทาง โดยการสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้ใช้สัมผัสเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะไปอยู่ในสถานการณ์จริงได้

8. มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร (Information Terminals) จะพบเห็นในงานบริการข้อมูลข่าวสารในงานธุรกิจจะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงานเพื่อบริการลูกค้า โดยลูกค้าสามารถเข้าสู่ระบบบริการของหน่วยงานนั้นได้ด้วยตนเอง สามารถใช้บริการต่าง ๆ ที่นำเสนอไว้

โดยผ่านหน้าจอกอมพิวเตอร์ สะดวกทั้งผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ มีลักษณะเป็นป้ายหรือจออิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ติดตามกำแพง (Multimedia Wall)

#### 5. ส่วนประกอบมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียประกอบด้วยสื่อการรับรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้ (ณัฐกร สงคราม, 2553)

1. ภาพนิ่ง (Still Images) ได้แก่ ภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว ซึ่งมีความสำคัญต่อมัลติมีเดียมากเพราะสามารถถ่ายทอดความหมายได้ดีกว่าข้อความหรือตัวอักษร ภาพนิ่งสามารถผลิตได้หลายวิธี เช่น ภาพที่ได้จากการถ่ายภาพ ภาพลายเส้นและกราฟิกที่ได้จากการวาดด้วยมือหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาพที่ได้จากการสแกน เป็นต้น

2. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หมายถึงการนำภาพกราฟิกมาทำให้มีการเคลื่อนไหว เช่น การเคลื่อนที่ของรถยนต์ การก่อกำเนิดของฝน การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก เป็นต้น ซึ่งเหมาะกับการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่ต้องการให้เห็นขั้นตอนหรือการเปลี่ยนแปลง การสร้างภาพเคลื่อนไหวนั้นมีตั้งแต่การสร้างภาพอย่างง่ายโดยใช้ลายเส้นธรรมดาจนถึงการสร้างเป็นภาพ 3 มิติ เพื่อให้เห็นรายละเอียดได้อย่างชัดเจน

3. วิดิทัศน์ (Video) เป็นสื่ออีกรูปแบบหนึ่งที่นิยมใช้กับมัลติมีเดียเนื่องจากสามารถแสดงผลได้ทั้งภาพเคลื่อนไหว และเสียงไปพร้อมกัน ทำให้เกิดความน่าสนใจในการนำเสนอ แต่เดิมการนำวิดิทัศน์เข้ามาในงานมัลติมีเดียมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น ขนาดของไฟล์ที่มีขนาดใหญ่ซึ่งเปลืองพื้นที่และอาจทำให้เกิดการกระตุกเวลาแสดงภาพ แต่ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบันทำให้สามารถบีบอัดขนาดไฟล์ให้เล็กลงโดยคงความคมชัดเหมือนเดิมและประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สูงขึ้นทำให้ลดอาการกระตุกลงได้

4. เสียง (Sound) หมายถึง เสียงซึ่งบันทึกและเก็บไว้ในรูปแบบดิจิทัลที่สามารถนำมาเล่นซ้ำได้ การใช้เสียงในมัลติมีเดียก็เพื่อนำเสนอข้อมูล เช่น เสียงพูด เสียงบรรยาย ประกอบข้อความหรือภาพ หรือสร้างความน่าสนใจให้มากขึ้น เช่น การใช้เสียงเพลงบรรยาย เสียงประกอบ (Sound Effect) ให้ตื่นเต้น เร้าใจ เป็นต้น

5. ตัวอักษร (Text) รวมทั้งตัวเลขและสัญลักษณ์พิเศษต่าง ๆ นับเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของมัลติมีเดียซึ่งมีรูปแบบ ขนาดและสีที่มากมาย โดยมีตัวอักษรอาจได้มาจากการพิมพ์จากการสแกนมาหรือสร้างเป็นภาพขึ้นมาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และลักษณะของตัวอักษรที่ใช้ในการเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งเรียกว่า Hypertext

6. ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) หมายถึง การที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบสื่อสารกับโปรแกรมมัลติมีเดียได้ ไม่ว่าจะเป็นการเลือกดูข้อมูลที่สนใจหรือสั่งงานให้โปรแกรมแสดงผลในรูปแบบที่ต้องการโดยผู้ใช้สื่อสารผ่านอุปกรณ์พื้นฐาน เช่น การคลิกเมาส์ การกดแป้นพิมพ์หรืออุปกรณ์ขั้นสูง

เช่นการสัมผัสหน้าขอการสั่งงานด้วยเสียง เป็นต้น ซึ่งองค์ประกอบข้อนี้ นับเป็นคุณลักษณะสำคัญที่มีอยู่เฉพาะในมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพแอนิเมชัน ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ เสียงและการปฏิสัมพันธ์ ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรเลือกองค์ประกอบต่างๆ ให้ได้สื่อที่ตรงกับจุดประสงค์ของการใช้งาน และสร้างความสนใจให้เกิดขึ้นกับผู้ใช้งาน

#### 6. รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีอยู่หลายรูปแบบ นักวิชาการ และนักการศึกษาทั้งต่างประเทศและในประเทศ ได้แบ่งประเภทตามลักษณะการใช้ออกเป็นประเภทต่าง ๆ พอสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ใช้เพื่อการสอน (Teaching) เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาจากลักษณะของบทเรียนโปรแกรม เป็นการเรียนการสอนของครู กล่าวคือ จะมีบทนำ (Introduction) และมีคำอธิบาย (Explanation) ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบาย และแนวคิดที่จะสอน หลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาในแง่ต่างๆ แล้วมีการแสดงผลย้อนกลับ (Feedback) การกระทำของนักเรียนว่าทำได้เพียงไร อย่างไรเพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับนักเรียนบางคนได้

2. ใช้ในการฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) แบบการฝึกและแบบปฏิบัตินี้ ส่วนใหญ่จะใช้เสริมเมื่อครูผู้สอนได้สอนได้สอบบทเรียนบางอย่างแล้ว จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพื่อวัดระดับหรือให้นักเรียนมาฝึกจนถึงระดับที่ยอมรับได้ บทเรียนประเภทนี้จึงประกอบด้วย คำถาม คำตอบที่จะให้นักเรียนทำแบบฝึกและปฏิบัติ การเตรียมคำถามจึงจะต้องเตรียมไว้มาก ๆ ซึ่งผู้เรียนควรจะได้ส้อมขึ้นมาเอง โดยสามารถจำคำตอบหรือแอบไปดูคำตอบมาก่อนหรือจำได้จากการทำในครั้งแรก อาจต้องใช้หลักจิตวิทยาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำและตื่นตัวกับการทำแบบฝึกหัดนั้น ซึ่งอาจแทรกรูปภาพเคลื่อนไหวหรือคำพูดโต้ตอบ รวมทั้งอาจมีการแข่งขัน เช่น จับเวลา หรือสร้างรูปแบบให้ตื่นตัวจากการมีเสียง เป็นต้น

3. สถานการณ์จำลอง (Simulations) โปรแกรมประเภทนี้ เป็นโปรแกรมที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียน โดยมีเหตุการณ์สมมติต่าง ๆ อยู่ในโปรแกรม และนักเรียนสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำ (Manipulate) ได้ สามารถมีการโต้ตอบและมีตัวแปรหรือทางเลือกหลาย ๆ ทาง เพื่อให้นักเรียนสามารถเลือกได้อย่างสุ่มเพื่อศึกษาผลที่เกิดจากทางเลือกเดียวเหล่านั้น นอกจากนี้ในบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น การทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ แต่หลายวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของเสียง

การหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือปรากฏการณ์ทางเคมี รวมทั้งชีววิทยาที่ต้องใช้เวลานานหลายวันจึงปรากฏผล ปัญหาเหล่านี้สามารถใช้คอมพิวเตอร์จำลองแบบให้ผู้เรียนได้เห็นจริงและเข้าใจได้ง่าย

4. ใช้ในการสนทนา (Dialogue) เป็นการเรียนการสอนแบบการสอนในห้องเรียนคือพยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียงก็เป็นอักษรบนจอภาพ แล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะการใช้แบบทดสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี อาจถามหาสารเคมีบางชนิด ผู้เรียนอาจได้ตอบโดยการใส่ชื่อสารเคมีให้เป็นคำตอบ

5. ใช้ในการไต่ถาม (Inquiry) บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ในแบบให้ข้อมูลข่าวสารนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์จะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่มีประโยชน์ ซึ่งสามารถแสดงได้ทันที เมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้เพียงแต่กดหมายเลขหรือใส่รหัส หรือใช้ตัวย่อของแหล่งข้อมูลนั้น ๆ การใส่รหัสหรือหมายเลขของผู้เรียนนี้ จะทำให้คอมพิวเตอร์แสดงข้อมูล ซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียนได้ตามความต้องการ

6. ใช้ในการสาธิต (Demonstration) การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ มีลักษณะคล้ายกับการสาธิตของครู แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์จะน่าสนใจกว่า เพราะคอมพิวเตอร์ใช้เส้นกราฟที่สวยงาม ตลอดจนทั้งสีและเสียง ครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อสาธิตเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์ได้หลายแขนง เช่น สาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ การหมุนเวียนของโลหิต การสมดุลของสมการ เป็นต้น

7. การแก้ปัญหา (Problem Solving) บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกคิดตัดสินใจ ซึ่งจะมีการกำหนดเกณฑ์แต่ละข้อ เช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาคณิตศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจ และมีความสามารถในการแก้ปัญหาคือ ผู้เรียนจะต้องเลือกสูตรมาใช้ให้ตรงกับปัญหา ผู้เรียนอาจต้องทดลองในกระดาษคำตอบก่อนที่จะเลือกข้อที่ถูกได้ ซึ่งการทำเช่นนี้ผู้สอนอาจไม่ได้ต้องการเพียงคำตอบที่ถูกเพียงอย่างเดียว ยังต้องการขั้นตอนที่ผู้เรียนทำ เช่น ถ้าเลือกข้อ ข. แปลว่า ใช้สูตรผิด ถ้าเลือกข้อ ค. แปลว่า คำนวณผิด ถ้าเลือกข้อ ง. แปลว่า ไม่เข้าใจเลย เป็นต้น การแก้ปัญหบางข้อกว่าที่ผู้เรียนจะตอบได้จะต้องใช้คอมพิวเตอร์นั้นช่วยแก้ปัญหาคด้วย เพราะเป็นการคำนวณที่สลับซับซ้อน ซึ่งเท่ากับเป็นการวัดด้วยว่า ผู้เรียนมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์มากน้อยเพียงใด

8. ใช้เป็นเกมส์ (Games) เกมส์คอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนนั้น เป็นสิ่งที่ใช้เพื่อเร้าใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โปรแกรมประเภทนี้เป็นแบบพิเศษของแบบจำลองสถานการณ์ โดยมีเหตุการณ์ที่มีการแข่งขัน ซึ่งสามารถที่จะเล่นได้ โดยนักเรียนเพียงคนเดียวหรือ

หลายคน มีการแข่งขันและการร่วมมือ มีการให้คะแนน มีการแพ้ชนะ อย่างไรก็ตามการเขียนโปรแกรมประเภทนี้ต้องระวังให้มีคุณค่าทางการศึกษา โดยต้องมีจุดมุ่งหมายเนื้อหาและขบวนการที่เหมาะสมกับหลักสูตร

9. การทดสอบ (Testing Application) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มักต้องรวมการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักการต่าง ๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการสอน การตรวจให้คะแนนวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอนสุ่มเลือกข้อสอบเองได้ จะเห็นได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำไปใช้กับการเรียนการสอนแต่ละประเภทรูปนั้น จะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้

10. แบบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Combination) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการสอนหลายแบบรวมกันได้ตามธรรมชาติของการเรียนการสอน ซึ่งมีความต้องการวิธีการสอนหลาย ๆ แบบ ความต้องการนี้จะมาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ผู้เรียนหรือองค์ประกอบและภารกิจต่าง ๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์โปรแกรมหนึ่ง ๆ อาจจะมีทั้งลักษณะที่ใช้เป็นการสอน (Teaching) เกมส์ (Games ) การไต่ถาม (Inquiry) รวมทั้งการแก้ปัญหา (Problem Solving) และการฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice)

#### 7. ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ที่ดี

แฮนนานาฟิน และเพ็ค (Hannafin and Peack, 1988) ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดีไว้ 12 ประการ ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวคิดในการพิจารณาลักษณะที่เหมาะสมของบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1. บทเรียนที่ดีควรสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะตลอดจนทัศนคติตามที่ผู้สอนกำหนดไว้ โดยตัวผู้เรียนเองสามารถประเมินผลได้ว่าบรรลุวัตถุประสงค์แต่ละข้อหรือไม่

2. บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับลักษณะผู้เรียน สอดคล้องกับระดับความรู้ความสามารถพื้นฐานของผู้เรียน ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป

3. บทเรียนที่ดีควรมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนให้มากที่สุด การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรมีประสิทธิภาพมากกว่าเรียนจากหนังสือ เอกสาร ตำราต่าง ๆ เพราะสามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้ 2 ทาง (Two Way Communication)

4. บทเรียนที่ดีควรมีลักษณะเป็นการเรียนการสอนรายบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่ตนเองต้องการและข้ามบทเรียนที่ตนเองเข้าใจแล้วได้ แต่ถ้าเรียนไม่เข้าใจก็สามารถเลือกเรียนซ่อมเสริมจากข้อแนะนำของคอมพิวเตอร์ได้

5. บทเรียนที่ดีควรคำนึงถึงความสนใจของผู้เรียน ควรมีลักษณะเร้าความสนใจตลอดเวลา เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่เสมอ

6. บทเรียนที่ดีควรสร้างความรู้สึกในทางบวกกับผู้เรียน ควรให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเพลิดเพลินเกิดกำลังใจและควรหลีกเลี่ยงการลงโทษ

7. บทเรียนที่ดีควรมีการแสดงผลป้อนกลับไปยังผู้เรียนให้มาก โดยเฉพาะการแสดงผลป้อนกลับในทางบวกจะทำให้ผู้เรียนชอบและไม่เบื่อง่าย

8. บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน บทเรียนควรปรับเปลี่ยนให้ง่ายต่อกลุ่มผู้เรียน เหมาะสมกับการจัดตารางเวลาเรียน สถานที่ติดตั้งเครื่องเหมาะสม และควรคำนึงถึงการใส่เสียง ระดับเสียงหรือดนตรีประกอบควรให้เป็นที่ตั้งจุดความสนใจของผู้เรียนด้วย

9. บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนอย่างเหมาะสม ควรหลีกเลี่ยงคำถามที่ง่ายและตรงเกินไป ควรหลีกเลี่ยงคำหรือข้อความในคำถามที่ไม่มีความหมาย การเฉลยคำตอบควรชัดเจนไม่คลุมเครือและไม่ก่อให้เกิดความสับสน

10. บทเรียนที่ดีควรใช้คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์อย่างชาญฉลาด ไม่ควรเสนอบทเรียนในรูปแบบตัวอักษรเพียงอย่างเดียว ควรใช้สมรรถนะของคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ เช่น การเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหวผสมตัวอักษรหรือใช้แสง เสียง เน้นคำสำคัญที่วลีต่าง ๆ เพื่อขยายความคิดของผู้เรียนให้กว้างไกลยิ่งขึ้น

11. บทเรียนที่ดีต้องอยู่บนพื้นฐานของการออกแบบการสอน ซึ่งประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน การสำรวจทักษะที่จำเป็นต่อผู้เรียน การจัดลำดับขั้นตอนของการสอนอย่างเหมาะสม มีแบบฝึกหัดอย่างพอเพียง มีการวัดผลและแสดงผลป้อนกลับให้ผู้เรียนได้ทราบ และให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ขั้นสุดท้าย เป็นต้น

12. บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินผลทุกแง่มุม ไม่ว่าจะเป็น การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน การประเมินคุณภาพด้านการออกแบบ การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน รวมทั้งการประเมินทัศนคติของผู้เรียน เป็นต้น

## 8. โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

จาริณี อิวชานา (2552) ได้กล่าวถึงโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนี้

1. บทนำเรื่อง (Title) บทนำเรื่องประกอบด้วยภาพนำเรื่อง ชื่อเรื่องและเทคนิคต่าง ๆ ประกอบ ส่วนนี้เป็นส่วนแรกของบทเรียนที่จะต้องสร้างความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากจะเรียนตามหลักการของ Gagne ชั้นนี้จะต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ ทั้งภาพเคลื่อนไหว สีสั่นและเสียงผสมผสานกันเพื่อเร่งรัดปลุกความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนด้วยการนำเสนอสื่อต่าง ๆ ในเวลาสั้น ๆ กระชับตรงจุดและตามด้วยชื่อหัวข้อเรื่องของบทเรียน ซึ่งอาจจะค้างภาพดังกล่าวไว้บนจอจนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นใด ๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียนในการมีส่วนร่วมในบทเรียนเป็นการเริ่มต้น



2. คำชี้แจงบทเรียน (Instruction) ส่วนนี้เป็นลำดับที่ 2 ของบทเรียน เป็นส่วนที่จำเป็นจะต้องแจ้งให้ผู้เรียนรับรู้เช่นวิธีการใช้บทเรียน การตอบคำถาม การใช้แป้นพิมพ์การใช้ตัวเลข การใช้ตัวอักษร การเก็บรักษาบทเรียนและอื่น ๆ ตามที่ผู้ออกแบบบทเรียนเห็นว่าจำเป็นจะต้องแจ้งให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการใช้บทเรียน ในส่วนนี้ควรเสนอด้วยข้อความสั้น ๆ กระชับเป็นทางการ และไม่ควรรใช้เทคนิคพิเศษแต่อย่างใด แต่ถ้าบทเรียนใช้เทคนิคพิเศษเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เช่น การใช้ Mouse โต้ตอบกับบทเรียนควรจะต้องมีตัวอย่างการใช้ Mouse เพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนคุ้นเคยก่อนใช้งานจริง ในส่วนนี้อาจจะแจ้งวัตถุประสงค์ทั่วไปของบทเรียนเพิ่มเติมด้วยก็ได้ถ้าผู้ออกแบบบทเรียนเห็นว่ามีความจำเป็นต้องแจ้งให้ทราบและมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ นอกจากคำชี้แจงต่าง ๆ แล้ว ในส่วนนี้ยังต้องระบุความรู้พื้นฐานที่จำเป็น (Prerequisites) เพื่อเป็นการชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงความรู้ต่าง ๆ ที่จะต้องนำมาใช้เรียน นอกจากนี้จะเป็นการแจ้งความต่อเนื่องของบทเรียนที่ผู้เรียนเคยศึกษามาแล้วจะเป็นการยุติความสนใจของผู้เรียนบางคนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายของบทเรียนแต่มาเรียนโดยมีความรู้พื้นฐานไม่พอ

3. รายการให้เลือก (Main Menu) รายการให้เลือกเป็นสิ่งที่แสดงหัวเรื่องย่อย ๆ ทั้งหมดที่มีในบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามลำดับก่อนหลังหรือตามความสามารถของตนเอง ในส่วนนี้จะประกอบด้วยเฟรมข้อความเพียงเฟรมเดียว โดยมีรายการให้เลือกในวิธีการต่าง ๆ เช่น กดตัวเลข กดตัวอักษร เลื่อนแถบแสงหรือวิธีการอื่น ๆ ในกรณีบทเรียนมีเพียงหัวเรื่องเดียวไม่มีหัวเรื่องย่อยก็อาจจะไม่ต้องมีเฟรมรายการให้เลือกนี้ก็ได้

4. วัตถุประสงค์ของบทเรียน (Objective) วัตถุประสงค์ของบทเรียนนี้เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบความคาดหวังของบทเรียนหรืองานที่ผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติได้เมื่อสิ้นสุดบทเรียน ตามหลักการศึกษาวัดประสงค์ถือว่ามีความสำคัญมาก ส่วนจะมีจำนวนข้อเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับความยาวของเนื้อหา นักการศึกษาบางท่านได้ระบุความยาวของเนื้อหาจะเป็นตัวกำหนดวัตถุประสงค์โดยระบุไว้ว่าแต่ละหัวเรื่องย่อยเนื้อหาควรจะยาวไม่เกิน 1 ชั่วโมง อย่างไรก็ตามไม่มีเกณฑ์ตายตัวที่กำหนดไปเช่นนั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขอบข่ายของเนื้อหาที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ 1 การนำเสนอวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในส่วนนี้จะนำเสนอครั้งละข้อๆ หรือนำเสนอครั้งเดียวครบทุกข้อก็ได้แต่ไม่ควรเสียเวลาในขั้นตอนนี้นานนัก

5. แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pretest) วัตถุประสงค์ของการทดสอบก่อนบทเรียนคือ เพื่อประเมินความรู้ความสามารถของผู้เรียนในขั้นต้นก่อนที่จะเริ่มเรียนว่าอยู่ในระดับใด ผลการประเมินอาจนำไปใช้เปรียบเทียบกับผลทดสอบหลังบทเรียนก็ได้หรืออาจจะแยกจากกันตามหลักวิธีการประเมินผลการเรียนรู้อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้แบบทดสอบที่นิยมใช้ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะการเลือกตอบ (Multiple Choices) อย่างไรก็ตามอาจจะใช้แบบเติมคำหรืออธิบายก็ได้แต่จะต้อง

ระมัดระวังการเว้นวรรคตัวอักษรเล็กใหญ่และเครื่องหมายต่าง ๆ ที่จะมีผลทำให้โปรแกรมคาดเคลื่อน ส่วนจำนวนข้อของแบบทดสอบจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์

6. เนื้อหาของบทเรียน (Information) ส่วนนี้ถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญนับว่าเป็นหัวใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์และใช้เวลามากกว่าส่วนอื่น ๆ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 เนื้อหาใหม่ (New Information)
- 6.2 การตรวจปรับเนื้อหา (Feed Back)
- 6.3 การเสริมแรง (Reinforcement)
- 6.4 เนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อแนะแนวทาง (Help Information)
- 6.5 สื่อการเรียน กิจกรรมการเรียน และวิธีการสอน

เนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์จะนำเสนอเป็นเฟรมสั้น ๆ ประกอบด้วยข้อความและภาพโดยจะต้องพยายามใช้ภาพแทนคำอธิบายให้มากที่สุดภาพที่ใช้จึงเป็นทั้งภาพลายเส้นและภาพธรรมชาติ ภาพจริง ภาพ 2 มิติและภาพ 3 มิติ ในส่วนของเนื้อหาที่สำคัญและมีลำดับขั้นการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องจะต้องใช้ภาพเคลื่อนไหวเข้าช่วย ข้อความที่ใช้อธิบายจะต้องสั้น ๆ กระชับและตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด

ในส่วนของการปรับเนื้อหา ได้แก่ คำถามที่ใช้ในระหว่างการนำเสนอเนื้อหาเพื่อดำเนินบทเรียนไปตามแนวทางที่กำหนดไว้ โดยยึดหลักจากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ง่ายและสิ่งที่ผ่านมาแล้วไปสู่สิ่งที่ยังไม่เคยพบการเสริมแรง เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการนำเสนอเนื้อหาและการตรวจปรับเพื่อเสริมแรงให้ผู้เรียนในการเรียนรู้เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนในลักษณะที่คล้ายกับการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ

การเสริมแรงอาจจะนำเสนอในรูปของภาพกราฟิกหรือใช้คะแนนก็ได้ แต่ก็ไม่ควรมีมากนักเพราะจะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย

เฟรมเนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อแนะแนวทางให้กับผู้เรียนในกรณีตอบคำถามผิด 2-3 ครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอิสระ เมื่อตอบคลาดเคลื่อนอีกครั้งหนึ่งจึงจะให้เฟรมเนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อปรับความรู้ความเข้าใจในคำถามนั้น ๆ ก่อนที่จะเข้าสู่บทเรียนต่อไป

ในส่วนของการนำเสนอเนื้อหาใหม่ สื่อการเรียน กิจกรรมการเรียน และวิธีการนำเสนอ นับว่าเป็นส่วนที่สำคัญของส่วนนี้ที่ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องพิจารณาเลือกนำเสนอด้วยสื่อชนิดใด จัดกิจกรรมการเรียนอะไรบางอย่างที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์

7. แบบทดสอบท้ายบทเรียน (Posttest) แบบทดสอบท้ายบทเรียนใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Performance Test) เพื่อตรวจสอบดูว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใดจากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มีแต่เพียงอย่างเดียวประกอบด้วยบทนำเรื่อง คำชี้แจงบทเรียน รายการให้เลือก วัตถุประสงค์ของบทเรียน แบบทดสอบ

ก่อนเรียนเนื้อหาของบทเรียน และแบบทดสอบท้ายบทเรียน โครงสร้างแต่ละส่วนมีความสำคัญทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบรรลุตามวัตถุประสงค์ ฉะนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงโครงสร้างเหล่านี้เป็นสำคัญ

#### 9. ประโยชน์ของการประยุกต์ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในด้านการศึกษา

จากการศึกษาวงการศึกษานำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ปรากฏว่าเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษาเพราะคอมพิวเตอร์มีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ ดังที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ดังนี้

วารุณี กีเอียน (2552) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ กล่าวโดยสรุปคือ

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามเอ็กัตภาพ
2. มีการป้อนกลับ (Feedback) ทันที ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวไม่เบื่อหน่าย
3. ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนจริงๆ ก่อนที่จะผ่านบทเรียนนั้นไป
4. ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เคยเรียนในห้องเรียน
5. นักเรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนตามปกติลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียนลง
6. สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ
7. ผู้เรียนได้เรียนแบบ Active Learning
8. ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา
9. ผู้เรียนสามารถเรียนตามลำพังด้วยตนเองได้
10. ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน
11. ช่วยให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมการเรียนได้นาน
12. เป็นการสร้างนิสัยรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนแต่เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม
13. มีเกณฑ์การปฏิบัติโดยเฉพาะ
14. ผู้เรียนจะเรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปหายาก
15. ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

สยามรัฐ บุตรศรี (2553) มัลติมีเดีย มีประโยชน์อย่างยิ่งในการนำมาใช้กับการศึกษา เนื่องจากมีการนำเสนอเนื้อหาที่มีรูปแบบที่น่าสนใจ มีความชัดเจน เข้าใจง่าย ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์โดยเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน

พิเชฐ ทองนาวา (2553) ได้สรุปประโยชน์ของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนได้ว่า มัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีขอบเขตกว้างขวาง เพิ่มทางเลือกในการเรียนการสอนสามารถตอบสนองรูปแบบของการเรียนการสอนของนักเรียนที่แตกต่างได้ สามารถจำลองสภาพการณ์ของวิชาต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ได้ นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงก่อนการลงมือปฏิบัติจริง สามารถที่จะทบทวนขั้นตอนและกระบวนการได้อย่างดี และนักเรียนสามารถที่จะเรียนหรือฝึกซ้ำได้ จึงกล่าวได้ว่ามัลติมีเดียมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ทางการเรียนการสอนมัลติมีเดียโดยมากจะนำมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเรียนการสอน และให้ตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียนและด้วยการออกแบบโปรแกรมปฏิสัมพันธ์เพื่อให้สามารถสื่อได้หลายชนิดความต้องการของผู้เรียน จึงต้องตอบสนองการเรียนด้วยตนเองแบบเชิงรุกได้ ดังนั้นการใช้มัลติมีเดียเป็นสื่อทางการเรียนการสอนจะเป็นการส่งเสริมการสอนที่มีลักษณะการสอนโดยใช้มัลติมีเดียที่ช่วยให้สามารถนำเสนอเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้งกว่าการบรรยายปกติ ดังนั้น มัลติมีเดียในปัจจุบันนี้อาจกล่าวได้ว่าเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอนได้เช่นกัน

จากคุณประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ดังนี้

1. การนำเสนอเนื้อหาให้แก่ผู้เรียนทุกคนเท่าเทียมกัน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้แบบเอกัตบุคคล
2. เป็นการเรียนรู้เป็นแบบส่วนตัวสามารถเรียนรู้หรือทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลาตามความต้องการของตนเอง
3. สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์และสื่อต่าง ๆ และมีการตอบสนองต่อกิจกรรมการเรียนรู้
4. ลดปัญหาเกี่ยวกับเวลาในการเรียนรู้ เนื่องจากผู้เรียนมีความแตกต่างกันระหว่างบุคคลผู้เรียนสามารถใช้บทเรียนนอกห้องเรียนได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการประหยัดทรัพยากรบุคคลและเวลาในการเรียนการสอน
5. รูปแบบการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ มีทั้งภาพเคลื่อนไหว เสียง วิธีทัศนศาสตร์สถานการณ์เสมือนจริงทำให้เกิดแรงดึงดูดความสนใจของผู้เรียน
6. จากรูปแบบการนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ต่อวิชาที่เรียน

#### 10. กระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ชนินทร์ ฐิติเพชรกุล (2550) ได้กล่าวว่า ขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหรือที่เรียกกันว่า Instructional Computing Development พอจะแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

1. ขั้นการออกแบบ (Instructional Design) เป็นการกำหนดคุณลักษณะและรูปแบบการทำงานของโปรแกรมโดยเป็นหลักจิตวิทยา วิธีการสอน การวัดผล ประเมินผล ซึ่งจะต้องมีกิจกรรมร่วมกันพัฒนา ดังนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหา ครูผู้สอนจะต้องประชุมศึกษา ตกลง และทำการเลือกสรรเนื้อหาวิชาที่จะนำมาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์

1.2 ศึกษาความเป็นไปได้เป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องศึกษาความเป็นไปได้ทั้งนี้ เพราะแม้ว่าคอมพิวเตอร์จะมีความสามารถเพียงไร แต่ก็มีข้อจำกัดในบางเรื่อง ดังนั้นเมื่อครูผู้สอนได้เลือกเนื้อหา และวิเคราะห์ออกมาแล้วว่าเนื้อหาตอนใดที่จะทำเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็จำเป็นที่จะต้องมาปรึกษากับฝ่ายเทคนิคหรือผู้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์เป็นการกำหนดคุณสมบัติและสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียน ก่อนและหลังการใช้โปรแกรม

1.4 ลำดับขั้นตอนการทำงานนำเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนมาผสมผสานเรียงลำดับ วางแนวการเสนอในรูปของ Story Board และ Flowchart หลังจากทำ Story Board เสร็จแล้วจึงนำมาวิเคราะห์วิจารณ์เพื่อเพิ่มเติมแก้ไข หรือตัดตอนจนเกิดความพอใจจากกลุ่มครูผู้สอน

2. ขั้นการสร้าง (Instructional Development) เป็นหน้าที่ของนักคอมพิวเตอร์หรือครูที่มีความสามารถในการเขียนโปรแกรม โดยมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

2.1 สร้างโปรแกรมนำเนื้อหาที่อยู่ในรูปของ Story Board มาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง หรือโปรแกรมสำหรับการสร้างบทเรียนโดยเฉพาะ (Authoring System) เสร็จแล้วตรวจแก้ข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น

2.2 ทดสอบการทำงาน หลังจากตรวจข้อผิดพลาดในโปรแกรมเรียบร้อยแล้วก็นำโปรแกรมไปให้ครูผู้สอนเนื้อหานั้นตรวจความถูกต้องบนจอภาพ อาจมีการแก้ไขโปรแกรมในบางส่วนและนำไปทดสอบกับผู้เรียนในสภาพการใช้งานจริง เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม และหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคาดไม่ถึงเพื่อนำข้อมูลเหล่านี้กลับมาปรับปรุงต้นฉบับและแก้ไขโปรแกรมต่อไป

2.3 ปรับปรุงแก้ไข การปรับปรุงจะต้องเปลี่ยนแปลงที่ตัวต้นฉบับของ Story Board ก่อน แล้วจึงค่อยแก้ไขที่โปรแกรมและนำไปทดสอบการทำงานใหม่ ถ้ายังพบข้อบกพร่องก็จะต้องนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขอีกจนกว่าจะได้โปรแกรมเป็นที่พอใจของทุกฝ่ายแล้วจึงนำไปใช้งาน และเพื่อให้การนำไปใช้งานมีประสิทธิภาพ จึงควรมีการจัดทำคู่มือประกอบการใช้โปรแกรม คือ คู่มือนักเรียน คู่มือครูคู่มือการใช้เครื่อง

3. **ขั้นการประยุกต์ใช้ (Instructional Implementation)** เป็นการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและการประเมินผล โดยนักคอมพิวเตอร์กับครูผู้สอนจะต้องประเมินผลร่วมกันว่าโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นอย่างไร สมควรที่จะใช้งานในการเรียนการสอนหรือไม่

### รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

#### 1. ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ

เดวิส (Davies, 1971) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติไว้ว่า ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนทำทักษะย่อย ๆ เหล่านี้ได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกัน เป็นทักษะส่วนใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ดี และเร็วขึ้น

#### 2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบนี้มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะที่ประกอบด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก

#### 3. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

ขั้นที่ 1 ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็นทักษะหรือการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในภาพรวม โดยสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ ทักษะหรือการกระทำที่สาธิตให้ผู้เรียนดูนั้น จะต้องเป็นการกระทำในลักษณะที่เป็นธรรมชาติ ไม่ซ้ำหรือเร็วเกินปกติ ก่อนการสาธิตครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต

ขั้นที่ 2 ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมดแล้ว ผู้สอนควรแตกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อย ๆ หรือแบ่งสิ่งที่กระทำออกเป็นส่วนย่อย ๆ และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามทีละส่วนอย่างช้า ๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อยโดยไม่มี การสาธิตหรือมีแบบอย่างให้ดู หากติดขัดจุดใดผู้สอนควรคอยชี้แนะและช่วยแก้ไขจนกระทั่งผู้เรียนทำได้ เมื่อได้แล้วผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะปฏิบัติย่อยนั้นจนทำได้ ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

ขั้นที่ 4 ขั้นให้เทคนิควิธีการ เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้วผู้สอนอาจแนะนำเทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานได้ดีขึ้น

ขั้นที่ 5 ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อยๆเป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้แล้ว จึงให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ

4. ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ ผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติทักษะได้เป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาทฤษฎีรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส สรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสดังกล่าวเป็นรูปแบบการฝึกฝนที่เน้นทักษะพิสัย คือเน้นกระบวนการปฏิบัติโดยส่วนใหญ่ ซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปปรับใช้หรือประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาภาษาไทย

### แบบทดสอบวัดทักษะ

เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลด้านการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลด้านการศึกษาในการวัดและประเมินผลด้านการศึกษานั้น จะใช้เครื่องมือโดยอ้อมขึ้นอยู่กับลักษณะจุดประสงค์การศึกษาและแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้มีหลายลักษณะ แต่ละชนิดมีทั้งข้อดีและข้อจำกัดพอสรุปได้ดังต่อไปนี้ (สมชาย รัตนทองคำ, 2554)

#### 1. แบบทดสอบ

แบบทดสอบ คือ ชุดของคำถามหรือสิ่งเร้าที่นำไปใช้ให้ผู้สอบตอบสนองออกมาชุดของสิ่งเร้านี้มักอยู่ในรูปของข้อคำถาม ซึ่งอาจให้เขียนตอบ แสดงพฤติกรรม ให้พูดออกทางวาจาก็ได้ทำให้สามารถวัดได้สังเกตได้และนำไปสู่การแปลความหมายได้แบบทดสอบนี้สามารถใช้ได้กับการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย แต่ส่วนใหญ่นิยมวัดทางด้านพุทธิพิสัยแบบทดสอบแบ่งตามจุดมุ่งหมายออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

1.1 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถสมอง ด้านต่าง ๆ เช่น ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์สังเคราะห์และการประมาณค่า ซึ่งแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อาจเป็นประเภทที่ผู้สอนสร้างขึ้นเอง เช่น ข้อสอบปลายภาค หรือเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่มีผู้สร้างไว้แล้ว เช่น ข้อสอบ TOFEL รูปแบบและวิธีการใช้แบบทดสอบแบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

- (1) แบบสอบปากเปล่า (Oral Test) เป็นการทดสอบที่อาศัยการซักถามเป็นรายบุคคล เหมาะสำหรับผู้สอบจำนวนน้อย ข้อดีคือ สามารถถามได้ละเอียดและสามารถโต้ตอบได้
- (2) แบบเขียนตอบ (Paper-Pencil Test) เป็นการทดสอบที่มีการเขียนตอบ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ แบบทดสอบอัตนัย หมายถึงแบบทดสอบที่ถามให้ตอบยาว ๆ สามารถแสดงความคิดเห็นได้

อย่างกว้างขวาง เหมาะสำหรับการวัดความสามารถในการใช้ภาษาและแสดงความคิดเห็นที่หลากหลาย และแบบทดสอบปรนัย หมายถึงแบบทดสอบประเภท ถูก-ผิด จับคู่ เติมคำ และเลือกตอบ เหมาะสำหรับสอบผู้สอบจำนวนมาก ๆ มีเวลาตรวจ ข้อสอบน้อย (3) แบบปฏิบัติ (Performance Test) เป็นการทดสอบที่ผู้สอบได้แสดงพฤติกรรมออกมาโดยการกระทำหรือลงมือปฏิบัติจริง เช่น การสอบนวด การสอบปฏิบัติทางกายภาพบำบัด เป็นต้น

1.2 แบบทดสอบวัดความถนัดหรือทักษะ (Aptitude Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดศักยภาพระดับสูงของบุคคลว่า สมรรถภาพในการเรียนรู้มีมากน้อยเพียงใดและควรเรียนด้านใดหรือทำงานในด้านใดจึงจะเหมาะสมและประสบความสำเร็จ แบบทดสอบประเภทนี้แบ่งย่อยได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบความถนัดในการเรียน (Scholastic Aptitude Test) และแบบทดสอบความถนัดจำเพาะ (Specific Test) ซึ่งแบ่งความถนัดเป็น 7 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา การใช้คำ ตัวเลข มิติสัมพันธ์ความจำ การสังเกตรับรู้และการใช้เหตุผล

1.3 แบบทดสอบวัดความสัมพันธ์ของบุคคล เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดเกี่ยวกับบุคลิกภาพหรือการปรับตนเองของบุคคลในสังคม วัดความสนใจต่อสิ่งต่าง ๆ ในรูปแบบทดสอบวัดลักษณะบุคคล เช่น แบบทดสอบความเกรงใจ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

#### การวัดด้านพุทธิพิสัย

พุทธิพิสัย เป็นพฤติกรรมด้านความสามารถทางสติปัญญาของบุคคล ลักษณะการวัดจึงเป็นการวัดทางอ้อมจากพฤติกรรมที่แสดงออกของผู้ถูกวัดภายใต้เครื่องมือวัดหรือสถานการณ์ที่ผู้สอบกำหนด ซึ่งมีการจำแนกความสามารถออกเป็น 6 ระดับ เรียงจากความสามารถขั้นต่ำไปสูง ดังนี้ 1) ความรู้ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) การนำไปใช้ 4) การวิเคราะห์ 5) การสังเคราะห์ 6) การประเมินค่า

1. ความรู้ความจำ คือ ความสามารถในการระลึกได้ถึงเรื่องราวต่าง ๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาก่อนจะด้วยวิธีการใดก็ตาม เช่น จากการเรียนรู้ในห้องเรียน การอ่านหนังสือ การบอกเล่าต่อ ๆ กันมา เป็นต้น พฤติกรรมด้านความรู้ความจำยังจำแนกเป็น 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ 1) ความรู้เฉพาะเรื่อง เป็นความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม ความรู้เกี่ยวกับกฎและความจริงเฉพาะเรื่อง 2) ความรู้ในการดำเนินการ เป็นความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับขั้น การจำแนกประเภท ความรู้เรื่องกฎเกณฑ์และระเบียบวิธีและ 3) ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง เป็นความรู้เกี่ยวกับหลักวิชา ทฤษฎีและโครงสร้าง เป็นต้น

2. ความเข้าใจ คือความสามารถในการผสมผสานความรู้ความจำ แล้วขยายความคิดของตนเองออกไปอย่างสมเหตุสมผลสามารถอธิบายความโดยใช้ความคิดและคำพูดของตนเอง ดังนั้นความเข้าใจจึงเป็นความรู้ขั้นสติปัญญา (Cognition) เนื่องจากต้องนำเอาความรู้จากขั้นความรู้ความจำมาผสมผสานร่วมด้วย ความเข้าใจแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) การแปลความ



เป็นความสามารถในการสื่อความหมายจากภาษาหนึ่งหรือแบบฟอร์มหนึ่งไปสู่อีกภาษาหนึ่งหรืออีกแบบฟอร์มหนึ่ง 2) การตีความ เป็นความสามารถเอาผลการแปลความหลาย ๆ สิ่งมาผสมผสานเรียบเรียงเป็นความคิดใหม่อย่างมีความหมาย และ 3) การขยายความ เป็นการขยายแนวคิดให้กว้างไกลไปจากข้อมูลเดิมอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งต้องอาศัยการแปลความและการตีความประกอบกันเป็นต้น

3. การนำไปใช้คือความสามารถนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนรู้มาแล้วไปใช้ที่แปลกใหม่หรือสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยเห็นมาก่อน แต่อาจใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับที่เคยมีประสบการณ์มาก่อน

4. การวิเคราะห์คือความสามารถแยกแยะเรื่องราวสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้ ทำให้สามารถมองเห็นความสัมพันธ์กันของส่วนย่อยได้อย่างชัดเจน สามารถค้นหาความจริงต่าง ๆ ที่ซ่อนแฝงอยู่ในเนื้อเรื่องนั้น ๆ ได้ การวิเคราะห์แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบย่อยที่รวมอยู่ในเรื่องราวนั้นเพื่อชี้ให้เห็นถึงเหตุผลหลักและประเด็นสำคัญ 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบย่อยที่รวมกันอยู่ในเรื่องราวนั้น ๆ ว่ามีความสัมพันธ์เกี่ยวพันกัน ในลักษณะใด เหมือนหรือต่างกันอย่างไร และ 3) วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการค้นหาว่าโครงสร้างและระบบของวัตถุสิ่งของ เรื่องราวและการกระทำต่าง ๆ รวมกันอยู่ในสภาพเช่นนั้นได้ เพราะยึดหลักหรือแกนอะไร เป็นต้น

5. การสังเคราะห์คือ การนำองค์ประกอบย่อย ๆ ต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไปมารวมเข้าเป็นเรื่องราวเดียวกันเพื่อให้เห็นถึงโครงสร้างที่ชัดเจน แปลกไปจากเดิม แบ่งเป็น 3 ประเภท

1) สังเคราะห์ข้อความ เป็นความสามารถในการผสมผสานความรู้และประสบการณ์ต่าง ทำให้เกิดเป็นข้อความหรือผลผลิตใหม่ อาจสังเคราะห์โดยการพูด เขียนหรือรูปภาพก็ได้ 2) สังเคราะห์แผนงาน เป็นความสามารถในการกำหนดแนวทาง วางแผน เขียนโครงการต่าง ๆ ล่วงหน้าขึ้นมาใหม่ให้สอดคล้องกับข้อมูลและจุดมุ่งหมายที่วางไว้ 3) สังเคราะห์ความสัมพันธ์เป็นความสามารถในการนำความสำคัญหลักการต่าง ๆ มาผสมผสานให้เป็นเรื่องเดียวกันทำให้เกิดเป็นสิ่งสำเร็จอันใหม่ที่มีความสัมพันธ์แตกต่างไปจากเดิม เป็นเรื่องราวหรือแนวคิดใหม่ที่ผิดหรือแตกต่างไปจากเดิม

6. การประเมินค่า คือความสามารถในการตัดสินเกี่ยวกับคุณค่าของเนื้อหาและวิธีการต่าง ๆ โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่า เหมาะสม มีคุณค่า ดี-เลว เพียงไร การประเมินค่าต้องอาศัยเกณฑ์ประกอบการตัดสินใจ 2 ลักษณะคือ 1) การตัดสินโดยใช้เท็จจริง หรือเกณฑ์ภายในเนื้อเรื่องนั้น ซึ่งเป็นการตัดสินโดยใช้ข้อเท็จจริงที่ปรากฏในเนื้อเรื่องนั้น ๆ 2) การตัดสินโดยใช้เกณฑ์ภายนอก เป็นการตัดสินตามเหตุผลทางตรรกศาสตร์การยอมรับของสังคมสภาพความเป็นจริง ความยุติธรรม เป็นต้น

### การวัดพฤติกรรมการพหุพิสัย

การวัดด้านพหุพิสัย เป็นการวัดความสามารถด้านสติปัญญา ประกอบด้วย ความสามารถด้าน ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้การวิเคราะห์การสังเคราะห์และการประเมินค่า เครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมนี้มักใช้เป็นแบบทดสอบ มักนิยมวัดเนื้อหาสาระ ซึ่งแบบทดสอบโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) แบบทดสอบอัตนัย หมายถึงแบบทดสอบที่ถามให้ตอบยาว ๆ สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวาง เหมาะสำหรับการวัดความสามารถในการใช้ภาษาและแสดงความคิดเห็นที่หลากหลาย คำตอบที่ได้มักไม่มีผิดถูกอย่างสมบูรณ์ และ 2) แบบทดสอบปรนัย หมายถึงแบบทดสอบประเภท ถูก-ผิด จับคู่ เติมคำ และเลือกตอบ เหมาะสำหรับสอบผู้สอบจำนวนมาก ๆ มีเวลาตรวจข้อสอบน้อย

### หลักการประเมินพหุพิสัย

การประเมินพหุพิสัย เป็นการประเมินความรู้ความเข้าใจ ซึ่งเป็นทักษะของสมอง ดังนั้นการประเมินจึงเป็นการประเมินทางอ้อมจากพฤติกรรมที่ผู้ถูกประเมินแสดงออก เพื่อบ่งชี้ถึงทักษะของสมองดังกล่าว ลักษณะของแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านพหุพิสัยที่ดีคือ 1) มีความเที่ยงตรง ที่มีความเที่ยงตรงจะสามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้ครบถ้วน และวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด 2) เชื่อมั่นได้แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นได้หากนำมาใช้สอบวัดกับคนกลุ่มเดิมหลาย ๆ ครั้ง ผลการวัดจะเหมือนเดิมหรือเปลี่ยนแปลงน้อยมาก 3) มีความเป็นปรนัย หมายถึง มีความชัดเจนของคำถามทุกคนอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และแปลความหมายของคะแนนได้ค่าตรงกัน 4) มีความง่ายพอเหมาะ หมายถึงแบบทดสอบไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป ข้อสอบข้อใดที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าง่าย และข้อสอบที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่ายาก (ค่าความง่ายของข้อสอบ หรือค่า  $p$  มีค่าอยู่ระหว่าง 0-1.00) ข้อสอบที่ดีค่า  $p$  อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 5) มีอำนาจจำแนก หมายถึง ความสามารถแบ่งแยกกลุ่มออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ถูกต้อง ข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีหมายถึง ข้อสอบที่คนเก่งตอบถูก คนอ่อนตอบผิด ข้อสอบที่จำแนกไม่ได้คน เก่งและคนอ่อนจะตอบถูกผิดพอ ๆ กัน ไม่มีความแตกต่างกัน โดยทั่วไปค่าอำนาจจำแนกข้อสอบ หรือค่า  $r$  อยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ถ้าค่า  $r$  มีเครื่องหมายลบ หมายถึง การจำแนกกลับทาง คนเก่งตอบถูกน้อยกว่าคน อ่อน ค่า  $r$  ไกลศูนย์ ( $r = -.19$  ถึง  $+.19$ ) ข้อสอบจำแนกไม่ได้เพราะคนเก่งและคนอ่อนตอบถูกผิดพอ ๆ กัน ข้อสอบที่ดีค่า  $r$  ควรจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00 6) มีประสิทธิภาพ คือ เครื่องมือที่สามารถทำให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้มากโดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย แต่เสียเวลาน้อยลงทุนน้อยและใช้แรงงานน้อย 7) มีความยุติธรรม ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบกันระหว่างผู้ที่ถูกวัดด้วยกัน 8) ใช้คำถามถามลึก ข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ 1) ใช้คำถามช่วยมีลักษณะที่

ท้าทายให้ผู้สอบอยากคิดอยากตอบและทำด้วยความเต็มใจ 9) คำถามจำเพาะเจาะจงไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุมเครือให้คิดได้หลายแง่หลายมุม

#### การสร้างเครื่องมือด้านพุทธิพิสัย

เครื่องมือที่วัดด้านพุทธิพิสัยส่วนใหญ่นิยมใช้แบบทดสอบ ซึ่งมีหลากหลายชนิดดังได้กล่าวมาแล้ว แต่แบบทดสอบที่ใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ส่วนใหญ่มี 2 ประเภท คือ แบบทดสอบอัตนัย และแบบทดสอบปรนัย ซึ่งมีหลักการสร้างข้อสอบดังนี้ 1) การสร้างข้อสอบอัตนัยข้อสอบอัตนัยเป็นข้อสอบที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้แสดงความสามารถในด้านความรู้ภาษา ความคิดริเริ่ม วิเคราะห์ข้อความได้อย่างเหมาะสม แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ แบบไม่จำกัดคำตอบ และแบบจำกัดคำตอบ ซึ่งทั้ง 2 ลักษณะมีหลักการสร้างดังต่อไปนี้

1. คำนึงถึงลำดับความสำคัญของจุดมุ่งหมาย ที่วางไว้ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยพิจารณาน้ำหนักจากจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่ได้สอน

2. วางแนวทางการออกข้อสอบว่าจะแบบจำกัดหรือไม่จำกัดคำตอบ

3. เขียนคำสั่งให้ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้สอบตอบอย่างไร เกณฑ์การให้คะแนนเป็นอย่างไร

4. ตั้งประเด็นคำถามที่ประเมินความรู้จริงของผู้เรียน โดยเน้นด้านใดบ้าง เช่น การสังเคราะห์วิเคราะห์หรือประมาณค่า

5. พยายามใช้คำถามหลาย ๆ แบบ มิใช่มีแต่คำถามประเภท ใคร อะไร ที่ไหน ที่มุ่งถามเพื่อวัดความรู้ความจำเท่านั้น แต่ควรใช้คำถาม เหตุใด อย่างไร เพื่อให้ผู้เรียน อธิบายและแสดงเหตุผลหรือถามความคิดเห็น เชิงวิเคราะห์ในเชิงเปรียบเทียบ แสดงความสัมพันธ์ความขัดแย้งตีความ เป็นต้น

6. ทบทวน และพยายามปรับปรุงให้ข้อคำถามมีความชัดเจน ไม่กำกวม

#### การสร้างข้อสอบปรนัย

##### แบบปรนัยที่รู้จักกันดีได้แก่

1. แบบถูกผิด ซึ่งก็คือแบบทดสอบเลือกตอบสองตัวเลือก ซึ่งผู้ตอบมีโอกาสเลือกตอบข้อใดข้อหนึ่ง อาจตอบว่า ผิดหรือถูก ใช่หรือไม่ มีข้อแนะนำการสร้างดังนี้ (1) เขียนคำถามคำตอบ และข้อความให้ชัดเจน กระชับไม่ยกย่อนไม่ต้องตีความ (2) ไม่ใช่ข้อความปฏิเสธซ้อน (3) หลีกเลี่ยงลอกข้อความจากคำบรรยายหรือหนังสือ (4) ข้อผิด ถูกควรใกล้เคียงกัน เป็นต้น ข้อดีของข้อสอบนี้คือ ตรวจง่ายรวดเร็วประหยัดค่าใช้จ่าย ข้อเสีย คือเดาง่าย มีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

2. แบบทดสอบแบบเติมคำ เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้เรียนเขียนคำตอบสั้น ๆ มักมีขอบเขตการตอบอย่างชัดเจนจากช่องว่างที่เว้นไว้ข้อแนะนำในการสร้าง (1) เขียนคำสั่งให้รัดกุม วัตถุประสงค์ให้ชัดเจน (2) คำถามควรชัดเจนถามเจาะไม่ถามกว้างและไม่ควรลอกข้อความคำบรรยาย

หรือจากหนังสือมาถาม (3) เว้นช่องให้มากพอสำหรับเขียนตอบและควรอยู่ตอนท้ายประโยค  
ไม่ควรมีหลายแห่งในแต่ละข้อ ข้อดี คือ สร้างง่ายเดาถูกยากประหยัดเวลา ควรใช้สอบเฉพาะความรู้  
เกี่ยวกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ต่าง ๆ

3. แบบจับคู่เป็นปรนัยประเภทกำหนดคำหรือข้อความเป็นสองแถว คล้ายกับ  
แบบทดสอบแบบเลือกตอบข้อความแถวหนึ่งไปใส่อีกแถวหนึ่ง ข้อแนะนำในการสร้าง (1) ในแถว  
ที่เป็นคำตอบควรมีมากกว่าคำถามเพื่อป้องกันการเดาและควรเป็นคำตอบที่สั้น ๆ (2) คำถามควรระบุ  
เงื่อนไขหรือหลักการจับคู่ให้ชัดเจน (3) ข้อคำถามและคำตอบควรจัดให้อยู่ในหน้าเดียวกัน (4) วิธีตอบ  
ไม่ยุ่งยาก เช่น การเลือกเฉพาะอักษรมาตอบแทนการลอกทั้งข้อความ ข้อดีสร้างง่ายรวดเร็วตรวจง่าย  
หากสร้างได้ดีเดายาก ประหยัด แต่มักเป็นข้อสอบที่วัดความรู้ความจำ และค่อนข้างยากที่จะทำให้  
ปัญหาและคำตอบเป็นเรื่องเดียวกันหรือประเภทเดียวกัน (หากประเภทไม่เหมือนกันเดาง่าย)

4. แบบเลือกตอบ มักประกอบด้วยคำถามสั้นและคำตอบให้เลือกเพียงข้อเดียว  
หลักการเขียนข้อสอบ (1) คำถามควรอยู่ในรูปประโยคคำถามที่สมบูรณ์เจาะจง สั้น และชัดเจนตรงจุด  
อาจนำคำตอบที่ได้มาเชื่อมต่อกับคำถาม (2) หลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ หากจำเป็นต้องใช้  
ควรเน้นหรือขีดเส้นให้ชัด (3) ข้อเดียวควรมีคำตอบเดียว (4) ควรมีตัวถูกและตัวลวงที่มีควรเป็นไปได้  
ตามหลักวิชา

#### การวัดด้านจิตพิสัย

จิตพิสัย เป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้สึคนึกคิดทางจิตใจ อารมณ์และคุณธรรมของ  
บุคคล ซึ่งสามารถจำแนกออกได้เป็น 5 ระดับ คือ 1) การรับรู้ 2) การตอบสนอง 3) การสร้างคุณค่า  
4) การจัดระบบคุณค่า และ 5) การสร้างลักษณะนิสัย

1. การรับรู้เป็นพฤติกรรมที่ตอบสนอง แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ 1) การยอมรับ  
เป็นขั้นทำความเข้าใจกับเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในความสนใจของตนเอง 2) การตั้งใจที่  
จะรับรู้เป็นการแสดงความปรารถนาที่จะรับรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้นด้วยความเต็มใจ และ 3) การเลือก  
สิ่งเร้าที่ต้องการรับรู้เป็นการแยกแยะสิ่งที่ต้องการจะรับรู้โดยยังไม่ได้รู้รายละเอียดของปรากฏการณ์  
สิ่งเร้า นั้น ๆ

2. การตอบสนอง เป็นพฤติกรรมต่อเนื่องจากการรับรู้โดยมีปฏิริยาโต้ตอบสิ่งเร้านั้น  
อย่างเป็นใจ และเกิดความพึงพอใจในการตอบสนอง พฤติกรรมนี้จำแนกได้เป็น 3 ลักษณะคือ  
1) การยินยอมที่จะตอบสนอง เป็นการยอมตอบสนองถึงแม้จะไม่เต็มใจ 2) ความเต็มใจที่จะ  
ตอบสนอง เป็นการยอมรับที่ตอบสนองด้วยความเต็มใจ 3) ความพอใจในการตอบสนองได้ตอบสนอง  
แล้วเกิดความสุขมีความพึงพอใจที่ได้กระทำลงไป

3. การสร้างคุณค่า เป็นขั้นที่บุคคลมองเห็นคุณค่าของการตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือ  
ประสบการณ์ที่ดี แบ่งพฤติกรรมที่แสดงออกเป็น 3 ลักษณะ 1) การยอมรับในคุณค่า

เป็นขั้นการยอมรับว่าพฤติกรรมที่แสดงออกไปนั้นเป็นสิ่งที่ดีมีคุณค่า 2) การนิยมชมชอบในคุณค่า เป็นการยอมรับคุณค่า (ข้อ 1) ด้วยความพึงพอใจ 3) การสร้างคุณค่า มีความคงเส้นคงวา ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยแสดงพฤติกรรมที่คนเห็นว่ามีคุณค่าอย่างสม่ำเสมอและตอบสนองอย่างต่อเนื่องไปจนเกิดการยอมรับเป็นค่านิยมของตนเอง นอกจากนี้ยังพยายามทำให้ผู้อื่น คล้อยตามค่านิยมดังกล่าวด้วย

4. การจัดระบบคุณค่า เป็นการนำเอาหลาย ๆ คุณค่ามาจัดระบบเพื่อสร้างเป็น ลักษณะภายในตนเองที่คงที่แน่นอน

5. การสร้างลักษณะนิสัย เป็นการจัดระบบคุณค่าที่มีอยู่ในตัวเอง เข้าเป็นระบบที่ ถาวรซึ่งจะทำหน้าที่ควบคุมพฤติกรรมการแสดงของบุคคล ไม่ว่าจะอยู่ในสถานการณ์ใด ๆ ก็ จะแสดง พฤติกรรมตามค่านิยมที่ยึดถือตลอดไป และจะแสดงพฤติกรรมดังกล่าวนั้นอย่างสม่ำเสมอจนเกิดเป็น นิสัยประจำตัวของบุคคล การสร้างลักษณะนิสัยมี 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) การสร้างลักษณะนิสัยชั่วคราว เป็นการแสดงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับคุณค่าส่วนตัวบางอย่างของบุคคล โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิด ตามมาในสถานการณ์นั้น ๆ ด้วย และ 2) การสร้างลักษณะนิสัยถาวร เป็นขั้นแสดงนิสัยที่แท้จริงของ บุคคลออกมาอย่างสมบูรณ์เพราะเป็นการรวมเอาคุณลักษณะที่เป็นคุณค่าต่างๆของบุคคลเข้าไว้ ด้วยกัน ขั้นนี้ถือว่าเป็นจุดสุดยอดของการพัฒนาคน

อย่างไรก็ตาม คุณลักษณะในแต่ละระดับเมื่อเกิดและถูกจัดระบบเป็นบุคลิกลักษณะ ประจำตัวของบุคคลแล้ว จะแสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะหลัก ๆ ออกมาในรูปของ ความสนใจ เจตคติ และค่านิยมของบุคคล ตัวอย่าง เช่น ความสนใจ เป็นลักษณะของการมีใจจดจ่ออยู่กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งใน ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ความสนใจของบุคคลเริ่มจากการที่บุคคลมีการรับรู้ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ด้วยความพึงพอใจ และมองเห็นคุณค่าของสิ่งนั้น จนเกิดความรู้สึกนิยมชมชอบในคุณค่าของสิ่งที่รับรู้ นั้น และจะตอบสนองต่อสิ่งนั้นอย่างคงเส้นคงวานั่นเอง เช่น ความสนใจในกีฬา ความสนใจในดนตรี ความสนใจในการท่องเที่ยว เป็นต้น คุณลักษณะด้านจิตพิสัย มักจะถูกพัฒนาในเกิดกับผู้เรียนใน ลักษณะแฝงไปกับรายวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดให้

#### การวัดพฤติกรรมด้านจิตพิสัย

จิตพิสัยเป็นความรู้สึกนึกคิดทางจิตใจ อารมณ์และคุณธรรมของบุคคล ดังนั้น คุณลักษณะของจิตพิสัยที่สำคัญมีดังนี้ 1) เป็นคุณลักษณะภายในจิตใจ เป็นความรู้สึกรับรู้ ดังนั้น การวัดด้านจิตพิสัยจึงเป็นการวัด ทางอ้อม จากพฤติกรรมของผู้ถูกวัดที่แสดงออกมา เพื่อสะท้อนถึง ความรู้สึกและอารมณ์ของผู้ถูกวัด วิธีวัดจะกระทำโดยกระตุ้นหรือเร้าให้ผู้ถูกวัดแสดงความคิดเห็นที่ ตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่กระตุ้นนั้น ผู้วัดก็จะแปลความจากพฤติกรรมดังกล่าว 2) เป็นนามธรรม ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง เช่น ความสนใจ ความรับผิดชอบ 3) ต้องวัดทางอ้อมทำให้เกิดความ คลาดเคลื่อนได้ง่ายต้องใช้เครื่องมือที่มีความเชื่อมั่นสูง 4) การวัดไม่มีผิดไม่มีถูกขึ้นกับ

ประสบการณ์และความคิดเห็น ความรู้สึกนึกคิดของผู้ตอบแบบสอบถาม 5) มักนิยมใช้ข้อมูลจากหลายฝ่าย ได้แก่ บุคคลที่ต้องการวัด บุคคลใกล้ชิด และการสังเกตของผู้วัดเอง 6) มักใช้สถานการณ์จำลองเป็นเงื่อนไขให้ผู้ถูกวัดตอบ ดังนั้นเครื่องมือจึงควรมีคุณลักษณะด้านความเที่ยงตรงตามสภาพสูง 7) มีจุดอ่อนที่ผู้ตอบสามารถบิดเบือนหรือหลอกผู้ถามได้ การแสดงออกของคุณลักษณะจิตพิสัย มีทิศทาง การแสดงออกได้สองแนวทางตรงกันข้าม เช่น รัก-เกลียด ชอบ-ไม่ชอบ ฯลฯ และมีระดับความเข้มของระดับความรู้สึก เช่น รักมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด เป็นต้น คุณลักษณะจิตพิสัย สามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) การประเมินตนเอง โดยผู้ถูกวัดจะเป็นผู้ตอบแบบวัดด้วยตนเองโดยการแสดงความรู้สึก 2) การประเมินโดยผู้อื่น ซึ่งเป็นการวัดโดยผู้ประเมินเป็นผู้วัดเองหรืออาจมอบหมายให้เพื่อนผู้ปกครองหรือผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ใช้เครื่องมือ

#### หลักการประเมินผลด้านจิตพิสัย

1. วัดให้ครอบคลุมคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด เนื่องจากคุณลักษณะจิตพิสัยเป็นคุณลักษณะเฉพาะส่วนตัวฉะนั้นพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกมาเหมือนกัน ไม่จำเป็นต้องเป็นผลจากอารมณ์หรือความรู้สึกอย่างเดียวกัน ขณะเดียวกันผู้ที่มีอารมณ์ความรู้สึกอย่างเดียวกัน ก็ไม่แน่ว่าจะแสดงพฤติกรรมอย่างเดียวกัน ดังนั้นการวัดให้ครอบคลุมจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องมือวัดหลากหลายชนิด
2. การวัดควรวัดหลาย ๆ ครั้ง เนื่องจากความรู้สึกและอารมณ์ของบุคคลมักจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์และบางครั้งสถานการณ์เดียวกันแต่ต่างเวลาก็น่าจะมีความรู้สึกไม่เหมือนกัน ดังนั้น การวัดจึงควรทำหลาย ๆ ครั้ง และควรสุ่มทั้งสถานที่ และเวลาให้แตกต่างกัน จึงจะทำให้การวัดมีความน่าเชื่อถือ
3. วัดผลอย่างต่อเนื่อง การวัดที่ดีไม่ควรเชื่อข้อมูลที่ได้จากการวัดเพียงครั้งเดียว แต่ควรวัดอย่างต่อเนื่องกันหลาย ๆ ครั้งด้วยเทคนิคที่แตกต่างกัน หลากหลายวิธีจึงจะเชื่อได้ว่าคุณลักษณะด้านจิตใจและอารมณ์นั้นเป็นลักษณะถาวรของบุคคลนั้น
4. ความร่วมมือของผู้ถูกวัดเป็นหัวใจสำคัญของการวัด เนื่องจากการวัดจิตพิสัยเป็นการวัดคุณลักษณะของบุคคล ดังนั้น ก่อนวัดควรมั่นใจว่าจะได้รับความร่วมมือจากผู้ตอบว่าข้อมูลที่ได้รับนั้นเป็นข้อมูลจริง นอกจากนั้นผู้วัดควรหาเทคนิคที่ทำให้ผู้ตอบตอบด้วยความสบายใจและมั่นใจในความปลอดภัยของข้อมูล
5. ใช้ผลการวัดให้ถูกต้อง เนื่องจากการวัดผลด้านจิตพิสัยไม่มีถูกไม่มีผิด ดังนั้น ผลการวัดจึงไม่สามารถนำไปใช้ในการตัดสินได้หรือตก แต่การวัดทางจิตพิสัยเป็นการวัดเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการพัฒนาบุคคลไม่ใช่เพื่อการตัดสินใจ

### หลักการสร้างเครื่องมือวัดจิตพิสัย

การวัดผลด้านจิตพิสัย เป็นการวัดความรู้สึกนึกคิด คุณธรรมจริยธรรม อารมณ์ของบุคคล มักวัดทางอ้อมจากพฤติกรรมที่แสดงภายใต้สถานการณ์สมมติเพื่อสะท้อนถึงถึงความรู้สึกนึกคิดดังกล่าว ผลการวัดมีลักษณะความคิดเห็นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งภายใต้สถานการณ์จึงไม่มีผิดไม่มีถูก มีความคาดเคลื่อนง่าย ผู้ถูกวัดสามารถปิดบังบิดเบือนง่าย พฤติกรรมด้านจิตพิสัยแบ่งได้เป็น 5 ระดับ ได้แก่ การรับรู้การตอบสนอง การสร้างคุณค่า การจัดระบบคุณค่า และการสร้างลักษณะนิสัย การวัดจึงนิยมวัด ให้ครอบคลุม วัดหลาย ๆ ครั้ง วัดอย่างต่อเนื่อง และขอความร่วมมือจากผู้ถูกวัด เครื่องมือวัดจิตพิสัยจึงมีหลากหลายประเภทแตกต่างกัน และไม่สามารถบอกได้ชัดว่าเครื่องมือใดเหมาะสมหรือดีกว่ากัน ความเหมาะสมขึ้นกับเหตุปัจจัยหลายประการ อย่างไรก็ตาม เครื่องมือที่นิยมใช้มากในการวัดพฤติกรรมจิตพิสัย คือ 1) มาตรฐานประมาณค่า 2) แบบสำรวจรายการ 3) แบบวัดเชิงสถานการณ์และ 4) แบบสังเกต

การสร้างเครื่องมือจิตพิสัยมีลำดับขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้ 1) กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการวัด ได้แก่ ความรู้สึก คุณธรรมจริยธรรม และเจตคติ 2) กำหนดพฤติกรรมบ่งชี้หรือนิยาม พฤติกรรมที่บ่งชี้แสดงถึงเจตคติที่สนใจ ผู้เรียนมาเรียนวิชา การเรียนการสอนทางกายภาพบำบัด ตรงตามเวลาไม่เคยขาดเรียนเป็น การบ่งชี้ถึงความตั้งใจและสนใจเรียนวิชาดังกล่าว 3) กำหนดวิธีการหรือเครื่องมือวัด เพื่อพิจารณาเครื่องมือที่เหมาะสมในการวัดพฤติกรรมที่สนใจ โดยยึดหลักเหมาะสมและไม่ยุ่งยากในการเก็บข้อมูล 4) สร้างเครื่องมือวัด 5) ตรวจสอบเครื่องมือมักนิยมนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มที่ต้องการวัด เพื่อคำนวณหาคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น และอำนาจจำแนก

### การวัดด้านทักษะพิสัย

ทักษะพิสัยเป็นความสามารถในเชิงปฏิบัติการหรือการกระทำให้เกิดผลอย่างใดอย่างหนึ่ง ทักษะพิสัยสามารถจำแนกออกเป็น 7 ระดับ ดังต่อไปนี้ 1) การรับรู้ 2) เตรียมความพร้อม 3) การตอบสนองตามแนวทางที่กำหนดให้ 4) ความสามารถด้านกลไก 5) การตอบสนองที่ซับซ้อน 6) ความสามารถในการตัดแปลง และ 7) ความสามารถในการริเริ่ม

1. การรับรู้เป็นขั้นแสดงอาการรับรู้ที่จะเคลื่อนไหวโดยอาศัยประสาทสัมผัสรับรู้ทั้ง 5 ได้แก่ หู ตา จมูกลิ้น และสัมผัสทางร่างกาย แม้จะมีสิ่งเร้ามากระตุ้นโดยผ่านทางประสาทสัมผัสพร้อม ๆ กัน บุคคลก็สามารถเลือกรับรู้และมีการแปลความหมายต่อสิ่งเร้า นั้น ๆ เพื่อการตอบสนอง

2. เตรียมความพร้อม เป็นความพร้อมของบุคคลที่จะแสดงพฤติกรรมออกมา สภาพความพร้อมมี 3 ด้าน คือ ความพร้อม 1) ด้านร่างกาย หมายถึงความพร้อมที่จะเคลื่อนไหวอวัยวะของร่างกาย 2) ด้าน สมอง หมายถึงความพร้อมที่ระลึกถึงระเบียบกฎเกณฑ์ต่าง ๆ

ในการแสดงพฤติกรรม และ 3) ด้านอารมณ์ความพร้อมด้านจิตใจให้อยู่ในทิศทางที่พึงปรารถนา หรือไม่พึงปรารถนา

3. การตอบสนองตามแนวทางที่กำหนดให้เป็นการแสดงออกในลักษณะของการเลียนแบบและการลองผิดลองถูก

4. ความสามารถด้านกลไก เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้กระทำตามที่เรียนมา และพัฒนาขึ้นจนมีความสัมพันธ์ผลสามารถสร้างเทคนิควิธีการเฉพาะสำหรับตนเองขึ้นมา เพื่อฝึกปฏิบัติต่อไป

5. การตอบสนองที่ซับซ้อน เป็นความสามารถในการปฏิบัติในสิ่งที่ยุ้งยากซับซ้อนมากขึ้น และสามารถกระทำได้อย่างมั่นใจ ไม่ลังเล และทำได้ดีจนเป็นอัตโนมัติ

6. ความสามารถในการดัดแปลง เป็นขั้นที่สามารถปฏิบัติได้จนชำนาญ จึงคิดหาวิธีการใหม่ ๆ มาลองทำให้แตกต่างไปจากเดิม เพื่อให้เกิดผลดียิ่ง ๆ ขึ้น

7. ความสามารถในการริเริ่ม เป็นความสามารถต่อยอดจากการดัดแปลง กล่าวคือเมื่อบุคคลสามารถดัดแปลงวิธีการใหม่ ๆ และมีการทดลองทำดูแล้ว ก็นำวิธีการนั้นมาประยุกต์ทำให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ ขึ้น

#### การวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย

การวัดทักษะพิสัย เป็นการวัดความสามารถในการทำงานหรือการทำการกิจรวม อาจเรียกว่า การวัดภาคปฏิบัติซึ่งการวัดพฤติกรรมดังกล่าวมักเป็นการประสานสัมพันธ์ระหว่าง พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ลักษณะสำคัญของการวัดทักษะพิสัยคือ 1) สามารถวัดได้ทั้งรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม 2) ลักษณะงานที่แตกต่างกันต้องใช้วิธีการวัดหรือกระบวนการที่ต่างกัน ตัวอย่างเช่น วัดทักษะด้านดนตรีกีฬาต้องใช้วิธีการวัดต่างกัน 3) สามารถแบ่งวัดเป็นกระบวนการหรือทักษะย่อย ๆ เช่น การรักษาทางกายภาพบำบัด สามารถวัด ขั้นตอนการตรวจ ร่างกาย การประมวลผล การสรุปประเด็นปัญหา และการให้การรักษา เป็นต้น 4) ลักษณะการวัดแยกได้เป็น 3 ระดับ (1) ระดับพฤติกรรมโดยการสังเกตพฤติกรรมขณะปฏิบัติ (2) ระดับผลลัพธ์พิจารณาจากผลจากพฤติกรรมย่อยที่ปรากฏซึ่งพิจารณาได้ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ (3) ระดับประสิทธิผล เป็นการวัดผลงานเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายการวัดโดยตรง

#### หลักการประเมินผลด้านทักษะพิสัย

หลักการประเมินผลด้านทักษะพิสัย แบ่งออกเป็น 1) วัดให้ตรงจุดมุ่งหมาย โดยพิจารณาผลสุดท้ายที่จะเกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน เช่น หากกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้สามารถประเมินผู้ป่วยได้ตรวจร่างกายได้แต่จุดมุ่งหมายการเรียนรู้คือการรักษา โดยการนัด ดังนั้นการวัดต้องวัดที่ละทักษะย่อยก่อน เป็นต้น 2) ความสอดคล้องของงานที่กำหนดกับจุดประสงค์ต้องการประเมินความสามารถในการนัด งานที่กำหนดต้องใช้ความสามารถในการนัดโดยตรง เป็นต้น 3) ความเหมาะสมในการดำเนินงาน พิจารณาว่าผลงานดังกล่าวเกิดจากทำงาน



กลุ่มหรือเดี่ยว 4) ยุติธรรม 5) การให้คะแนนควรเป็นปรนัยและเที่ยงตรง กำหนดไว้ชัดเจน ในแต่ละขั้นตอนจะได้คะแนนเท่าไร 6) มีเกณฑ์การประเมินผล ซึ่งพิจารณาจาก กระบวนการหรือวิธีการ และผลผลิตที่เกิดขึ้นซึ่งพิจารณาทั้งปริมาณและคุณภาพ 7) วัดหลาย ๆ ครั้ง

ขั้นตอนการประเมิน มีดังนี้ 1) กำหนดจุดประสงค์มักเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้สามารถวัดได้จริง 2) กำหนดงานให้ปฏิบัติอาจแบ่งเป็นขั้นตอนย่อย ๆ ได้ 3) กำหนดวิธีดำเนินการอย่างชัดเจน 4) กำหนดสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่ใช้ในการปฏิบัติงาน 5) กำหนดวิธีการวัด สามารถทำได้หลายวิธีเช่น เขียนตอบ (วัดความรู้หรือขั้นตอนการปฏิบัติ) สร้างสถานการณ์จำลอง แล้วให้ตอบคำถาม วัดผลงานปฏิบัติจริง 6) กำหนดเครื่องมือวัด 7) กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน 8) กำหนดวิธีการประเมินผล เช่น อิงเกณฑ์หรืออิงกลุ่ม 9) การสร้างเครื่องมือวัด มีลำดับขั้นตอนดังนี้ (1) วางแผนสร้างเครื่องมือ พิจารณาวัดจุดประสงค์การสอน (2) ดำเนินการสร้างเครื่องมือ (3) ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (4) สร้างคู่มือการใช้เครื่องมือ 10) ดำเนินการวัด

#### เครื่องมือวัดด้านทักษะพิสัย

วิธีการและเครื่องที่นิยมวัดทักษะพิสัยที่นิยมใช้ ได้แก่ การทดสอบ แบบสังเกต แบบสำรวจรายการ และมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งแต่ละประเภทมีความเหมาะสมแตกต่างกัน ซึ่งการวัดหนึ่ง ๆ เพื่อความเหมาะสมและเกิดความชัดเจนในการวัดอาจประยุกต์ใช้เครื่องมือหลายชนิดแตกต่างกัน

1. การทดสอบ (Testing) การทดสอบเป็นวิธีที่นิยมใช้มากในการวัดผลด้านทักษะพิสัยสามารถใช้ได้ทั้งการทดสอบแบบปากเปล่าหรือการสอบข้อเขียน 1) การสอบข้อเขียนนั้นเหมาะสมสำหรับเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีผู้สอบกลุ่มใหญ่เป็นการตรวจสอบความรู้ก่อนปฏิบัติจริงเพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายหากสอบปฏิบัติจริง 2) การสอบปากเปล่า เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถรายบุคคล ซึ่งมีความหลากหลาย มีข้อเสียของความได้เปรียบเสียเปรียบโดยเฉพาะผู้สอบที่หลังมีโอกาสในการเตรียมตัวได้มากกว่า

2. การสังเกต เป็นการสังเกตการณ์ปฏิบัติจริงของผู้สอบ เครื่องมือที่ใช้ประกอบการสังเกต ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูล แบบสำรวจแบบ Check List และมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งเป็นวิธีที่ดีที่สุด ผู้สอบมีโอกาสเห็นกระบวนการลำดับขั้นตอนทำงานของผู้เรียน เห็นพฤติกรรมต่าง ๆ ในสภาพจริง เพื่อเป็นการลดความกังวลผู้ประเมินอาจมอบหมายให้ผู้เรียนอื่นหรือผู้ร่วมสอนช่วยประเมินก็ได้

3. แบบสำรวจรายการ (Checklist) มักใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบรายการกิจกรรมและพฤติกรรมในการปฏิบัติงานว่า มีรายการและหากมีมีมากน้อยเพียงไร คุณภาพเป็นอย่างไรหรือขั้นตอนที่ผู้สอบปฏิบัตินั้น ครบตามจุดประสงค์ของการประเมินหรือไม่ขั้นตอนของการสร้างและการตรวจสอบเครื่องมือก็ไม่แตกต่างจากเครื่องมือที่ใช้วัดจิตพิสัย ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

### คุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบ

ในการสอบวัดครั้งหนึ่ง ๆ นั้น ข้อสอบจำเป็นจะต้องให้มีลักษณะเป็นตัวแทนที่ดีของเนื้อหาและองค์ความรู้ต่าง ๆ ของผู้เรียน เพราะการใช้ข้อสอบวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียนนั้น เป็นเพียงตัวแทนของเนื้อหาที่ผู้เรียนได้เรียนไปแล้วเท่านั้น ข้อสอบจึงต้องเป็นตัวแทนที่ดี เพราะผลการสอบวัดเป็นการสรุปถึงความสามารถโดยส่วนรวมของผู้เรียนในวิชานั้น ๆ

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบที่ดี ดังนี้

1. มีคุณภาพด้านความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง แบบทดสอบสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการ ความเที่ยงตรงแบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ

1.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถวัดได้สอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการจะวัด ข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาหมายความว่า ข้อสอบนั้นประกอบด้วยข้อคำถามที่ถามเนื้อหาได้ตรงตามที่ระบุไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรอย่างครบถ้วน

1.2 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้สอดคล้องตรงตามที่กำหนดไว้ในทฤษฎี ในกรณีที่เป็นข้อสอบหมายถึง ข้อสอบที่สร้างได้ครอบคลุมพฤติกรรมตามที่วิเคราะห์ได้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรของรายวิชานั้น ๆ ถ้าพิจารณาจากจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมก็คือ ดูจากพฤติกรรมที่คาดหวังและเกณฑ์

1.3 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่ให้ผลการวัดสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงในขณะนั้นของผู้สอบ ซึ่งดูได้จากการสังเกตหรือการสอบภาคปฏิบัติ

1.4 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่ช่วยให้สามารถทำนายผลในอนาคตได้ถูกต้อง แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์สูงคือ มีคะแนนจากแบบทดสอบทั้งฉบับนั้นสอดคล้องกับคะแนนผลการเรียนในอนาคต การที่จะสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรง คือ แบบทดสอบนั้นจะต้องถามให้ครอบคลุม (Comprehensive) หลักสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1.4.1 ถามทุกเรื่อง ทุกเนื้อหาที่มีในหลักสูตร

1.4.2 ถามพฤติกรรมการเรียนรู้ครบถ้วนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1.4.3 ถามแต่ละเนื้อหาและพฤติกรรมอย่างได้สัดส่วนกัน พฤติกรรมใด

มีความสำคัญมาก เน้นมาก ก็ควรถามมากข้อ ถ้าสำคัญน้อยก็ถามข้อน้อย

2. มีคุณภาพด้านความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถให้ผลการวัดได้คงที่ไม่ว่าจะนำเครื่องมือนั้นไปสอบวัดกี่ครั้งก็ตาม แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น หมายถึง แบบทดสอบที่ให้ผลการวัดในแต่ละครั้งสอดคล้องกัน เช่น ในการสอบวัด 2 ครั้ง คนที่ได้คะแนนสูง

ในครั้งแรกจะได้คะแนนสูงในครั้งที่สอง คนที่ได้คะแนนต่ำในครั้งแรกก็จะได้คะแนนต่ำในครั้งที่สองเช่นกัน

การสร้างแบบทดสอบให้มีความเชื่อมั่นสูงก็คือ ข้อคำถามของแบบทดสอบนั้นจะต้องถามในสิ่งที่ควรถาม คือ ถามพฤติกรรมขั้นสูงและมีจำนวนมากพอที่จะครอบคลุมเนื้อหาในวิชานั้น ๆ

### 3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) คือ มีลักษณะ 3 ประการ ได้แก่

3.1 คำถามมีความแจ่มแจ้งชัดเจน

3.2 การตรวจให้คะแนนชัดเจนทำให้ผู้ตรวจไม่ว่าใครก็ตามตรวจให้คะแนนได้

ตรงกัน

3.3 การแปลความหมายของคะแนนตรงกัน กล่าวคือ คะแนนที่ได้

บอกสถานภาพของผู้สอบได้ตรงกัน

แบบทดสอบปรนัยหรืออัตนัย เช่น ข้อสอบความเรียงสามารถสร้างให้มีคุณลักษณะ ทั้ง 3 ประการดังกล่าว แบบทดสอบนั้นก็จะมีความเป็นปรนัยได้เท่าเทียมกัน

4. มีการถามลึก (Searching) หมายถึง ไม่ถามเพียงแค่พฤติกรรมขั้นสูงความรู้ความจำตามตำราหรือถามตามที่ครูสอน แต่ต้องพยายามถามพฤติกรรมขั้นสูงกว่าความรู้ความจำ ได้แก่ ถามพฤติกรรมความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า แต่ถ้าจำเป็นต้องถามความรู้ความจำ ก็ควรถามสิ่งที่เป็นความคิดรวบยอด ถ้าข้อคำถามสามารถวัดพฤติกรรมขั้นสูงได้มากเท่าใด แบบทดสอบนั้นก็จะมีคุณค่ามากขึ้นเท่านั้น เพราะสามารถนำผลการสอบมาใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพทางสมองของผู้เรียนให้ก้าวหน้ากว่าเดิมได้ดี

5. มีความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ข้อคำถามของแบบทดสอบนั้นจะต้องไม่มีช่องทางแนะให้เด็กฉลาดใช้ไหวพริบในการเอาได้ถูก ไม่เปิดโอกาสให้คนเกียจคร้านที่ดูตำราลวก ๆ ตอบได้ คือ ต้องเป็นแบบทดสอบที่ไม่ลำเอียงติดกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดโดยเฉพาะ การที่จะให้แบบทดสอบมีความยุติธรรมหรือความเสมอภาคได้ ข้อสอบนั้นจะต้องถามให้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมทุกประเภทของวิชานั้น ๆ

6. มีลักษณะช่วยเป็นเยี่ยงอย่างในทางดี (Exemplary) หมายถึง แบบทดสอบนั้นจะต้องประกอบด้วยคำถามที่จะสร้างแบบอย่างที่ดีให้แก่ผู้เรียน ไม่ควรถามสิ่งที่เป็นตัวอย่างที่ไม่เหมาะสมไม่ควรปฏิบัติตาม เพราะในช่วงเวลาของการสอบนั้น ผู้สอบมีโอกาสที่จะเรียนรู้จากข้อสอบได้จึงควรถามแต่สิ่งที่จะนำไปเป็นแบบอย่างที่ดีงามจึงจะเป็นการดี เช่น

คำถาม 1 “สิ่งใดที่สู้บได้โดยไม่ผิดกฎหมาย” (บุหรี กัญชา ผื่น)

คำถาม 2 “การสูบบุหรี่ให้โทษอย่างไร”

คำถาม 1 เป็นคำถามที่ไม่ควรถาม ควรเลี่ยงไปถามคำถาม 2 จะเหมาะสมกว่า เป็นต้น

7. มีอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง แบบทดสอบนั้นจะต้องประกอบด้วยคำถามที่สามารถจำแนกผู้สอบออกเป็นประเภท ๆ ได้ทุกระดับอย่างถี่ถ้วน ตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด

8. มีความยากพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึงแบบทดสอบนั้นจะต้องไม่ยากเกินไปและง่ายเกินไป ผลการสอบโดยเฉลี่ยควรเท่ากับหรือสูงกว่า 50 % ของคะแนนเต็มเล็กน้อย นั่นคือข้อสอบที่ยากมากถือว่าไม่มีประโยชน์ เพราะไม่สามารถเร้าผู้สอบให้แสดงคุณลักษณะที่ต้องการวัดออกมาได้ เพราะคนเก่งก็ยังไม่สามารถทำได้ ในทำนองเดียวกันแบบสอบที่ง่ายมากก็ถือว่าไม่มีประโยชน์ เพราะทั้งคนเก่งคนอ่อนสามารถทำได้เหมือนกันหมด ทำให้ไม่มีอำนาจจำแนก ดังนั้นแบบทดสอบจึงควรมีความยากพอเหมาะในแต่ละข้อคำถามและโดยส่วนรวมทั้งฉบับ

9. มีความเฉพาะเจาะจง (Definite) หมายถึง แบบทดสอบนั้นจะต้องประกอบด้วยคำถามที่มีความชัดเจน ไม่คลุมเครือจนผู้สอบตีความหมายไปคนละอย่าง คำถามประเภททวนสองแง่สองมุมไม่ควรใช้คำถามนั้น แต่จะต้องให้ผู้สอบเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งว่าต้องการถามในแง่มุมใดเพื่อผู้สอบที่มีความสามารถในเรื่องนั้นอย่างแท้จริงจะต้องตอบได้ถูก

10. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบนั้นจะต้องให้ผลการวัดที่เที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากที่สุดในขณะที่ใช้เวลา แรงงาน และเงินทุนในการสร้างอย่างประหยัดที่สุด การสร้างข้อสอบให้มีประสิทธิภาพควรคำนึงถึงในเรื่องต่อไปนี้

10.1 ลักษณะคำถาม ควรเป็นคำถามที่ถามพฤติกรรมขั้นสูงให้มากที่สุดตลอดจนถามแต่สิ่งที่มีความสำคัญที่จะเป็นตัวแทนของมวลความรู้ในวิชานั้น ๆ

10.2 ความเหมาะสมของจำนวนข้อกับเวลา แบบทดสอบนั้นไม่ควรให้มีจำนวนข้อมากเกินไป ควรมีจำนวนข้อพอเหมาะแต่มีความครอบคลุมในเนื้อหาของวิชานั้น ๆ และเวลาที่ให้ทำก็เหมาะสมไม่มากจนเกินไป

10.3 ความถูกต้องเรียบร้อยของตัวข้อสอบ คือ เป็นแบบทดสอบที่พิมพ์ถูกต้องชัดเจนไม่มีหน้าว่าง ซึ่งสิ่งเหล่านี้ถ้ามีความบกพร่องจะมีผลทำให้แบบทดสอบขาดประสิทธิภาพได้

ลักษณะของแบบทดสอบวัดทักษะการสะกดคำ

วิเชียร เกตุสิงห์ (2530) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับแบบทดสอบการเขียนสะกดคำไว้ในเรื่องหลักการสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบว่าการทดสอบสะกดคำ (Spelling) แทนที่จะให้นักเรียนเขียนก็เปลี่ยนมาใช้วิธีเขียนให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนตัดสินใจว่าคำเขียนผิดคำใดเขียนถูกต้องกว่าการเขียนตามคำบอก เพราะว่าการเขียนตามคำบอกนั้นเกี่ยวกับการฟังด้วย ส่วนการเขียนสะกดคำไม่เกี่ยวกับการฟังเลย การเขียนตามคำบอก (Dictation) นั้นนักเรียนมีประสาทหูไม่ดีก็จะผิดพลาดได้ง่าย ทั้ง ๆ ที่คำที่เขียนผิดนั้นนักเรียนอาจจะรู้ดี แต่เผชิญฟังผิดไปเลยทำให้เขียนผิดก็อาจเป็นไปได้

การทดสอบการสะกดคำอาจทำได้โดยใช้ข้อสอบแบบเลือกหาคำตอบที่เขียนผิดจากข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งมีตัวเลือกสั้น สายยศและอังคณา สายยศ ได้กล่าวถึงการกำหนดตัวเลือกในแบบทดสอบแต่ละข้อ ในเรื่องเทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ว่าการกำหนดตัวเลือก ตามธรรมดาตัวเลือกมาจากทำให้โอกาส การเดาน้อยลงการใช้ความคิดมากขึ้น ดังนั้นถ้าเป็นระดับเด็ก ๆ อาจใช้เพียง 3 ตัว เลือก ชั้นประถมศึกษากำหนด 4 ตัวเลือก แต่แบบทดสอบมาตรฐานทั่ว ๆ ไปจะใช้ 4-5 ตัวเลือกมากที่สุด จากงานวิจัยถ้ากรณีตัวเลือกวิเคราะห์ แล้วเห็นว่ามีความสูง จะใช้ 3 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก หรือ 5 ตัวเลือก ก็ได้ ไม่ทำให้คุณภาพของแบบทดสอบแตกต่างกันมาก

#### การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการสะกดคำ

สุนีย์ แก้วของแก้ว (2549) ได้สร้างแบบทดสอบการวัดทักษะการสะกดคำ ดังนี้

1. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเขียนสะกดคำ โดยใช้คำที่มีตัวสะกด ไม่ตรงตามมาตราตัวสะกดแม่กน จำนวน 42 คำ มาสร้างเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ
2. นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม 3 ท่าน ซึ่งเป็นอาจารย์ที่เชี่ยวชาญด้านการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 1 ท่าน อาจารย์ที่เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย 1 ท่าน และอาจารย์ที่เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษา 1 ท่าน ตรวจสอบ
3. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบ วัดทักษะการเขียนสะกดคำข้อละ 1 คะแนน
4. กำหนดเกณฑ์การตัดสินในการประเมินผลรวมหลังเรียนจากคะแนนเต็ม 35 คะแนน โดยมีเกณฑ์ ดังนี้ ตารางเกณฑ์การตัดสินในการประเมินผลรวมหลังเรียน

ตาราง 6 เกณฑ์การตัดสินในการประเมินผลรวมหลังเรียน

| ร้อยละ     | ช่วงคะแนน  | ความหมาย    |
|------------|------------|-------------|
| 80 ขึ้นไป  | 33-35      | ดีมาก       |
| 70         | 28-32      | ดี          |
| 60         | 23-27      | เนกกลาง     |
| 50         | 18-22      | พอใช้       |
| ต่ำกว่า 50 | ต่ำกว่า 18 | ควรปรับปรุง |

5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการสะกดวัดทักษะการสะกดคำ ดังนี้

### ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) เป็นผลที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดการศึกษานักศึกษาได้ให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดัชนีประการหนึ่งที่สามารถบอกถึงคุณภาพการศึกษา ดังที่ อนาตาซี (Anastasi, 1970) กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านสติปัญญา และองค์ประกอบด้านที่ไม่ใช้สติปัญญาได้แก่องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจสังคม แรงจูงใจ และองค์ประกอบที่ไม่ใช้สติปัญญาด้านอื่น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) เป็นผลที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดการศึกษา นักศึกษาได้ให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดัชนีประการหนึ่งที่สามารถบอกถึงคุณภาพการศึกษา ดังที่ อนาตาซี (Anastasi, 1970) กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านสติปัญญา และองค์ประกอบด้านที่ไม่ใช้สติปัญญาได้แก่องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจสังคม แรงจูงใจ และองค์ประกอบที่ไม่ใช้สติปัญญาด้านอื่น

ไอแซก อาร์โนลด์และไมลีย์ (Eysenck, Arnold and Meili, 1972) ให้ความหมายของคำว่าผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยทั้งความสามารถทั้งทางร่างกายและทางสติปัญญา ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียนโดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้จากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการ ทดสอบ เช่น การสังเกต หรือการตรวจการบ้าน หรืออาจได้ในรูปของเกรดจากโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อนและระยะเวลาอันยาวนานพอสมควรหรืออาจได้จากการวัดแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

เดียนเจ ทองตี (2549) ได้ให้ความหมายคำว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนการสอนหรือการแสวงหาความรู้ของนักเรียนซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางด้านสมอง ความรู้และทักษะต่าง ๆ เป็นสิ่งชี้วัดถึงการพัฒนาของผู้เรียน

สายรุ้ง เมืองวงษ์ และคณะ (2552) ได้ให้ความหมายคำว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จที่เป็นผลจากการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ที่จัดให้เรียนในสถานศึกษา ซึ่งในที่นี้พิจารณาจากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เป็นผลการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า อันเกิดจากกระบวนการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่ผ่านมา

สายัน ไทยทอง (2553) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้การฝึกฝน และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิง ตรงต่อกิจ (2553) ได้ให้ความหมายคำว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในการที่จะพยายามเข้าถึงความรู้ ซึ่งเกิดจากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามมาก ทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญา แสดงออกในรูปของ คะแนนหรือเกรดเฉลี่ยสะสม ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั่วไป

วนิดา หล้าอ่อน (2553) หมายถึง ความเปลี่ยนแปลงทางด้านพฤติกรรมและ ประสบการณ์การเรียนรู้หลังการเรียนหรือการฝึกอบรม โดยใช้แบบทดสอบทางด้านเนื้อหาวิชาและ ด้านการปฏิบัติการนำเอาแบบทดสอบไปวัดผลหลังจากที่สอนจบไปแล้วบทหนึ่ง ภาคเรียนหนึ่ง ๆ หรือปีหนึ่ง ๆ เพื่อจะได้ทราบว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถและทักษะมากน้อยเพียงใด หรือเป็นการทดสอบเพื่อต้องการทราบความสัมฤทธิ์หรือผลสำเร็จของการเรียนที่เรียนมาแล้ว

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลจากการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

## 2. องค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลาวัล รัตนะ (2557) กล่าวว่า สิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีอยู่ 3 ตัวแปร คือ

1. พฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive Entry Behaviors) หมายถึง ความรู้ความสามารถและทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนที่มีมาก่อน
2. คุณลักษณะทางจิตใจ (Affective Entry Characterizations) แรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนเกิดความอยากเรียนรู้ในสิ่งใหม่ ๆ ได้แก่ ความสนใจในวิชาที่เรียน เจตคติต่อเนื้อหาวิชาและสถาบันให้การยอมรับความสามารถของตนเอง เป็นต้น
3. คุณภาพการเรียนการสอน (Quality of Instruction) หมายถึง ประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่นักเรียนได้รับ ได้แก่ คำแนะนำ การปฏิบัติและแรงเสริมของผู้สอนที่มีต่อผู้เรียน

เป็นต้น จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้แก่ องค์ประกอบทางด้านตัวนักเรียนและองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้แก่ องค์ประกอบทางด้านตัวนักเรียน และองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม

### 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นัยนา บุญสมร (2550) แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถเชิงวิชาการ จากเนื้อหาที่ได้เรียนรู้มาแล้ว

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2542) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วย กระดาษและดินสอ (Paper and Pencil Test) กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง (Performance Test) แบบทดสอบประเภทนี้แบ่งได้เป็น 2 พวก คือ แบบทดสอบของครูที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบมาตรฐาน

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้นซึ่งจะเป็น ข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่า นักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บทพร้อมที่ตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริมหรือวัดความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ ฯลฯ ตามแต่ที่ครู ประารถนา

2. แบบทดสอบมาตรฐานแบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละ สาขาหรือจากครูที่สอนวิชานั้นแต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอ จึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้นสามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของ การเรียนการสอนในเรื่องนั้น ๆ ก็ได้จะใช้วัดอัตราความงอกงามของเด็กแต่ละวัยในแต่ละกลุ่ม แต่ละภาคก็ได้จะใช้สำหรับให้ครูวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ระหว่างวิชาต่าง ๆ ในเด็กแต่ละคนก็ได้

จากความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดหรือตรวจสอบความรู้ของผู้เรียน จากการที่ได้เรียนรู้มาแล้ว เพื่อให้ทราบผลการเรียนรู้ของนักเรียนว่าเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

### 4. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัททิยธานี (2546) ได้กล่าวว่าแบบทดสอบที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรีเขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด ลักษณะทั่วไป ถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิด คือ ข้อสอบ แบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดั้งกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิดใช่-ไม่ใช่จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น



3. ข้อสอบแบบเติมคำ ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยคหรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ ลักษณะทั่วไป ข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำแต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัด ได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีคำหรือข้อความแยกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ ลักษณะทั่วไปข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน ตอนนำหรือคำถามกับตอนเลือก ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุด เพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่นๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกันดูเผินๆ จะเห็นว่าทุก ตัวเลือกถูกหมด แต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งเป็น 6 แบบคือ แบบอัตนัย แบบกาถูก-ผิด แบบเติมคำ แบบตอบสั้น ๆ แบบจับคู่ แบบเลือกตอบ ในการศึกษาคำนี้ผู้ศึกษาได้ใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

#### 5. หลักในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ยาวเรศ จันทะแสน (2556) ได้กล่าวว่า ข้อสอบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไป คำถามแบบเลือกตอบจะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง และคำถามแบบเลือกตอบที่ดี นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกันดูเผิน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด หลักในการสร้างข้อสอบ มีดังนี้

1. เขียนตอนนำให้เป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ อาจใส่เครื่องหมายปริศน์ (?)
2. เน้นเรื่องจะถามให้ชัดเจนและตรงจุดไม่คลุมเครือ
3. ควรถามในเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัด
4. หลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธ
5. อย่าใช้คำฟุ่มเฟือย

6. เขียนตัวเลือกให้เป็นเอกพจน์
7. ควรเรียงลำดับตัวเลขในตัวเลือกต่างๆ
8. เขียนตัวเลือกให้อิสระขาดจากกัน
9. ควรมีตัวเลือก 4-5 ตัว
10. อย่าแนะคำตอบ

หลักการสร้างแบบทดสอบตามหลักของกรอนลันด์ (Gronlund, 1993) มีดังนี้

1. นิยามพฤติกรรมที่จะวัดในจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนหรือรายวิชา
2. สร้างแบบทดสอบวัดให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้
3. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นควรวัดพฤติกรรม หรือผลการเรียนรู้ที่เป็นตัวแทนของกิจกรรมการเรียนรู้
4. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น ควรประกอบด้วยข้อสอบชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสม สอดคล้องกับการวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้
5. สร้างแบบทดสอบโดยคำนึงถึงแผน หรือวัตถุประสงค์ของการนำผลการทดสอบไปใช้ประโยชน์ เช่น การใช้แบบทดสอบก่อนการเรียน สำหรับตรวจสอบพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน เพื่อการสอนเสริม การใช้แบบทดสอบระหว่างการเรียนการสอน เพื่อการปรับปรุงการเรียนการสอน และการใช้แบบทดสอบหลังการเรียนการสอน เพื่อตัดสินผลการเรียน

6. แบบทดสอบที่สร้างต้องทำให้การตรวจให้คะแนนไม่มีความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Measurement Errors) แบบทดสอบเลือกตอบตามหลักของกรอนลันด์มี ดังนี้

แบบทดสอบเลือกตอบมีรูปแบบคำถามหลากหลายขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการถามวิธีการถามและเนื้อหาที่จะถาม มีรูปแบบที่นิยมใช้มาก 3 แบบ คือ

1. แบบคำถามโดดหรือคำถามเดี่ยว รูปแบบคำถามนี้เป็นแบบที่ใช้กันทั่วไป ลักษณะของคำถามจะถามเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งจบลงในตัวเองไม่เกี่ยวข้องกับข้ออื่น ๆ แบ่งออกเป็น

14 แบบย่อย คือ

คำตอบใกล้เคียง

- 1.1 แบบคำตอบถูก ได้แก่ ชนิดคำตอบถูกต้อง คำตอบที่ดีที่สุดและคำตอบใกล้เคียง
- 1.2 แบบเติมคำ ได้แก่ ชนิดให้เติมแห่งเดียว หรือให้เติม 2 แห่ง
- 1.3 แบบเปลี่ยนแทน โดยให้ผู้สอบหาคำตอบ หรือวลีใหม่มาเปลี่ยนแทนถ้อยคำเดิมที่ยังไม่สมบูรณ์ ได้แก่ ชนิดเปลี่ยนแปลง และชนิดปรับปรุง
- 1.4 แบบคำตอบคู่ โดยใช้ผู้สอบพิจารณาคำตอบที่ดีที่สุดควบคู่กันไป
- 1.5 แบบคำตอบผสม หรือคำตอบซ้อน ตัวคำถามเขียนเป็นลักษณะเงื่อนไขซึ่งมีอย่างน้อย 3 เงื่อนไข

1.6 แบบคำตอบไม่สมบูรณ์ คำถามแบบนี้จะกำหนดตัวเลือกที่ยัง  
เลือกตอบไม่ได้ผู้สอบต้องคิดหาคำตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้อีกทีหนึ่ง

1.7 แบบเรียงลำดับ ได้แก่ ชนิดลำดับเรื่องราว เหตุการณ์ ชนิดลำดับเวลา  
ชนิดลำดับวิธีการหรือเหตุผล

1.8 แบบจำแนกประเภท ได้แก่ ชนิดเข้าพวก ชนิดต่างจากพวก  
และชนิดเชื่อมโยง

1.9 แบบสัมพันธ์ คำถามแบบนี้จะให้ผู้สอบหาความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง  
ระหว่างของ 2 สิ่งหรือ 2 เรื่องเป็นอย่างน้อย ได้แก่ ชนิดหาสาเหตุและผล ชนิดอุปมาอุปมัย

1.10 แบบขาดเกิน คำถามแบบนี้จะให้ผู้สอบวินิจฉัยความสมบูรณ์ของ  
เรื่องราวว่ายังขาดตกบกพร่องในสิ่งใด หรือมีสิ่งใดที่เกินมาโดยไม่จำเป็น ได้แก่ ชนิดขาด ชนิดเกินและ  
ชนิดเพียงพอ

1.11 แบบหาตัวร่วม-ตัวต่าง คำถามแบบนี้จะให้ผู้สอบคิดหาสาระสำคัญ  
หรือแก่นของสิ่งนั้น ซึ่งเป็นคุณสมบัติหรือลักษณะร่วมกันหรือต่างกัน

1.12 แบบอนุกรม คำถามแบบนี้ให้ผู้สอบคิดค้นหากฎเกณฑ์จากโจทย์  
หรือข้อมูลที่กำหนดให้แล้วนำไปใช้เป็นแนวทางในการตอบคำถาม ได้แก่ ชนิดอนุกรมและชนิดอนุกรม  
สัมพันธ์

1.13 แบบสรุปเรื่องราว คำถามแบบนี้จะให้ผู้สอบพิจารณาจากข้อมูล  
หรือโจทย์ที่กำหนดให้แล้วสรุปอย่างมีเหตุผล

1.14 แบบรูปภาพ คำถามแบบนี้จะใช้รูปภาพ เครื่องหมาย หรือ  
สัญลักษณ์เป็นส่วนสำคัญของคำถามแล้วให้ตอบเป็นตัวหนังสือหรือตัวเลข

2. แบบตัวเลือกคงที่ รูปแบบคำถามประกอบด้วยส่วนสองส่วน คือ ส่วนที่เป็น  
ตัวเลือกและส่วนที่เป็นตัวคำถาม เช่นเดียวกับรูปแบบคำถามเดี่ยว หรือคำถามโดด แต่จะต่างกันที่  
ตัวเลือกแบบคงที่จะเป็นตัวเลือกชุดเดียวกันของคำถามทั้งชุดนั้น โดยจะแยกอยู่ต่างหากจากตัวคำถาม  
การเขียนคำถามจะต้องเขียนคำชี้แจงของคำถามแต่ละชุดให้ชัดเจน โดยควรระบุว่า ตัวเลือกชุดนี้ใช้  
คำตอบข้อใดบ้างและจะใช้เกณฑ์ใดในการพิจารณาซึ่งอาจเป็นความถูกต้อง ความสอดคล้องหรือ  
ข้อเท็จจริง

3. แบบกำหนดสถานการณ์ รูปแบบคำถามนี้เป็นแบบที่กำหนดสถานการณ์  
จำลองขึ้นซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อความหรือภาพ แล้วเขียนคำถามเกี่ยวกับข้อความหรือภาพที่กำหนด  
เป็นสถานการณ์นั้น โดยยึดหลักว่า อย่าถามให้ตรงเรื่อง อย่าถามนอกเรื่อง แต่ควรถามให้เกี่ยวพันหรือ  
อ้างอิงเรื่อง สถานการณ์หรือพาดพิงเรื่องราวนั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า หลักในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
มีดังนี้

### 1. การตั้งคำถาม

1.1 รูปแบบในการตั้งคำถามมี 3 รูปแบบ คือ แบบคำถามโดด  
แบบตัวเลือกคงที่ แบบกำหนดสถานการณ์

1.2 ต้องให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

1.3 ถามให้ชัดเจนและตรงจุดไม่คลุมเครือ

1.4 หลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธ

1.5 ไม่ใช้คำฟุ่มเฟือย

### 2. การเขียนตัวเลือก

2.1 เขียนตัวเลือกให้เป็นเอกพจน์

2.2 เรียงลำดับตัวเลขในตัวเลือก

2.3 เขียนตัวเลือกให้อิสริขาดจากกัน

2.4 ควรมี 4-5 ตัวเลือก

### 3. ต้องคำนึงถึงแผนหรือวัตถุประสงค์ของการนำผลการทดสอบไปใช้

ประโยชน์

### 4. แบบทดสอบที่สร้างต้องทำให้การตรวจให้คะแนนไม่มีความคลาดเคลื่อน

จากการวัด

### การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ กระทำได้ 2 วิธี คือ  
โดยใช้สูตรและโดยการคำนวณธรรมดา

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตร กระทำได้โดยการนำคะแนนรวมแบบฝึก  
ปฏิบัติหรือผลงานในขณะประกอบกิจกรรมกลุ่ม/เดี่ยว และคะแนนสอบหลังเรียน มาเข้าตาราง  
แล้วจึงคำนวณหาค่า  $E_1/E_2$

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยไม่ใช้สูตร หากจำสูตรไม่ได้หรือไม่อยากใช้สูตร  
ผู้ผลิตสื่อหรือชุดการสอนก็สามารถใช้วิธีการคำนวณธรรมดาหาค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ได้ด้วยวิธีการคำนวณ  
ธรรมดา

สำหรับค่า  $E_1$  คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ กระทำได้โดยการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม แต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ

สำหรับค่า  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของแต่ละสื่อหรือชุดการสอน กระทำได้โดยการเอาคะแนนจากการสอบหลังเรียนและคะแนนจากงานสุดท้ายของนักเรียนทั้งหมดรวมกันหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อย เพื่อหาค่าร้อยละ

#### ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตสื่อหรือชุดการสอนขึ้น เป็นต้นแบบแล้วต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1 : 1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 1-3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่งระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียนนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหา สาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ทั้งนี้  $E_1/E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1 : 10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 6-10 คน (คละผู้เรียนเก่ง ปานกลาง กับอ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงนหรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและประเมินผลลัพธ์ คือการทดสอบหลังเรียนและงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียนทำส่งก่อนสอบประจำหน่วยให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพหากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหา สาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ขึ้นคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ  $E_1/E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3. การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1 : 100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนทั้งชั้น ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่า

ทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้วให้ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียนนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนได้ค่าประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ ปกติไม่น่าจะทดสอบประสิทธิภาพเกินสามครั้ง ด้วยเหตุนี้ขั้นทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามจึงแทนด้วย 1 : 100

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามควรใกล้เคียงกัน เกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับว่า สื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

หากค่าที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่า -2.5 ให้ปรับปรุงและทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำจนกว่าจะถึงเกณฑ์ จะหยุดปรับปรุงแล้วสรุปว่าชุดการสอนไม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือจะลดเกณฑ์ลงเพราะ “ถอนใจ” หรือยอมแพ้ไม่ได้

หากสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน +2.5 ก็ยอมรับว่าสื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

หากค่าที่ได้สูงกว่าเกณฑ์เกิน +2.5 ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น เช่น ตั้งไว้ 80/80 ก็ให้ปรับขึ้นเป็น 85/85 หรือ 90/90 ตามค่าประสิทธิภาพที่ทดสอบประสิทธิภาพได้

### ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เมซิงู กิจระการ (2546) ได้กล่าวถึง การหาดัชนีประสิทธิผลไว้ว่า ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I) คือตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนและคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนเมื่อมีการประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้น จะดูประสิทธิผลทางการสอนและการวัดผลประเมินผลสื่อการสอนนั้น เป็นการบอกพัฒนาการของนักเรียนหลังจากการเรียนได้โดยใช้สื่อการเรียน โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใดจากนั้นให้นักเรียนทดสอบใช้สื่อการเรียน แล้วทำการทดสอบหลังเรียน นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียนแล้วหารด้วยคะแนนสูงสุดที่นักเรียนจะทำให้ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละ โดยใช้วิธีการของ Goodman and Schneider

ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับค่า E.I.

1. E.I. เป็นเรื่องของอัตราส่วนของผลต่าง จะมีค่าสูงสุดเป็น 1.00 ส่วนต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้ เพราะมีค่าต่ำกว่า -1.00 ก็ได้ และถ้าค่าเป็นลบแสดงว่า คะแนนผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ซึ่งมีความหมายว่า ระบบการเรียนการสอนหรือสื่อไม่มีคุณภาพ

1.1 ถ้าผลสอบก่อนเรียนของนักเรียนทุกคน ได้คะแนนรวมเท่าไรก็ได้ (ยกเว้นได้คะแนนเต็มทุกคน) แต่ผลสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนทำถูกหมดทุกข้อ (ได้คะแนนเต็มทุกคน) ค่า E.I. จะเป็น 1.00 สรุปได้ว่าถ้าหลังเรียนนักเรียนได้คะแนนเต็มทุกคน ค่า E.I. จะเป็น 1.00 เสมอ ไม่ว่าผลการสอบก่อนเรียนจะได้เท่าไรก็ตาม (ยกเว้นได้คะแนนเต็มทุกคน) หรือกล่าวได้ว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในเรื่องที่เรียนคิดเป็นร้อยละ 100 หรือบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนที่ต้องการ

1.2 ถ้าผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ค่า E.I. จะเป็นลบซึ่งต่ำกว่า -1.00 ก็ได้ลักษณะเช่นนี้ถือได้ว่าระบบการเรียนการสอนหลังการใช้สื่อล้มเหลว และเหตุการณ์เช่นนี้ไม่น่าเกิดขึ้น เพราะค่า E.I. ต่ำหรือเป็นลบ แสดงว่าคะแนนหลังสอนต่ำกว่าหรือน้อยกว่าคะแนนก่อนสอน และก่อนจะหาค่า E.I. ต้องหา  $E_1/E_2$  มาก่อนค่า  $E_2$  คือ คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นค่าเดียวกันกับคะแนนหลังเรียนของการหาค่า E.I. ดังนั้นหากคะแนนหลังสอนต่ำกว่าคะแนนก่อนสอนค่า  $E_2$  จะไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดแต่ถ้าปรับปรุงแผนหรือสื่อก่อนจนทำให้ค่า  $E_2$  ถึงเกณฑ์หารหาค่า E.I. จะมีค่าสูง

1.3 การแปลความหมายของค่า E.I. ไม่น่าจะแปลความหมายเฉพาะค่าที่คำนวณได้ว่านักเรียนมีพัฒนาการขึ้นเท่าไรหรือคิดเป็นร้อยละเท่าไร แต่ควรดูข้อมูลเดิมประกอบด้วยว่า หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่าไร ในบางครั้งคะแนนหลังสอนเพิ่มขึ้นน้อย เป็นเพราะว่ากลุ่มนั้นมีความรู้เดิมในเรื่องนั้นมากอยู่แล้ว ค่า E.I. ในแต่ละกลุ่มไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกัน เพราะไม่ได้เริ่มจากรากฐานความรู้ที่เท่ากัน ควรอธิบายพัฒนาการเฉพาะกลุ่มเท่านั้น

2. การแปลผลค่า E.I. มักใช้ข้อความไม่เหมาะสม ทำให้ผู้อ่านเข้าใจความหมาย E.I. ผิดจากความเป็นจริง เช่น E.I. มีค่าเท่ากับ 0.6240 ก็มักจะกล่าวว่า “ดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6240 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.40” ซึ่งในความเป็นจริง ค่า E.I. เท่ากับ 0.6240 เพราะคิดเทียบจากค่า E.I. สูงสุดเป็น 1.00 ดังนั้น ถ้าคิดเทียบเป็นร้อยละก็คือ คิดเทียบจากค่าสูงสุดเป็น 100 E.I. จะมีค่า 62.40 จึงควรใช้ข้อความว่า “ดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6240 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6240 หรือคิดเป็นร้อยละ 62.40”

3. ถ้าค่า  $E_1/E_2$  สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเมื่อหา E.I. ด้วย พบว่า มีการพัฒนาการเพิ่มขึ้นถึงระดับหนึ่งที่น่าจะพอใจ หากคำนวณค่าความคงทนด้วยโดยใช้สูตร T-Test (แบบ Dependent Samples) ก็ไม่ได้แปลว่าจะมีนัยสำคัญ (เพราะผู้วิจัยคาดหวังว่าหากสื่อหรือ

แผนการเรียนรู้มีคุณภาพผลการเรียนหลังสอนเมื่อผ่านไประยะหนึ่ง เช่น เมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์ กับผลการเรียนหลังเรียนจบจะต้องไม่แตกต่างกัน)

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ค่าที่คำนวณได้จากการเปรียบเทียบอัตราความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งบอกพัฒนาการของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังจากฝึกอบรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการเรียน การสอนโดยใช้วิธีการของ Goodman, Fletcher and Schneider

## แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

### 1. ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลาย ความหมาย ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2546) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า พึงพอใจ หมายถึง รัก ชอบใจ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ

วิรุฬ พรรณเทวี (2542) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะมีความคาดหวังกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือ มีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจ ผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ ตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

นภารัตน์ เสือจงพรุ (2544) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกทางบวกความรู้สึก ทางลบและความสุขที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน โดยความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความรู้สึก ทางบวกมากกว่าทางลบ

กาญจนา อรุณสอนศรี (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออก ทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึง พอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความ ต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้น ให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

มัณฑนา ศรีเทพ (2553) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดี ต่อการกระทำในกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง จะมีผลให้เกิดความเต็มใจ และยินดีในการกระทำ ส่งผลให้ดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ



สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่มีต่อสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความสนใจทำให้เกิดความยินดีที่จะกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้เกิดผลตามที่คาดหวัง

## 2. ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

### 2.1 ทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ (Maslow's Theory Motivation)

อนิซวัง แก้วจำนง (2552) ได้กล่าวถึงความต้องการพื้นฐานของมนุษย์โดยได้สรุปเนื้อหาจากแนวคิดของมาสโลว์ (Maslow) ความต้องการพื้นฐานของมนุษย์แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

1. ความต้องการทางกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานคืออาหาร ที่พัก อากาศ ยารักษาโรค
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) เป็นความต้องการที่เหนือกว่าความต้องการเพื่อความอยู่รอด เป็นความต้องการในด้านความปลอดภัยจากอันตราย
3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นการต้องการการยอมรับจากเพื่อน
4. ความต้องการการยกย่อง (Esteem Needs) (เป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัว ความนับถือและสถานะทางสังคม)
5. ความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการสูงสุดของแต่ละบุคคล ความต้องการทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จ

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า จากทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการ ซึ่งความต้องการของคนหรือนักเรียน ได้แก่ ความต้องการด้านร่างกาย ความต้องการด้านความปลอดภัย ความต้องการทางสังคม ความต้องการการยกย่องและความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ

### 2.2 ทฤษฎีการจูงใจของเฮิร์ซเบิร์ก (Herzberg's Two Factor Theory)

ทฤษฎีการจูงใจของเฮิร์ซเบิร์ก (สายรุ้ง เมืองวงษ์ และคณะ, 2552) เฮิร์ซเบิร์กได้ทำการวิจัยเรื่องการจูงใจในการปฏิบัติงาน ผลการวิจัยได้เสนอทฤษฎีจูงใจ-ค้ำจุนหรืออาจเรียกว่า ทฤษฎีองค์ประกอบคู่ โดยเชื่อว่าคนมีความสัมพันธ์กับงาน และทัศนคติของคนที่มีต่องานจะมีผลโดยตรงต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของงาน และพบว่าองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจประกอบด้วย

1. ปัจจัยจูงใจหรือปัจจัยกระตุ้น (Motivator Factors) เป็นตัวที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เป็นตัวสนับสนุนให้บุคคลทำงานเพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากแรงจูงใจภายในที่เกิดจากการทำงานและปัจจัยที่จะนำไปสู่การพัฒนาทัศนคติทางบวกและการจูงใจที่แท้จริง ได้แก่ความสำเร็จของงาน การได้รับความยอมรับนับถือ ลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ และการมีโอกาสก้าวหน้า

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นตัวที่ป้องกันความไม่พึงพอใจเป็นแรงจูงใจภายนอกที่เกิดจากสภาวะแวดล้อมของการทำงาน ได้แก่ การควบคุมบังคับบัญชา ค่าตอบแทนความสัมพันธ์ระหว่างผู้ร่วมงาน สภาพการทำงานและความปลอดภัยในการทำงาน

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า หลักการของทฤษฎีการจูงใจของเฮิร์ซเบิร์ก มีองค์ประกอบ 2 ประการ คือ ปัจจัยจูงใจ และ ปัจจัยค้ำจุน ปัจจัยทั้ง 2 นี้ไม่สามารถทดแทนกันได้นั้น จะต้องมียปัจจัยจูงใจเป็นสิ่งที่นำและปัจจัยค้ำจุนเป็นสิ่งเสริมเพื่อให้เกิดความพึงพอใจและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น

### 2.3 การวัดความพึงพอใจ

ภนิดา ชัยปัญญา (2541) การวัดความพึงพอใจ สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เช่น การบริการ และการควบคุมงาน และเงื่อนไขต่าง ๆ

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริง

3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจ โดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

หทัยรัตน์ ประทุมสูตร (2542) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจ เป็นเรื่องเปรียบเทียบได้กับความเข้าใจทั่ว ๆ ไป ซึ่งปกติจะวัดได้โดยการสอบถามจากบุคคลที่ต้องการจะถาม มีเครื่องมือที่ต้องการจะใช้ในการวิจัยหลาย ๆ อย่าง อย่างไรก็ตามถึงแม้จะมีการวัดอยู่หลายแนวทางแต่การศึกษาความพึงพอใจอาจแยกตามแนวทางวัดได้สองแนวทางตามความคิดของซาลิซนิก คริสเทนส์ กล่าวคือ

1. วัดจากสภาพทั้งหมดของแต่ละบุคคล เช่น ที่ทำงาน ที่บ้านและทุก ๆ อย่างที่เกี่ยวข้องกับชีวิต การศึกษาตามแนวทางนี้จะได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ แต่ทำให้เกิดความยุ่งยากกับการที่จะวัดและเปรียบเทียบ

2. วัดได้โดยแยกออกเป็นองค์ประกอบ เช่น องค์ประกอบที่เกี่ยวกับงาน การนิเทศงานเกี่ยวกับนายจ้าง

กาญจนา วัฒมา (2548) ได้อธิบายการใช้เครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นหรือระดับการปฏิบัติของนักเรียนที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) อาจมี 5 ระดับ 3 ระดับ การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรายข้อดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) บอกถึงระดับความคิดเห็นของผู้ตอบว่าอยู่ในระดับใด โดยใช้เกณฑ์บอกว่าระดับความคิดเห็น

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายความว่า น้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายความว่า น้อย

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายความว่า ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายความว่า มาก

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายความว่า มากที่สุด

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) บอกถึงความคิดเห็นที่คล้อยตามกันหรือแตกต่างกัน ถ้า S.D. มีค่าสูง แสดงว่า รายการสอบถามนั้นผู้ตอบมีความคิดเห็นแตกต่างกัน แต่ถ้า S.D. มีค่าต่ำ แสดงว่ารายการสอบถามนั้นผู้ตอบมีความคิดเห็นคล้อยตามกัน ถ้า S.D. มีค่าเป็น 0 แสดงว่ารายการสอบถามนั้น ผู้ตอบมีความคิดเห็นเหมือนกันทุกคน

จากวิธีการวัดความพึงพอใจที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าการวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวก ความเหมาะสม ตลอดจนจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของการวัดจึงจะส่งผลให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าเชื่อถือได้ และในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

วีรวรรณ เพ็งสมบัติ (2557) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนสะกดคำ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนสะกดคำ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบางเสด็จ วิทยาลัย จังหวัดอ่างทอง ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) นักเรียนทั้งหมดจำนวน 20 คน ใช้เวลาในการทดลอง 17 ชั่วโมง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่า T-Test แบบ Dependent Sample และ T-Test แบบ One Sample Test ผลการวิจัยพบว่า 1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนสะกดคำ สำหรับ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นจำนวน 5 ชุด ได้แก่ การเขียนคำในมาตราแม่กต การเขียนคำในมาตราแม่กน การใช้ ศ ษ ส การใช้วรรณยุกต์และการใช้คำพ้อง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.60/83.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนดไว้ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนสะกดคำ อยู่ในระดับดีมาก

ฉันทย์ชนก มะลิตอง (2555) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสะกดคำ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า 1.บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสะกดคำ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 2.คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาไทย เรื่องการสะกดคำ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ปรากฏผลว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดี ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ปรากฏผลว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 3.ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสะกดคำ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพโดยรวม 95.00/96.33 โดยแต่ละเรื่อง มีประสิทธิภาพ ดังนี้ เรื่องที่ 1 การใช้สระในภาษาไทย มีประสิทธิภาพ 95.50/94.66 เรื่องที่ 2 การใช้มาตราตัวสะกด มีประสิทธิภาพ 94.50/98.00

เสาวลักษณ์ สำเนียง (2550) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ วิชาภาษาไทย เรื่องมาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.50/83.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รวมทั้งความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับดี (4.28) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ทวีศิลป์ อัยวรรณ (2549) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทางการเขียนสะกดคำ ไม่ตรงมาตรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพระแท่นดงรัง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดกาญจนบุรี กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดี (4.48)

สมพงษ์ ศรีพยาด (2553) ได้พัฒนาชุดแบบฝึกการเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1. แบบฝึกการเขียนสะกดคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.90/86.75 แสดงว่าแบบฝึกการเขียนสะกดคำมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 2. แบบฝึกการเขียนสะกดคำส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ เรื่อง การเขียนสะกดคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าร้อยละ 80 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 3. ความคงทนทางการเรียนภาษาไทย เรื่อง การเขียนสะกดคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยชุดแบบฝึกการเขียนสะกดคำ มีความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน 4. นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดแบบฝึกการเขียนสะกดคำ ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ 4.1 นักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีเกี่ยวกับความยากง่ายของเนื้อหา 4.2 นักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีเกี่ยวกับรูปแบบชุดแบบฝึก

สุปราณี ดวงพิลา (2553) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยด้านการอ่าน และการเขียนสะกดคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตราตัวสะกด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ประกอบเทคนิค TAI ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้านการอ่านและการเขียนสะกดคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตราตัวสะกด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพ 83.71/82.13 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6778 คิดเป็นร้อยละ 67.78 2) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้านการอ่านและการเขียนสะกดคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตราตัวสะกด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบเทคนิค TAI อยู่ในระดับมากที่สุด โดยสรุป แผนการจัดการเรียนรู้ด้านการอ่านและการเขียนสะกดคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตราตัวสะกด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบเทคนิค TAI สามารถทำให้ผลการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล จึงขอสนับสนุนให้ครูผู้สอนนำกระบวนการเรียนการสอนตามเทคนิค TAI ไปใช้สอนในกลุ่มสาระภาษาไทยและกลุ่มสาระอื่น ๆ

บังอร บารมีช่วย (2550) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้เรื่องการอ่านและการเขียนสะกดคำชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏดังนี้ 1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการอ่านและการเขียนสะกดคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ มีประสิทธิภาพ 89.50/82.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้เรื่องการอ่านและการเขียนสะกดคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ มีค่า เท่ากับ 0.6650 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน ร้อยละ 66.50 3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เรื่องการอ่านและการเขียนสะกดคำ โดยใช้แบบฝึกทักษะ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยสรุป แผนการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสม ครูผู้สอนสาระภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปี 2 สามารถนำแผนการเรียนรู้

ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้สาระการเรียนรู้ภาษาไทยให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

สุพัตรา รักชาติ (2556) ได้ทำการศึกษาผลการสอนทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวีส์ เสริมด้วยแบบฝึกทักษะที่เน้นเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และทักษะปฏิบัติดนตรีไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวีส์เสริมด้วยแบบฝึกทักษะที่เน้นเทคนิคเพื่อนช่วย เพื่อนมีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 14.53 คิดเป็นร้อยละ 48.44 คะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 23.94 คิดเป็นร้อยละ 79.79 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2. นักเรียนมีคะแนนความสามารถด้านการปฏิบัติดนตรีไทย (ห้องวงใหญ่) โดยเฉลี่ยเท่ากับ 47.97 คิดเป็นร้อยละ 85.66 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์พบว่า คะแนนความสามารถด้านการปฏิบัติดนตรีไทยของนักเรียนไม่น้อยกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

อรรธวัตร ทิพยเลิศ (2560) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เสริมสร้างทักษะการปฏิบัติกีตาร์ ตามแนวคิดของเดวีส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เสริมสร้างทักษะการปฏิบัติกีตาร์ตามแนวคิดของเดวีส์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลจากการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เสริมสร้างทักษะการปฏิบัติกีตาร์ตามแนวคิดของเดวีส์ 3) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เสริมสร้างทักษะการปฏิบัติกีตาร์ตามแนวคิดของเดวีส์ 4) เพื่อศึกษาทักษะการปฏิบัติก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมเสริมสร้างทักษะการปฏิบัติกีตาร์ตามแนวคิดของเดวีส์กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนภูมิพิชญ จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวนนักเรียน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) แบบประเมินกิจกรรมการเรียนรู้เสริมสร้างทักษะการปฏิบัติกีตาร์ตามแนวคิดของเดวีส์ 2) แบบฝึกทักษะปฏิบัติกีตาร์ 3) แบบประเมินความพึงพอใจการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เสริมสร้างทักษะการปฏิบัติกีตาร์ตามแนวคิดของเดวีส์ ผลการวิจัย พบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้เสริมสร้างทักษะการปฏิบัติกีตาร์ตามแนวคิดของเดวีส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ (80.38/83.46) เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เสริมสร้างทักษะการปฏิบัติกีตาร์ตามแนวคิดของเดวีส์ เท่ากับ 0.6356 แสดงว่าแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 63.56 หรือคิดเป็นร้อยละ 63.563) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เสริมสร้างทักษะการปฏิบัติกีตาร์ตามแนวคิดของเดวีส์ อยู่ในระดับมาก (3.52) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า วิชาการปฏิบัติกีตาร์เป็นวิชาที่ทำให้เกิดความสนุกสนาน (4.35)

รองลงมาคือการศึกษาปฏิบัติกวีตารเป็นวิชาที่น่าสนใจมาก (4.31) และวิชาการปฏิบัติกวีตารเป็นวิชาที่ฝึกฝนได้ (4.23)

#### งานวิจัยต่างประเทศ

ชเวนดินเจอร์ (Schwendinger, 1977) ได้ศึกษาผลการเขียนสะกดคำของนักเรียนในระดับ 6 จำนวน 503 คน โดยใช้แบบฝึกที่มีรูปภาพ แบบเขียนตามคำบอกและแบบทดสอบการเขียนสะกดคำ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกหัดที่มีรูปภาพ มีผลการเขียนสะกดคำสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยไม่ได้ใช้รูปภาพ ได้ศึกษาผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 87 คน ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกหัดเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนที่ได้ใช้แบบฝึกทักษะมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ร้อยละ 98.80 หลังจากได้ทำแบบฝึกและยังพบว่าแบบฝึกช่วยในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลอีกด้วย เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถทางด้านภาษาแตกต่างกัน

แคลนตัน (Clanton, 1977) ได้ศึกษาถึงผลของวิธีการตัดอักษรตามวิธีการสอนสะกดคำ โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชนิดที่ลบอักษรออกจากคำ แล้วให้นักเรียนเติมอักษรที่หายไปทำการทดลอง 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 แบบฝึกหัด โดยทดลองกับนักเรียนระดับ 6 และ 7 จำนวน 194 คน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนการสอบของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน แต่คะแนนกลุ่มทดลองหลังการฝึกสูงกว่าก่อนการฝึก

Knowlton and Mitchell (1980) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการสอนการเขียนสะกดคำ 3 แบบ คือ กลุ่มที่ 1 ใช้พจนานุกรม กลุ่มที่ 2 ใช้กิจกรรมการเขียนเรื่อง และกลุ่มที่ 3 ใช้พจนานุกรมและกิจกรรมการเขียนเรื่อง และมีกลุ่มควบคุมอีกกลุ่มหนึ่ง ผลการศึกษาพบว่า ทั้งสามกลุ่มเขียนสะกดคำได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม แต่ในเรื่องความคิดสร้างสรรค์ทางการเขียนและการเขียนสะกดคำของกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ลอเรย์ (Lowrey, 1978) จากผลการวิจัยพบว่า การใช้แบบฝึกทักษะกับนักเรียนระดับ 1-3 จำนวน 87 คน พบว่า นักเรียนได้รับการฝึกทักษะมีคะแนนการทดสอบหลังการทำแบบฝึกมากกว่าคะแนนก่อนทำแบบฝึก และนักเรียนทำข้อสอบหลังจากการฝึกทักษะแล้วได้ถูกต้องเฉลี่ยถึงร้อยละ 89.8 นั่นคือ แบบฝึกทักษะนี้จึงเป็นเครื่องช่วยให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

สแลตเทอร์รี่ (Slattery, 1970) ได้ทำการทดลองสอนสะกดคำให้แก่เด็กนักเรียนในระดับ 9 จำนวน 320 คน ด้วยการให้นักเรียนฝึกฝนสะกดคำให้ถูกต้อง โดยใช้คำต่าง ๆ กัน ผลปรากฏว่าวิธีสอนนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถสะกดคำได้ถูกต้องยิ่งขึ้น แต่ยังคงมีการสะกดผิดบ้าง เนื่องจากการใช้สถานการณ์แตกต่างกันออกไป ซึ่งเขาสรุปว่าถ้าต้องการให้นักเรียนสามารถสะกดคำได้ถูกต้องจำเป็นต้องให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนสะกดคำต่าง ๆ มาก

จากเอกสารและงานวิจัยทั้งภายในและต่างประเทศ ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญและประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ช่วยลดปัญหาเกี่ยวกับเวลาในการเรียนรู้ เนื่องจากผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกันระหว่างบุคคล ในที่นี้ผู้วิจัยได้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่องการสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนมากขึ้น สามารถเรียนได้ไม่จำกัดสถานที่ เวลา ผู้เรียนสามารถเรียนรู้หรือทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลาตามความต้องการของตนเอง และประหยัดค่าใช้จ่าย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านั้นได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จากที่กล่าวมาทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจ และทักษะการสะกดคำ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในการเรียน เกิดการเรียนรู้และเกิดประโยชน์สูงสุดและมีประสิทธิภาพต่อไป





### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในกลุ่มเครือข่ายโรงเรียนท่าตุม 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งมีจำนวน 224 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านหนองบัวมิตรภาพที่ 85 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 40 คน เนื่องจากเป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวที่มีปัญหาในการวิจัยครั้งนี้

#### เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3. แบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ เรื่อง การสะกดคำ ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 2

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตาม  
แนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์

### วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย แต่ละประเภท  
ดังนี้

1. การสร้างและหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอน  
ทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอนตามกรอบแนวคิดในการพัฒนา  
5 ขั้นตอน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553) ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 วิเคราะห์

1. การวิเคราะห์รายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ศึกษารายละเอียด  
เกี่ยวกับ เรื่อง การสะกดคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2. วิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหาโดยวิเคราะห์ความต้องการของหลักสูตรที่จะ  
นำมาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในส่วนของเนื้อหาบทเรียนจะได้มาจากการศึกษาและ  
วิเคราะห์สาระการเรียนรู้และเนื้อหาของหลักสูตร หนังสือ ตำรา เอกสารประกอบการสอน ผู้วิจัยได้  
ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 วิชาภาษาไทย เพื่อทำความเข้าใจกับ  
จุดมุ่งหมายของหลักสูตรขอบข่ายเนื้อหา ผลการเรียนรู้ วิธีการสอน การวัดผล ประเมินผล หลังจากได้  
รายละเอียดของเนื้อหาที่ต้องการแล้วดำเนินการ

3. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ เพื่อคาดหวังให้ผู้เรียนมีความสามารถในเชิง  
รูปธรรม วัตถุประสงค์ที่มีความสำคัญที่สุดของบทเรียน

4. วิเคราะห์ผู้เรียน ผู้เรียนเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้าน  
หนองบัวมิตรภาพที่ 85 ตำบลหนองบัว อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ ปีการศึกษา 2560 จำนวน 40  
คน

5. นำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประเมิน  
ความถูกต้องและเหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย

5.1 อาจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก ตำแหน่ง หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและสื่อการสอน

5.2 อาจารย์ ดร.เหมมิณซ์ ธนปัทม์มีมณี ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและสื่อการสอน

5.3 อาจารย์ ดร.ธนดล ภูสีฤทธิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและสื่อการสอน

5.4 นางสาวธราธิคุณ ระหา วุฒิการศึกษา กศ.ม. หลักสูตรและการสอน ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย สถานที่ทำงาน โรงเรียนอนุบาลบ้านนา (วัดช้าง) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

5.5 นางพนรัตน์ หาญมานพ วุฒิการศึกษา ศษ.ม. การวัดและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตำแหน่ง ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบึงวิทยาการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผลการศึกษา

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า มีค่าเฉลี่ย 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.147 ถือว่ามีความเหมาะสมมาก ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำสรุปเนื้อหาให้ชัดเจน ผู้วิจัยได้แก้ไขปรับปรุงจนถูกต้อง

ขั้นที่ 2 ออกแบบ

นำผลจากการวิเคราะห์ในขั้นที่ 1 ดำเนินการตามหลักหัวข้อต่อไปนี้

จัดทำผังงาน (Flowchart) และ Storyboard เพื่อวางโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม และปรับแก้ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นที่ 3 พัฒนา

1. ศึกษาหลักการและเทคนิคของโปรแกรมในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2. จัดเตรียมทรัพยากรที่จะใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ ภาพนิ่ง บันทึกเสียงคำบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ และภาพเคลื่อนไหว พร้อมบันทึกเป็นไฟล์ในคอมพิวเตอร์

### 3. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยนำบัตรเรื่อง (Storyboard)

ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อประธานและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและสื่อการสอน ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม

5. การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

#### 5.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมิน

5.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากผู้เชี่ยวชาญ โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประเมินสื่อ โดยแปลความหมายข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย ดังต่อไปนี้

แบบประเมินนี้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

มี 5 ระดับ

| ระดับความคิดเห็น | ความหมาย             |
|------------------|----------------------|
| 4.51-5.00        | มีคุณภาพระดับดีมาก   |
| 3.51-4.50        | มีคุณภาพระดับดี      |
| 2.51-3.50        | มีคุณภาพระดับปานกลาง |
| 1.51-2.50        | มีคุณภาพระดับพอใช้   |
| 1.00-1.50        | ยังต้องปรับปรุง      |

5.3 นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านโปรแกรมและสื่อการสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผลการศึกษา

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและสื่อการสอน พบว่ามีค่าเฉลี่ย 4.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.166 ถือว่ามีความเหมาะสมมาก ได้รับคำแนะนำให้ปรับปรุงควรมีเสียงบรรยายประกอบ มีภาพประกอบ ควรมีปุ่ม-ปิดเสียง ควรบังคับการเรียนรู้ตามลำดับ ผู้วิจัยได้แก้ไขปรับปรุงจนถูกต้อง

ขั้นที่ 4 นำไปใช้/ทดลองใช้

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ ที่สร้างขึ้นและผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญแล้ว อยู่ในเกณฑ์ที่สอนได้ มาทำการทดลองหาคุณภาพ ดังนี้

### 1. การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) ผู้วิจัย

ดำเนินการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านสาโรช จำนวน 3 คนที่ยังไม่เคยเรียนในวิชานี้มาก่อน จากนั้นให้นักเรียนที่มีระดับผลการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน โดยใช้เกณฑ์ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เป็นเกณฑ์ดังนี้

|           |  |
|-----------|--|
| 3.00–4.00 | ระดับผลการเรียนสูง หมายถึง นักเรียนที่มีระดับคะแนนเฉลี่ย     |
| 2.00–2.99 | ระดับผลการเรียนปานกลาง หมายถึง นักเรียนที่มีระดับคะแนนเฉลี่ย |
| 1.00–1.99 | ระดับผลการเรียนต่ำ หมายถึง นักเรียนที่มีระดับคะแนนเฉลี่ย     |

ให้นักเรียนที่ถูกคัดเลือกจำนวน 3 คน ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น จนครบทุกหน่วย จำนวน 12 ชั่วโมง เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สังเกตพฤติกรรมและสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

ผลการทดลองพบว่า ตัวอักษรบางเพอร์ไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้นำข้อบกพร่องเหล่านี้มาปรับปรุงแก้ไขและนำไปทดลองต่อไป

### 2. ทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่พัฒนา ปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องแล้วในขั้นตอนแรก นำไปทดลองกับนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนในเนื้อหาที่ผ่านมา จำนวน 9 คน ซึ่งไม่ซ้ำกับนักเรียนที่ใช้ทดลองรายบุคคล (One to One Testing) ซึ่งได้มาจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองยาง (ธนาครกรุงเทพ 10) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในด้านภาพ ข้อความ สี รูปแบบ ขั้นตอนการใช้ ระยะเวลา และปฏิสัมพันธ์ด้านอื่น ๆ ด้วยการสังเกต

ผลการทดลองพบว่า ข้อความมากเกินไป เสียงบรรยายมีเสียงเบา คำอธิบายในกิจกรรมไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้นำข้อบกพร่องเหล่านี้มาปรับปรุงแก้ไขและนำไปทดลองต่อไป

### 3. ทดลองภาคสนาม นำบทเรียนไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านท่าตุมสนิทรราชภัฏวิทยาฯ ที่ยังไม่เคยเรียนในวิชานี้มาก่อนและไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการเหมือนการทดลองจริง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อดูความบกพร่องในด้านต่าง ๆ นำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อใช้ในการทดลองจริงต่อไป เครื่องมือที่ใช้

ในการทดลองอื่น ๆ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะการสะกดคำ แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผลการทดลองพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่พอใจกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เวลาที่ใช้ในการทดลองมีความเหมาะสม

ขั้นที่ 5 ประเมินและปรับปรุงแก้ไข

ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นครั้งสุดท้าย ให้มีความเหมาะสมและนำไปทดลองจริงต่อไป

## 2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาคำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

2.2 แบ่งเนื้อหาออกเป็น 1 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยเนื้อหา ดังต่อไปนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การอ่านออกเสียง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การประสมคำ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การอ่านสะกดคำที่ไม่มีตัวสะกด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การอ่านสะกดคำที่มีตัวสะกด

2.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์หน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.4 ศึกษาเทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีและวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบจากหนังสือพื้นฐานการวิจัยการศึกษา ของบุญชม ศรีสะอาด (2553) และจากหนังสือระเบียบวิธีวิจัย สมบัติ ท้ายเรือคำ (2552)

2.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามที่กำหนดไว้ โดยสร้างข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อซึ่งจะใช้จริงจำนวน 20 ข้อแล้วทำการเขียนข้อสอบ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

ตาราง 7 วิเคราะห์ข้อสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวนข้อสอบที่สร้างและจำนวนข้อสอบที่ต้องการจริง

| เนื้อหา                                     | จุดประสงค์การเรียนรู้   | จำนวนข้อสอบ    |                  |
|---|---|----------------|------------------|
|   |   | สร้าง<br>(ข้อ) | ใช้จริง<br>(ข้อ) |
| หน่วยที่ 1 การอ่านออกเสียง                  | 1. ผู้เรียนสามารถอ่านได้<br>2. ผู้เรียนสามารถสะกดคำได้                                | 7              | 5                |
| หน่วยที่ 2 การประสมคำ                       | 1. ผู้เรียนสามารถประสมคำได้   | 7              | 5                |
| หน่วยที่ 3 การอ่านสะกดคำที่<br>ไม่มีตัวสะกด | 1. ผู้เรียนสามารถอ่านได้<br>2. ผู้เรียนสามารถสะกดคำได้<br>3. ผู้เรียนสามารถประสมคำได้ | 8              | 5                |
| หน่วยที่ 4 การอ่านสะกดคำที่<br>มีตัวสะกด    | 1. ผู้เรียนสามารถอ่านได้<br>2. ผู้เรียนสามารถสะกดคำได้<br>3. ผู้เรียนสามารถประสมคำได้ | 8              | 5                |

2.6 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและ  
ด้านวัดผลและประเมินผลการศึกษา ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

2.6.1 นางวรรณกิต เพ็งประสิทธิ์พงศ์ ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนบ้านหนองบัวมิตรภาพที่ 85 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2.6.2 นายชาญณรงค์ จันทร์แดง ตำแหน่งครู กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
โรงเรียนบ้านหนองบัวมิตรภาพที่ 85 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2.6.3 นางพนารัตน์ หาญมานพ ตำแหน่งผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียน  
บึงวิทยาคาร ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล

โดยประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนที่คาดหวัง  
โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC  
(สมบัติ ท้ายเรือคำ และคณะ, 2551) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดสอบ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนท่าตูมสนธิราชบุรีวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 จำนวน 40 คน เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อนแล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบต่อไป

2.8 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ จำนวน 20 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ด้วยวิธีของโลเวท (Lovett)  $r_{cc}$  พบว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่น ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.427

2.9 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบ และแก้ไขแล้วไปจัดพิมพ์เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### 3. แบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ เรื่องการสะกดคำ

เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบหลังเรียน เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 1 ฉบับ มีจำนวน 30 ข้อ การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ เรื่องการสะกดคำ มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการสะกดคำ

3.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ จากหนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.3 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาภาษาไทย เรื่องการสะกดคำ

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ วิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

ตาราง 8 วิเคราะห์ข้อสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

| สาระสำคัญ                               | จำนวนข้อสอบ |               |
|---|-------------|---------------|
|   | สร้าง (ข้อ) | ใช้จริง (ข้อ) |
| หน่วยที่ 1 การอ่านออกเสียง              | 10          | 7             |
| หน่วยที่ 2 การประสมคำ                   | 10          | 7             |
| หน่วยที่ 3 การอ่านสะกดคำที่ไม่มีตัวสะกด | 10          | 8             |
| หน่วยที่ 4 การอ่านสะกดคำที่มีตัวสะกด    | 10          | 8             |



3.5 เสนอแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ และตารางวิเคราะห์ข้อสอบ วัดทักษะการเขียนสะกดคำ ที่สร้างขึ้นต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำเกี่ยวกับภาษาไทยในการใช้คำถามและตัวเลือกของ แบบทดสอบ

3.6 นำแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ ที่ปรับปรุงแล้วไปเสนอ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผลและประเมินผลการศึกษา (ชุดเดิม) โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ด้านภาษาไทย วิธีการสอน และการวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้านภาษาที่ใช้ วิธีการสอน และด้านวัดและประเมินผลการศึกษา ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item Objective of Congruence : IOC) ดังนี้

- + 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

จากนั้น ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.66–1.00 ถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา สามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิจัยได้

3.7 นำแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ เรื่อง การสะกดคำ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนท่าตุมสนิทรราชภัฏวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 จำนวน 40 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนได้เรียนเรื่องการสะกดคำผ่านไปแล้ว

3.8 นำผลการทดลองมาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ ดังนี้ ตรวจสอบหาค่าความยากง่าย (Difficulty) คือ สัดส่วนระหว่างจำนวนผู้ตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ ต่อจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด โดยใช้เกณฑ์ความยากง่าย ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0.27–0.78 และตรวจสอบหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนก ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0.31–0.80 แล้วคัดเลือกแบบทดสอบตามเกณฑ์ให้เหลือ 30 ข้อ

3.9 นำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ในการหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่าย จำนวน 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ด้วยวิธีของโลเวท (Lovett)  $r_{cc}$  พบว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.428

3.10 นำแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ ที่เหมาะสมจำนวน 30 ข้อ ไปใช้กับกลุ่มทดลอง

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

4.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

4.2 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

4.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) เพื่อใช้สอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ ต้องการใช้จริง 15 ข้อ แล้วนำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขความเหมาะสมในการใช้คำและเนื้อหา

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนท่าตมสุนทรราชภัฏวิทยาฯ จำนวน 40 คน

4.6 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามเป็นรายข้อ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (Item-Total Correlation) ได้ค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.73

4.7 หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) เท่ากับ 0.75

4.8 คัดเลือกข้อคำถามที่ค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ จำนวน 15 ข้อ แล้วจัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

#### วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การออกแบบการทดลองวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (One-Group Pre-Test Posttest Design) (พิสุทธา อารีราชภัฏ, 2551) ปราบกฏดังตาราง 9

ตาราง 9 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

|            | ทดสอบก่อนทดลอง | ทดลอง | ทดสอบหลังทดลอง |
|------------|----------------|-------|----------------|
| กลุ่มทดลอง | O <sub>1</sub> | X     | O <sub>2</sub> |

หมายเหตุ X แทน การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์  
 O<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)  
 O<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังเรียน (Post-Test)

2. การเตรียมการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

2.1 ผู้วิจัยขอหนังสือขอความอนุเคราะห์จากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ การทดลองใช้เครื่องมือ และการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

2.2 เตรียมสถานที่และเครื่องคอมพิวเตอร์ในการทดลอง ผู้วิจัยประสานงานกับครูผู้รับผิดชอบการใช้อุปกรณ์และคอมพิวเตอร์ สถานที่โรงเรียนบ้านหนองบัวมิตรภาพที่ 85

2.3 ผู้วิจัยปฐมนิเทศนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์

3. ดำเนินการทดลอง ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการจัดห้องเรียนให้กลุ่มทดลอง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองบัวมิตรภาพที่ 85 จำนวน 40 คน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียใช้เวลา 12 ชั่วโมง

3.2 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังนี้

3.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.2.2 แบบทดสอบวัดทักษะการสะกดคำ เป็นแบบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอน กลุ่มทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ ใช้เวลา 12 ชั่วโมง ไม่รวมการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและดำเนินการทดสอบย่อยระหว่างเรียน

3.4 ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบเป็นแบบคู่ขนาน

3.5 ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ เรื่อง การสะกดคำ

3.6 ให้นักเรียนกลุ่มทดลองตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.7 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

#### **การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล**

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการเขียนสะกดคำ ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. สถิติพื้นฐาน

#### 1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่หรือจำนวนข้อมูลที่ต้องการหาร้อยละ

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

#### 1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มเป้าหมาย

#### 1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

## 2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิด การสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยหาค่าจากสูตร  $E_1/E_2$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

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

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum X$  แทน คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำ  
 ระหว่างเรียนทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน  
 $A$  แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้นรวมกัน  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียน

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

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum F$  แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน  
 $B$  แทน คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย  
 ประกอบด้วยผลการสอบหลังเรียนและคะแนน  
 จากการประเมินงานสุดท้าย  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน

2.2 สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (Effectiveness Index : E.I.) (โดยใช้วิธีของกูดแมน เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schneider, 1980) ใช้สูตรดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียนทุกคน}}$$

เมื่อ E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

การแปลความหมายของค่าดัชนีประสิทธิผล ซึ่งค่าดังกล่าวจะบอกให้เราทราบว่า ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละเท่าไร เช่น ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียมีค่าเท่ากับ 0.50 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.50 หรือ คิดเป็นร้อยละ 50

3. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดทักษะการสะกดคำ

3.1 หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด โดยใช้สูตรหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (สมนึก ภัททิยานี, 2546)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
 R แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.2 หาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อ โดยใช้สูตร ดังนี้ (สมนึก ภัททิยานี, 2546)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ  
 R แทน จำนวนคนตอบถูก  
 N แทน จำนวนคนทั้งหมด

พหุบัณฑิต ชีเว

3.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ใช้สูตรเบรนนาน (Brennan) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) ดังนี้

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก  
 U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก  
 L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก  
 N<sub>1</sub> แทน จำนวนผู้รอบรู้ที่สอบผ่านเกณฑ์  
 N<sub>2</sub> แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

3.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีการของ โลเวท (Lovett)  
(สมนึก ภัททิยธานี, 2546) ดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - C)^2}$$

เมื่อ r<sub>cc</sub> แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 K แทน จำนวนข้อสอบ  
 X<sub>i</sub> แทน คะแนนของแต่ละข้อ  
 C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

#### 4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐานในการวิจัย

สถิติทดสอบวิลคอกซัน จับคู่เครื่องหมายตำแหน่ง (Wilcoxon Signed Ranks Test)

$$T = S - \frac{n_1(n_1+1)}{2}$$

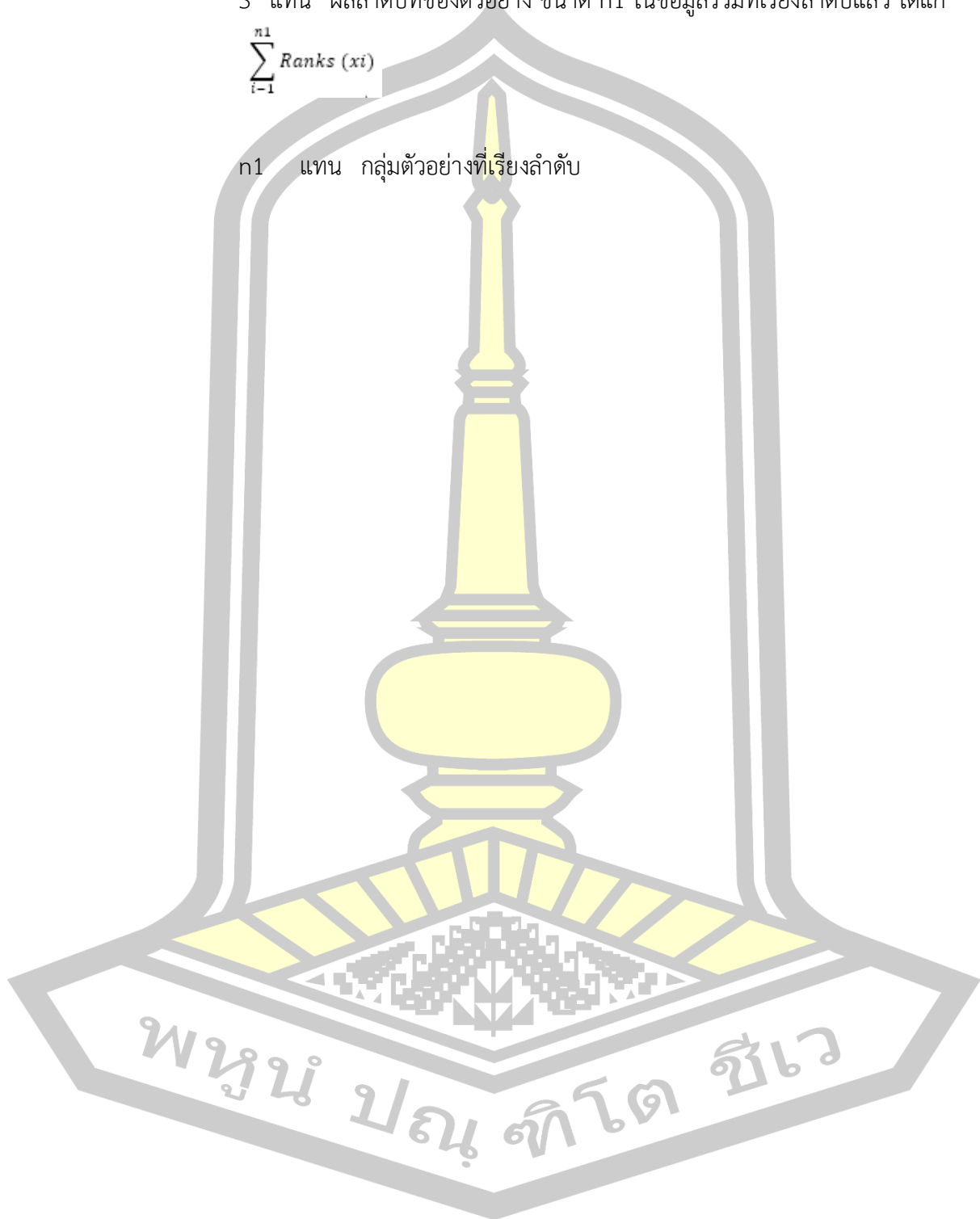


เมื่อ T แทน ค่าสถิติ T-test

S แทน ผลลำดับที่ของตัวอย่าง ขนาด n1 ในข้อมูลรวมที่เรียงลำดับแล้ว ได้แก่

$$\sum_{i=1}^{n1} Ranks(x_i)$$

n1 แทน กลุ่มตัวอย่างที่เรียงลำดับ



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

|           |     |   |
|-----------|-----|---|
| N         | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง                    |
| $\bar{X}$ | แทน | ค่าเฉลี่ย                                       |
| S.D.      | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน                            |
| $E_1$     | แทน | ประสิทธิภาพกระบวนการ                            |
| $E_2$     | แทน | ประสิทธิภาพผลลัพธ์                              |
| E.I.      | แทน | ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย |
| Z         | แทน | ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Standard Score)     |
| P-value   | แทน | ระดับนัยสำคัญทางสถิติ                           |
| *         | แทน | มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $P < 0.05$ )  |

### ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 85/85

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 85/85

ผู้วิจัยวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำการทดลองแล้วเก็บข้อมูลจากแบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่อยู่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นำมาหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ปราบกฎผลดังตาราง 10

พูน ปณ ทัโต ชีเว

ตาราง 10 ประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ของบทเรียน  
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่ม  
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

| คนที่ | ประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ )               |   | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )                      |
|-------|--|---|--|
|       | คะแนนแบบฝึกหัด<br>ระหว่างเรียน<br>(70 คะแนน) | คะแนนความสามารถในการ<br>แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์<br>(20 คะแนน) | คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์<br>ทางการเรียน<br>(30 คะแนน) |
| 1     | 62   | 15  | 26   |
| 2     | 58   | 14  | 25   |
| 3     | 67   | 18  | 27   |
| 4     | 69   | 19  | 26   |
| 5     | 58   | 18  | 24   |
| 6     | 55   | 14  | 25   |
| 7     | 62   | 16  | 28   |
| 8     | 62   | 15  | 26   |
| 9     | 59   | 14  | 25   |
| 10    | 65   | 18  | 25   |
| 11    | 63   | 16  | 28   |
| 12    | 64   | 15  | 27   |
| 13    | 60   | 14  | 26   |
| 14    | 59   | 13  | 28   |
| 15    | 66   | 12  | 28   |
| 16    | 57   | 12  | 27   |
| 17    | 68   | 17  | 28   |
| 18    | 65   | 15  | 26   |
| 19    | 57   | 16  | 25   |
| 20    | 55   | 14  | 24   |
| 21    | 62   | 16  | 27   |

ตาราง 10 (ต่อ)

| คนที่                  | ประสิทธิภาพกระบวนการ (E <sub>1</sub> )       |   | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E <sub>2</sub> )              |
|------------------------|--|---|--|
|                        | คะแนนแบบฝึกหัด<br>ระหว่างเรียน<br>(70 คะแนน) | คะแนนความสามารถในการ<br>แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์<br>(20 คะแนน) | คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์<br>ทางการเรียน<br>(30 คะแนน) |
| 22                     | 58   | 14  | 26   |
| 23                     | 62   | 13  | 25   |
| รวม                    | 1771   |   | 602  |
| $\bar{X}$              | 71.00  |   | 26.17  |
| ร้อยละของ<br>ค่าเฉลี่ย | 85.55  |   | 86.66  |
| ประสิทธิภาพ            | 85.55  |   | 86.66  |

จากตาราง 10 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เฉลี่ย 71.00 จากคะแนนเต็ม 90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.55 และมีคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เฉลี่ย 26.17 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.66

หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยและคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 85/85 ผลปรากฏตามตาราง 11

พูน ปรณ ทิโต ชีเว

ตาราง 11 สรุปผลประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

| เกณฑ์การประเมิน | ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย<br>(กลุ่มตัวอย่าง 23 คน) |                                 |
|-----------------|--|---------------------------------|
|                 | ประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ )                                       | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) |
| 85/85           | 85.55  | 86.66                           |

จากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 85.55/86.66 หมายความว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดทั้ง 7 หน่วย และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 71.00 จากคะแนนเต็ม 90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.55 และมีคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 26.17 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.66 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 85/85

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยได้นำผลจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยทำการทดสอบก่อนเรียน เมื่อทำการสอนเสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบคู่ขนาน นำมาตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล ปรากฏผลดังตาราง 12

ตาราง 12 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์  
 มัลติมีเดีย โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้  
 คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

| คนที่ | คะแนนทดสอบวัด<br>ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน<br>(30 คะแนน) | คะแนนทดสอบวัด<br>ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน<br>(30 คะแนน) |
|-------|---|---|
| 1     | 20  | 26  |
| 2     | 15  | 25  |
| 3     | 16  | 27  |
| 4     | 18  | 26  |
| 5     | 19  | 24  |
| 6     | 20  | 25  |
| 7     | 19  | 28  |
| 8     | 17  | 26  |
| 9     | 14  | 25  |
| 10    | 15  | 25  |
| 11    | 15  | 28  |
| 12    | 16  | 27  |
| 13    | 13  | 26  |
| 14    | 21  | 28  |
| 15    | 18  | 28  |
| 16    | 14  | 27  |
| 17    | 17  | 28  |
| 18    | 15  | 26  |
| 19    | 14  | 25  |
| 20    | 15  | 24  |
| 21    | 16  | 27  |
| 22    | 14  | 26  |

ตาราง 12 (ต่อ)

| คนที่     | คะแนนทดสอบวัด<br>ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน<br>(30 คะแนน) | คะแนนทดสอบวัด<br>ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน<br>(30 คะแนน) |
|-----------|---|---|
|           | 23  | 16  |
| รวม       | 377   | 602   |
| $\bar{X}$ | 16.39   | 26.17   |
| ร้อยละ    | 54.63   | 86.66   |
| S.D.      | 1.14  | 1.27  |

จากตาราง 12 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ยังไม่ได้เรียนผ่านกระบวนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนรวมเฉลี่ย 16.39 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 54.63

ตาราง 13 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

| บทเรียน   | N  | คะแนนเต็ม | คะแนนทดสอบ |           | E.I.   |
|---|----|-----------|------------|-----------|--------|
|   |    |           | ก่อนเรียน  | หลังเรียน |        |
| บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ | 23 | 30        | 377        | 602       | 0.7188 |

จากตาราง 13 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.7188 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 71.88



ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยได้นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งปรากฏผลดังตาราง 14

ตาราง 14 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test

| กลุ่ม     | จำนวนนักเรียน | $\bar{X}$ | S.D. | Z     | P-Value |
|-----------|---------------|-----------|------|-------|---------|
| ก่อนเรียน | 23            | 16.39     | 1.14 | 4.216 | 0.000   |
| หลังเรียน | 23            | 26.17     | 2.27 |       |         |

จากตาราง 14 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แล้วทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตาราง 15 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วย  
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed  
Ranks Test

| กลุ่ม     | จำนวน<br>นักเรียน | $\bar{X}$ | S.D. | Z     | P-Value |
|-----------|-------------------|-----------|------|-------|---------|
| ก่อนเรียน | 23                | 11.78     | 2.20 | 4.145 | 0.000   |
| หลังเรียน | 23                | 15.13     | 1.89 |       |         |

จากตาราง 15 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์  
ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์  
ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยคะแนนเฉลี่ยของ  
การทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแสดงให้เห็น  
ว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทาง  
คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการ  
แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์  
มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อ หลังจากที่ได้  
เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แล้วนำมาวิเคราะห์ผลปรากฏดังตาราง 16

ตาราง 16 ผลการศึกษาแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

| ที่ | ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 | $\bar{X}$ | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
|-----|---|-----------|------|------------------|
| 1   | บทเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้โต้ตอบกับโปรแกรม  | 4.48      | 0.59 | มาก              |
| 2   | นักเรียนได้เรียนเนื้อหาตามลำดับ   | 4.78      | 0.42 | มากที่สุด        |
| 3   | มีคำอธิบายเนื้อหาชัดเจน   | 4.65      | 0.57 | มากที่สุด        |
| 4   | การใช้ภาพและเสียงมีความเหมาะสม  | 4.26      | 0.54 | มาก              |
| 5   | การใช้สีประกอบฉากในบทเรียนมีความสวยงามและเหมาะสม  | 4.57      | 0.50 | มากที่สุด        |
| 6   | ตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน และมีสีที่สวยงาม  | 4.78      | 0.42 | มากที่สุด        |
| 7   | บทเรียนมีเทคนิค วิธีการ แสดงวิธีทำ หาคำตอบ  | 4.70      | 0.47 | มากที่สุด        |
| 8   | นักเรียนชอบและสนุกกับการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนนี้  | 4.09      | 0.51 | มาก              |
| 9   | นักเรียนชอบบทเรียนนี้เพราะมีกิจกรรมการเรียนที่ให้นักเรียนได้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์   | 4.04      | 0.63 | มาก              |
| 10  | นักเรียนชอบการเรียนด้วยตัวเองจากบทเรียนนี้  | 4.48      | 0.51 | มาก              |
| 11  | นักเรียนชอบบทเรียนที่มีวิดีโอประกอบการสอน ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น   | 4.78      | 0.42 | มากที่สุด        |
| 12  | นักเรียนชอบบทเรียนนี้เพราะเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสนใจ   | 4.61      | 0.50 | มากที่สุด        |
| 13  | นักเรียนชอบบทเรียนนี้เพราะสามารถทบทวนได้ตามความต้องการ  | 4.48      | 0.59 | มาก              |
| 14  | นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย   | 4.13      | 0.69 | มาก              |
| 15  | นักเรียนพอใจที่ออกจากบทเรียนได้ทันทีตามความต้องการ  | 4.61      | 0.50 | มากที่สุด        |
| รวม |   | 4.50      | 0.52 | มากที่สุด        |

จากตาราง 16 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.52$ ) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด คือ ข้อ 2 นักเรียนได้เรียนเนื้อหาตามลำดับ ข้อ 6 ตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน และมีสีสันสวยงาม ข้อ 11 นักเรียนชอบบทเรียนที่มีวิดีโอประกอบการสอน ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น ( $\bar{X} = 4.78, S.D. = 0.42$ ) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด 8 ข้อ ระดับมาก 7 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ข้อ 2 นักเรียนมีโอกาสเลือกบทเรียนตามความต้องการ และข้อ 6 ตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน และมีสีสันสวยงาม ( $\bar{X} = 4.78, S.D. = 0.42$ ) ความพึงพอใจระดับรองลงมา คือ ข้อ 7 บทเรียนมีเทคนิค วิธีการ แสดงวิธีทำ หาคำตอบ ( $\bar{X} = 4.70, S.D. = 0.47$ )



## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้สรุปผลของการวิจัยหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นที่มีประสิทธิภาพ อยู่ในเกณฑ์ 85/85
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

## สรุปผล

ผลการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.46/86.66 ตามลำดับซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7188 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 71.88
3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมากที่สุด

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
  - 1.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.46/86.66 หมายความว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ร้อยละ 85.46 ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สร้างแบบทดสอบวัด

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านสื่อและนวัตกรรม ด้านวัดผล ประเมินผลการศึกษา ประธาน กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ อย่างเป็นขั้นตอน ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุสรา เดชจิตต์ (2556) พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เท่ากับ 76.56/75.28 สอดคล้องกับงานวิจัยของ อวิกา จันทรชิต และนุชนาฏ ใจดำรงค์ (2559) พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.83/81.50

## 2. ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.7188 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 71.88 หมายความว่า หลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแล้วนักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 71.88 ทั้งนี้เป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่ผู้เรียนสนใจมองเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น มีการเชื่อมโยงเนื้อหาในบทเรียน ทบทวนและทำแบบฝึกหัดได้ตามความต้องการ อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยเพิ่มความสะดวกในการเรียน สามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ มณฑนรรักษ์ วัฒนกุล และคณะ (2556) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.58 หมายความว่า หลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแล้วนักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้นร้อยละ 58

## 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องด้วยลักษณะของบทเรียนมัลติมีเดีย 4 ประการ ที่ ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2542) ไว้ดังนี้ 1) Information (สารสนเทศ) หมายถึง เนื้อหาสาระ (Content) ที่ได้รับการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ โดยอาจจะ

นำเสนอเนื้อหาในลักษณะทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้ 2) Individualization (ความแตกต่างระหว่างบุคคล) การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจ พื้นฐานความรู้ คือลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุม การเรียนของตนเอง รวมทั้งการเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับตนเองได้ เช่น สามารถควบคุมเนื้อหา ควบคุมลำดับของการเรียน ควบคุมการฝึกปฏิบัติ หรือการทดสอบ เป็นต้น 3) Interaction (การมีปฏิสัมพันธ์) เนื่องจากผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หากได้มีการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ดังนั้น สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีจะเอื้ออำนวยให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างต่อเนื่องและตลอดทั้ง บทเรียนการอนุญาตให้ผู้เรียนเพียงแต่คลิกเปลี่ยนหน้าจอไปเรื่อย ๆ ทีละหน้า ไม่ถือว่าเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ แต่ต้องมีการให้ผู้เรียนได้ใช้เวลาในส่วนของความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์เพื่อให้ได้มาซึ่งกิจกรรมการเรียนนั้น ๆ 4) Immediate Feedback (ผลป้อนกลับโดยทันที) การให้ผลป้อนกลับนี้เป็นสิ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแตกต่างไปจากมัลติมีเดียซีดีรอมส่วนใหญ่ ซึ่งได้มีการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องราวของสิ่งต่าง ๆ แต่ไม่ได้มีการประเมินความเข้าใจของผู้เรียน ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบของการทดสอบ แบบฝึกหัด หรือการตรวจสอบความเข้าใจในรูปแบบใด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุกุณา สมณะ (2559) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของ เวียร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โจทย์ ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงณา โม้มมาลา (2556) ได้ทำการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบัวงาม (โสภณปทุมรักษ์ประชาสรรค์) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหาเรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว หลังเรียน (ร้อยละ 71.94) สูงกว่าก่อนเรียน (ร้อยละ 30.93) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในระดับความรู้ ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้ เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนเป็นเนื้อหา พื้นฐานทั่ว ๆ ไป ซึ่งไม่มีความซับซ้อนเท่าที่ควรจึงทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นอย่างดี อีกทั้งการเรียนการสอนมีลักษณะเป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบ การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องมีครูมาคอยสอน แนะนำ หรือต้องปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น



#### 4. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 4 ขั้นตอนของโพลยา ได้แก่ ขั้นทำความเข้าใจ โจทย์ ขั้นงานแผนแก้ปัญหา ขั้นปฏิบัติตามแผนและขั้นตรวจสอบ เนื่องจากการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีการนำเสนอเนื้อหาและสถานการณ์ให้ผู้เรียนรู้ทักษะตามกระบวนการแก้ปัญหา ดังนี้ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ผู้แก้ปัญหาต้องพิจารณาว่าเรากำลังจะแก้ปัญหาใด เช่น พิจารณาว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร มีข้อมูลอะไรที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา มีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดอะไรบ้าง ข้อมูลอะไรที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหานั้น ข้อมูลที่ให้มาเพียงพอที่จะแก้ปัญหานั้นหรือไม่ ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา พิจารณาสິงที่โจทย์ถามหรือตัวไม่ทราบค่า ผู้แก้ปัญหานั้นจะใช้วิธีอะไร แจกแจงสิ่งที่จะสามารถนำมาช่วยแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา ผู้แก้ปัญหาคำเนินการแก้ปัญหา แล้วลงมือปฏิบัติจนสามารถหาคำตอบได้ ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหา ผู้แก้ปัญหาสามารถตรวจสอบการดำเนินการแต่ละขั้นว่าถูกต้องหรือไม่ ผู้แก้ปัญหาสามารถตรวจสอบผลลัพธ์ว่าถูกต้องหรือไม่ สามารถตรวจสอบว่ามีเหตุผลสนับสนุนหรือไม่ ได้รับผลแตกต่างกันหรือไม่ เห็นความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ หรือไม่ สามารถใช้ผลลัพธ์หรือวิธีการนั้นกับปัญหาอื่น ๆ ได้หรือไม่ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนัญญา อินทรภักดิ์ (2558) ได้ทำการศึกษาผลการใช้บทเรียนมัลติมีเดียแบบแก้ปัญหาที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 พบว่า 1) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $t = 9.70$ ) 2) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ แตกต่างกัน พบว่า นักเรียนกลุ่มต่ำมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเพิ่มเมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนในกลุ่มอื่น ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุกุณา สมณะ (2559) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของเวียร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการรวมสื่อที่หลากหลายเข้าด้วยกัน เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีการออกแบบบทเรียนที่น่าสนใจและมีความสมบูรณ์ในตนเอง ทำให้บทเรียนมีลักษณะน่าสนใจ ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะเรียนมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถรับรู้เนื้อหาได้อย่างเต็มที่ อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียยังทำให้ผู้เรียนมองเห็นสภาพแวดล้อมจริง ผู้เรียนเกิดอิสระในการคิดและได้ค้นหาวิธีการคิดที่แปลกใหม่

#### 5. ความพึงพอใจ

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการ ประกอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีการรวมสื่อที่หลากหลายเข้าด้วยกัน ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ มีความสวยงาม ทำให้นักเรียนสนุกสนานกับการเรียน ไม่เบื่อหน่าย และนักเรียนยังสามารถทราบผลการเรียนของตนเองได้ในทันทีหลังเรียนเสร็จ ทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อวิกา จันทรชิต และนุชนาฏ ใจดำรงค์ (2559) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ จำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้ง ไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X} = 2.93$ , S.D. = 0.11) สอดคล้องกับงานวิจัยของ นุสรา เดชจิตต์ (2556) ได้ศึกษาผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การคูณ ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก

#### ข้อเสนอแนะ

##### 1. ข้อเสนอแนะในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.1 ก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครูผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีใช้ รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับบทเรียน เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการนำไปใช้

1.2 การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอาจนำไปใช้ในการสอนเสริม โดยการนำไปใช้สอนนอกเวลาเรียนได้

1.3 ในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงในการนำเสนอ ควรให้นักเรียนใช้ชุดหูฟังในการฟังเสียง เพื่อไม่เป็นการรบกวนการเรียนของนักเรียนคนอื่นๆ

1.4 ควรสอนความรู้พื้นฐานในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีใช้ รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับบทเรียน

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปตามหลักการ ทฤษฎีที่ใช้ในการสร้างบทเรียนเรื่องนั้น ๆ

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ใน 4 ขั้นตอน ควรออกแบบบทเรียนให้มีแบบฝึกทำหน่วยของแต่ละขั้นตอน เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ

2.3 แบบทดสอบและแบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรมีหลายรูปแบบ เช่น คำถามแบบเขียนตอบ แบบฝึกปฏิบัติ



บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2545). *คู่มือการจัดการกลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กรมวิชาการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กาญจนา วัฒนายุ. (2548). *การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษา.
- กาญจนา อรุณสอนศรี. (2546). *ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตรไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์เชิงระบบ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. (2552). *การออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- คณิง ตรงต่อกิจ. (2553). *ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตคณะทันตแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- คลองศิลป์ อุ่่น้อย. (2555). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยาลัยนาฏศิลป์พัทลุง*. พัทลุง : วิทยาลัยนาฏศิลป์พัทลุง.
- จาริณี อี้วชานา. (2552). *การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การอ่านแผนที่และการแปลความหมาย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ชนินทร์ จูดีเพชรกุล. (2550). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชนิสรา ศรีถากการ. (2555). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์*, 2(1), 8-15.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). *การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน*. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-19.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2555). *80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ : แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตปอเรชัน.
- ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2539). *การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ในโรงเรียน*. กรุงเทพฯ : โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน.
- ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2543). *เอกสารคำสอนรายวิชาหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2554). *การออกแบบพัฒนาโปรแกรมบทเรียนและบทเรียนบนเว็บ*. พิมพ์ครั้งที่ 15. ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์.
- จูติยา อินทยศ. (2547). *การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองใหม่ชลอราษฎร์รังสฤษดิ์ โดยใช้แผนการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ณัฐกร สงคราม. (2553). *การออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2542). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา แคมมณี. (2550). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภารัตน์ เสือจงพรู. (2544). *ปัจจัยที่มีผลประสิทธิผลในการให้บริการของพนักงานประจำสำนักงานบริการโทรศัพท์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

- นัยนา บุญสมร. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ความสามารถด้าน  
มิติสัมพันธ์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่าง  
การสอนโดยใช้สื่อโปรแกรม *The Geometer's Sketchpad (GSP)* กับวิธีสอนตามปกติ.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม.
- นุสรรา เดชจิตต์. (2556). ผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง  
การคูณ ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคงทนในการ  
เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บรรดล สุขปิติ. (2550). ความคิดเห็นของผู้บริหาร-ครูที่มีต่อการตรวจสอบคุณภาพโรงเรียนเอกชน  
อาชีวศึกษาในเขตการศึกษา 1 เพื่อการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยสำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2552). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน.  
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนสำนักคณะกรรมการ  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). การพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ : เทคนิคพรินติ้ง.
- ปรีชา เนาวเย็นผล. (2537). การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ในประมวลสาระชุดวิชา สาระตะถะและ  
วิทยวิธีทางคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 12. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เผชิญ กิจระการ. (2546). ดัชนีประสิทธิผล. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม.
- พจนา โหม่มมาลา. (2556). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การประยุกต์  
ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบัวงาม  
โสภณปทุมราษฎร์ประชาสรรค์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พิเชฐ ทองนาวา. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบภาพพาโนรามาเสมือนจริง  
เรื่อง พระราชวังสนามจันทร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.

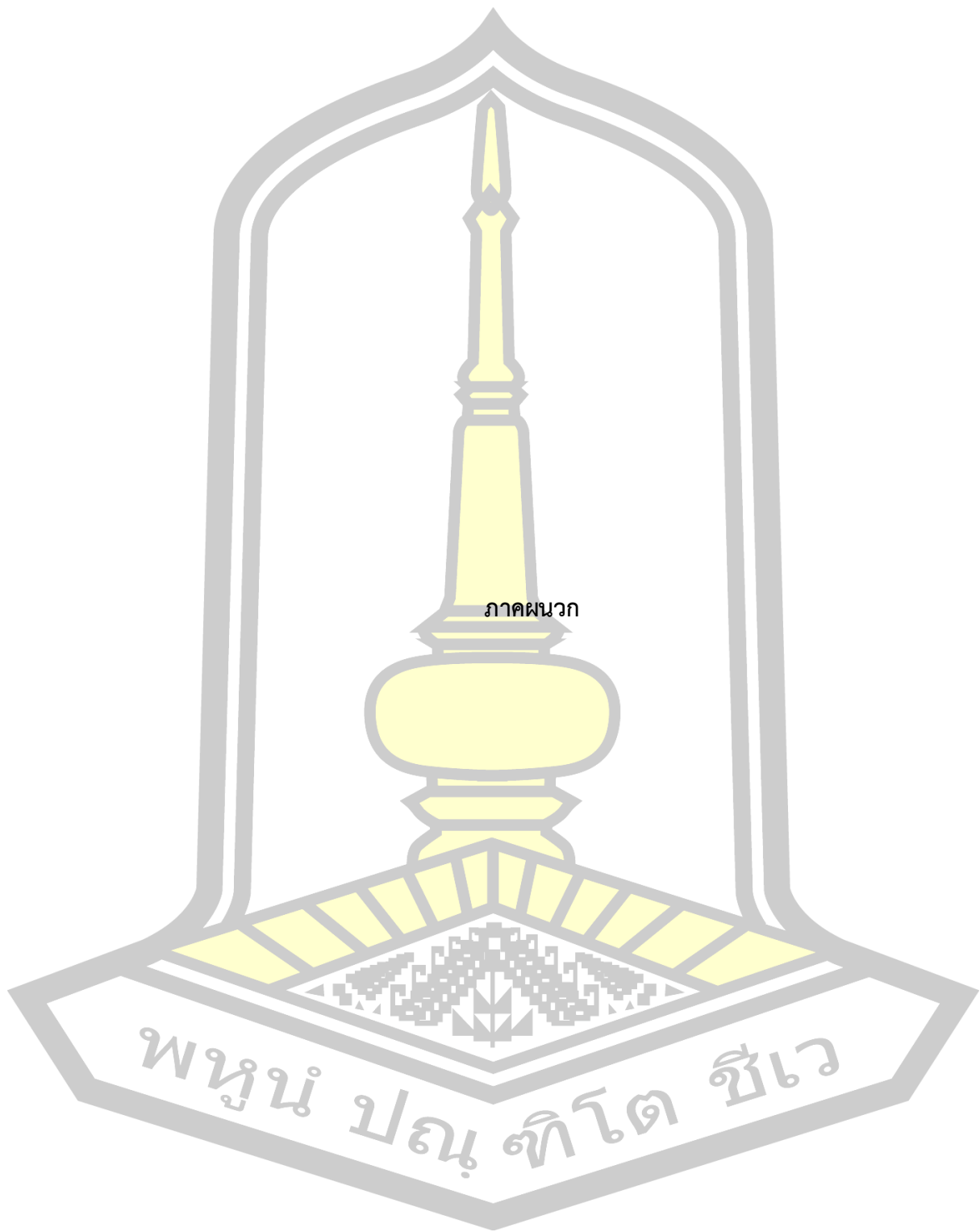
- พิทยา ไชยมงคล. (2559). รายงานผลสอบโดยใช้ข้อสอบกลาง. สุรินทร์ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
มัธยมศึกษา เขต 33.
- พิสุธา อารีราษฎร์. (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.
- ภนิดา ชัยปัญญา. (2542). ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อกิจกรรมไร่นาสวนผสมภายใต้โครงการปรับ  
โครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตรของจังหวัดเชียงราย. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มณฑนรर्थ วัฒนกุล และคณะ. (2556). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระ  
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์  
ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- มัญนา ศรีเทพ. (2553). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์  
เรื่อง กราฟิกประเภทบิตแมพ สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยี  
การศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เยาวเรศ จันทะแสน. (2556). การเขียนข้อสอบวัดพฤติกรรมการด้านพุทธิพิสัย บทที่ 5 ในเอกสารการ  
สอนชุดวิชาการหลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กภาพสินธุ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
กภาพสินธุ์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2542). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ลาวัล รัตน์ะ. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ  
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการ  
เรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง  
การคูณ การหารทศนิยม. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร  
และการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วนิดา หล้าอ่อน. (2553). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วารุณี กี่เอียน. (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้ภาษาพูดและภาษา  
เขียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.



- วิรุฬ พรรณเทวี. (2542). *ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงาน  
กระทรวงมหาดไทยใน อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน*. วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการเมืองและการปกครอง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- สกฤณา สมณษ. (2559). *ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมความสามารถในการ  
คิดแก้ปัญหา ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของเวียร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัว  
แปร วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *คู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*.  
กรุงเทพฯ : ศรีเมือง.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). *ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์*.  
กรุงเทพฯ : ศรุสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์*.  
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศรุสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์*.  
พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ส.เจริญ.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). *การวัดผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สยามรัฐ บุตรศรี. (2553). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนแบบเบื้องต้น  
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี  
การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สายรุ้ง เมืองวงษ์ และคณะ. (2552). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้ทฤษฎีพหุ  
ปัญญาเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความฉลาดทางอารมณ์ เรื่องอาหารและ  
สารเสพติด สำหรับนักเรียนชั้น ม. 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา  
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สายัณ ไทยทอง. (2553). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย  
และประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.

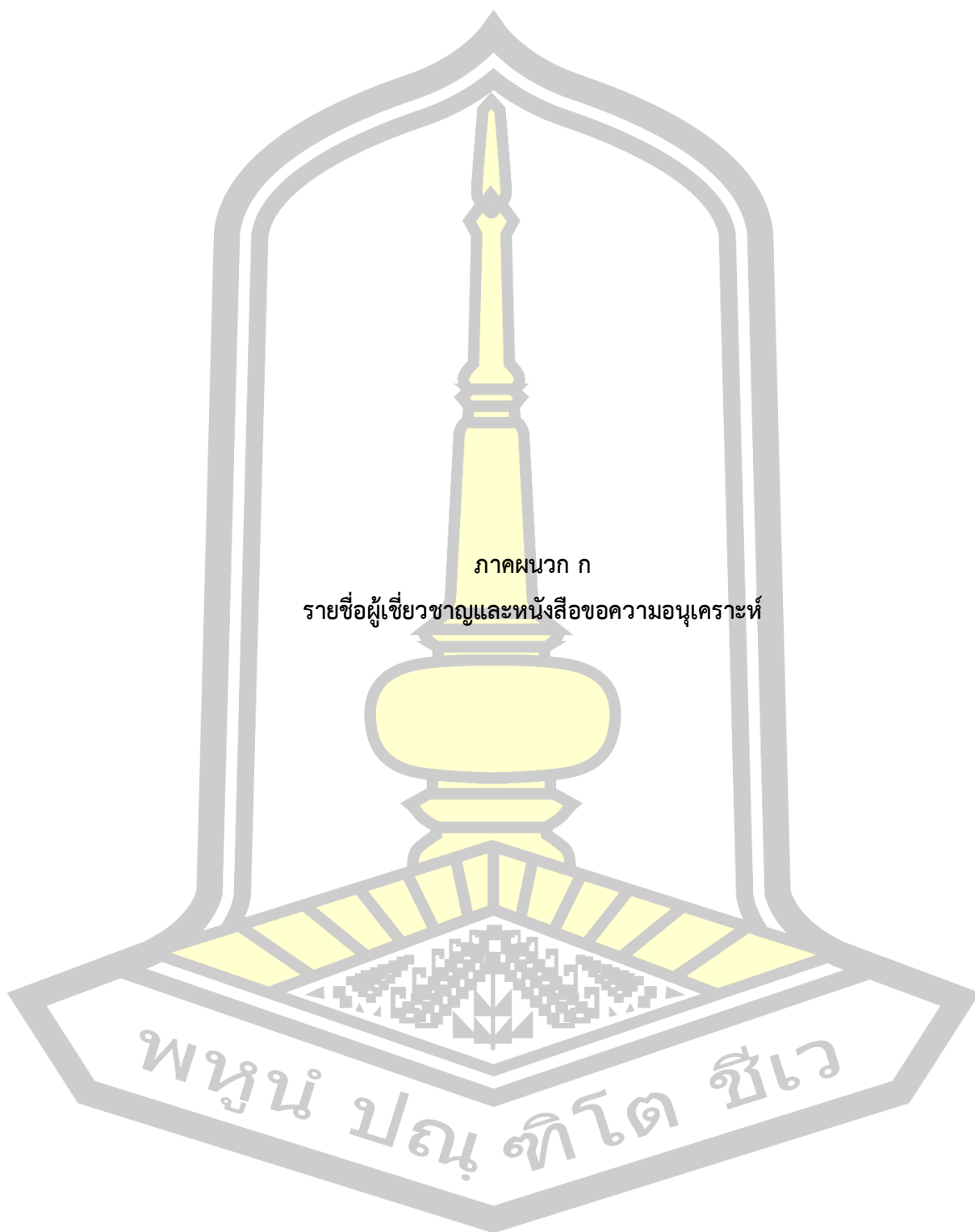
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). *แนวทางการบริหารจัดการหลักสูตรตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. (2554). *วิธีสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน*. กรุงเทพฯ : 9199 เทคนิคพรีนติ้ง.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2552). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรีนติ้ง.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). *ครบเครื่องเรื่องการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2549). *กลยุทธ์การสอนคิดแก้ปัญหา*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- หทัยรัตน์ ประทุมสูตร. (2542). *ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพยาบาล โรงพยาบาลชุมชนจังหวัดพิษณุโลก*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการแนะแนว มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อนัญญา อินทรภักดี. (2558). ผลการใช้บทเรียนมัลติมีเดียแบบแก้ปัญหาที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5. *วารสารวิชาการ Veridian E- Journal ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 8(3), 478-493, กันยายน-ธันวาคม.
- อนิชวัง แก้วจำนง. (2552). *หลักการจัดการ*. สงขลา : นำศิลป์.
- อวิกา จันทรชิต และนุชนาฏ ใจดำรงค์. (2559). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ จำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 5(2), 180-195, กรกฎาคม-ธันวาคม.
- Adam, S., Ellis, L.C. and B.F. Beeson. (1997). *Teaching Mathematics with Emphasis on the Diagnostic Approach*. New York : Harper and Row.
- Charles, R. and F.K. Lester. (1982). *Teaching Problem Solving : What, Why and How*. California : Dale Seymour.
- Charles, R. Lester, F. and P. O'Daffer. (1987). *How to Evaluate Progress in Problem Solving*. Reston, Virginia : The National Council of Teacher of Mathematics.
- Delinda, V.G. (2008). Middle School Special Education Teachers' Instructional Practices for Solving Mathematical Word Problems: An Exploratory Study. *Teacher Education and Special Education*, 31(2), 132-144.

- Frater, H. and D. Paulissen, (1994). *Multimedia*. New York : Longman.
- Gagne, R.M. (1985). *The Condition of Learning*. New York : CBS.
- Goodman R.I., K.A. Fletcher and E.W. Schneider. (1980). The Effectiveness Index as Comparative Measure in Media Product Evaluation. *Educational Technology*, 20(9), 30-34.
- Gronlund, N.E. (1993). *How to Make Achievement Tests and Assessment*. 5th ed. Boston : Allyn and Bacon.
- Hannafin, M.J. and K.L. Peck. (1988) *The Design Development and Evaluation of Instructional Software*. New York : . Macmillan.
- Hatfield, M.M., Edwards, N.T. and G.G. Bitter. (1993). *Mathematics Methods for the Elementary and Middle School*. Boston : A Division of Simon and Schuster.
- Kennedy, L.M. (1984). *Guiding Children's Learning of Mathematics*. 4th ed. California : Wadsworth.
- Krulik, S. and J.A. Rudnick. (1993). *Reasoning and Problem Solving*. Massachusetts : Allyn and Bacon.
- Morgan, C.T. (1978). *Thinking and Problem Solving", A Brief Introduction to Psychology*. 2nd ed. New Delhi : Tata McGraw-Hill.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards For School Mathematics*. Virginia : NCTM.
- Polya, G. (1973). *How to Solve it*. New York : Princeton University.
- Polya, G. (1980). On Solving Mathematical Problems in High School. In S. Krulik. (Ed.), *Problem Solving in School Mathematics*, pp. 1-2. Reston, Virginia : NCTM.
- Polya, G. (1985). *How to Solve it*. 2nd ed. New York : Princeton University.
- Rays, R.E., Susdam, M.N. and M.M. Linqvist. (1995). *Helping Children Learn Mathematics*. 4th ed. Boston : Allyn and Bacon.
- White, C.J. (2003). *Language Learning in Distance Education*. Cambridge : Cambridge University.
- William, K.M. (2003). Writing About the Problem-Solving Process to Improve Problem-Solving Performance. *Mathematics Teacher*, 96(3) : 185.



ภาคผนวก

พหุบัน ปณฺ ทิโต ชีเว



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์

พหุบัน ปณุ ทิโต ชีเว

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องวิจัย

1. อาจารย์ ดร.มานิตย์ อาชานอก ตำแหน่ง หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและสื่อการสอน
2. อาจารย์ ดร.เหมมิญช์ ธนปัทม์มีมณี ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและสื่อการสอน
3. อาจารย์ ดร.ชนดล ภูสีฤทธิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและสื่อการสอน
4. นางสาวธราธิคุณ ระหา วุฒิการศึกษา กศ.ม. หลักสูตรและการสอน ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย สถานที่ทำงาน โรงเรียนอนุบาลบ้านนา (วัดช้าง) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
5. นางพนารัตน์ หาญมานพ วุฒิการศึกษา ศษ.ม. การวัดและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตำแหน่ง ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบึงวิทยาการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผลการศึกษา





บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216

ที่ ศร. 0530.5(2) / ว 591

วันที่ 5 มีนาคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก

ด้วย นางสาวศิริกานา โพธิ์ทอง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่องการสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี ผศ.ดร.ฐาปณี สีเดสียง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี ซึ่งใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ)

รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



### บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216

ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 3025

วันที่ 25 ธันวาคม 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.เหมมิญช์ ธนปัทม์มีมณี

ด้วย นางสาวศิริกานา โพธิ์ทอง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวศีกการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่องการละกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี ผศ.ดร.ธำปณี สีเดสียว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิตินจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์





### บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216  
 ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 3025 วันที่ 25 ธันวาคม 2560  
 เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย  
 เรียง ดร.ธนพล ภูสีฤทธิ์

ด้วย นางสาวศิรินภา โพธิ์ทอง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการเรียนด้วยบทเรียน  
 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) เทคโนโลยีและ  
 สื่อสารการศึกษา โดยมี ผศ.ดร.ธำปณี สีเนสียง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์  
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และ  
 มีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่  
 ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน  
 คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

มณู ที เก



ที่ ศธ. 0530.5(2) / 603

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

5 มีนาคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นางสาวธราธิคุณ ระหา

ด้วย นางสาวศิริณภา โพธิ์ทอง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวศีกการสอนทักษะปฏิบัติ ของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปณี สีเดสียง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิตินจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ)  
รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174  
เบอร์โทรนิติน 0862205939



ที่ ศธ. 0530.5(2) / 594

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

5 มีนาคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย  
นางพนารัตน์ หาญมานพ  
เรียน นาย/นาง.....

ด้วย นางสาวศิริกานา โพธิ์ทอง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวศตวรรษที่ 21 ของเดวิด” ของเดวิด เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 2” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี ผศ.ดร.ธำปณี สีเนสียง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ)  
รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174  
เบอร์โทรนิสิต 0862205939

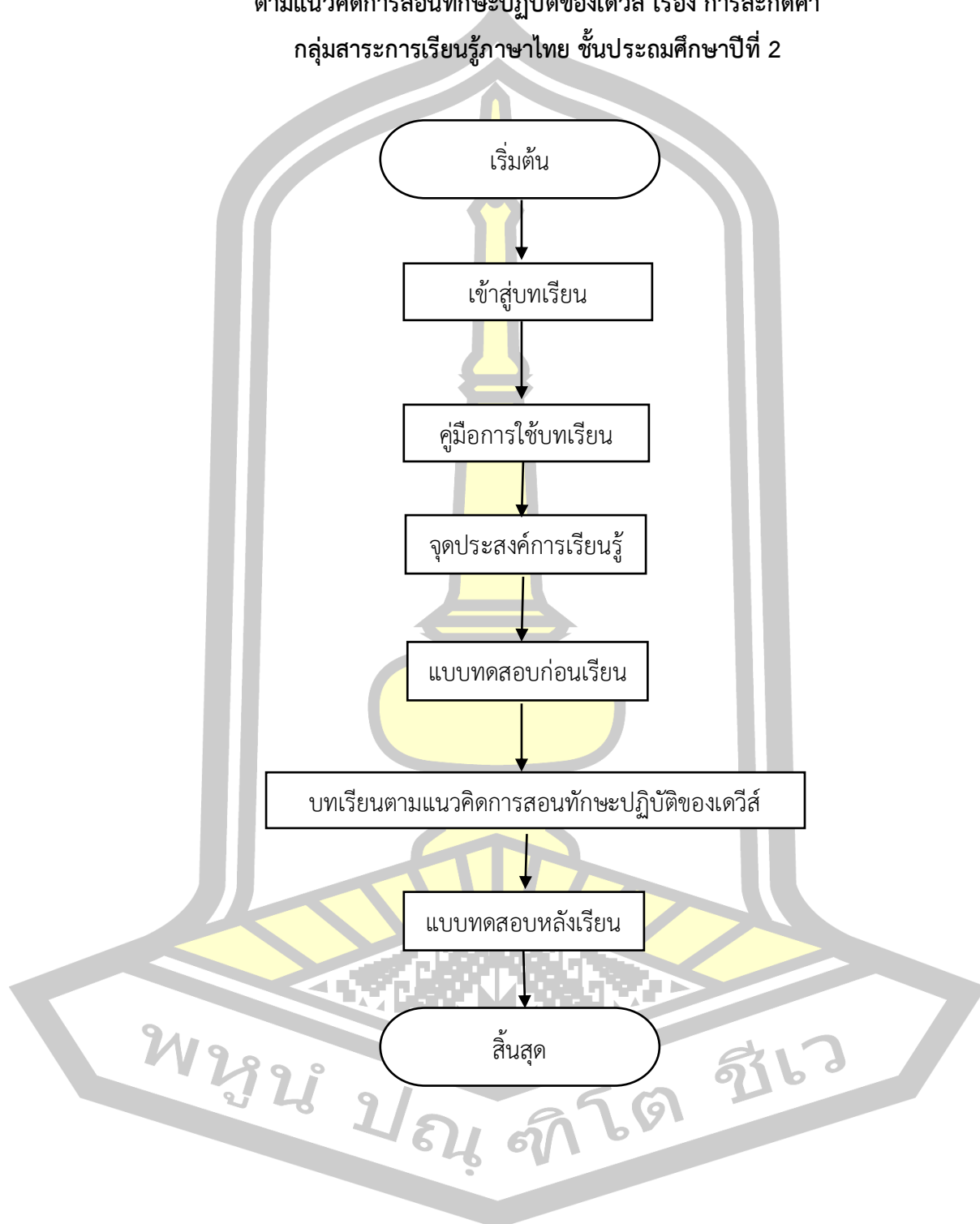


ภาคผนวก ข

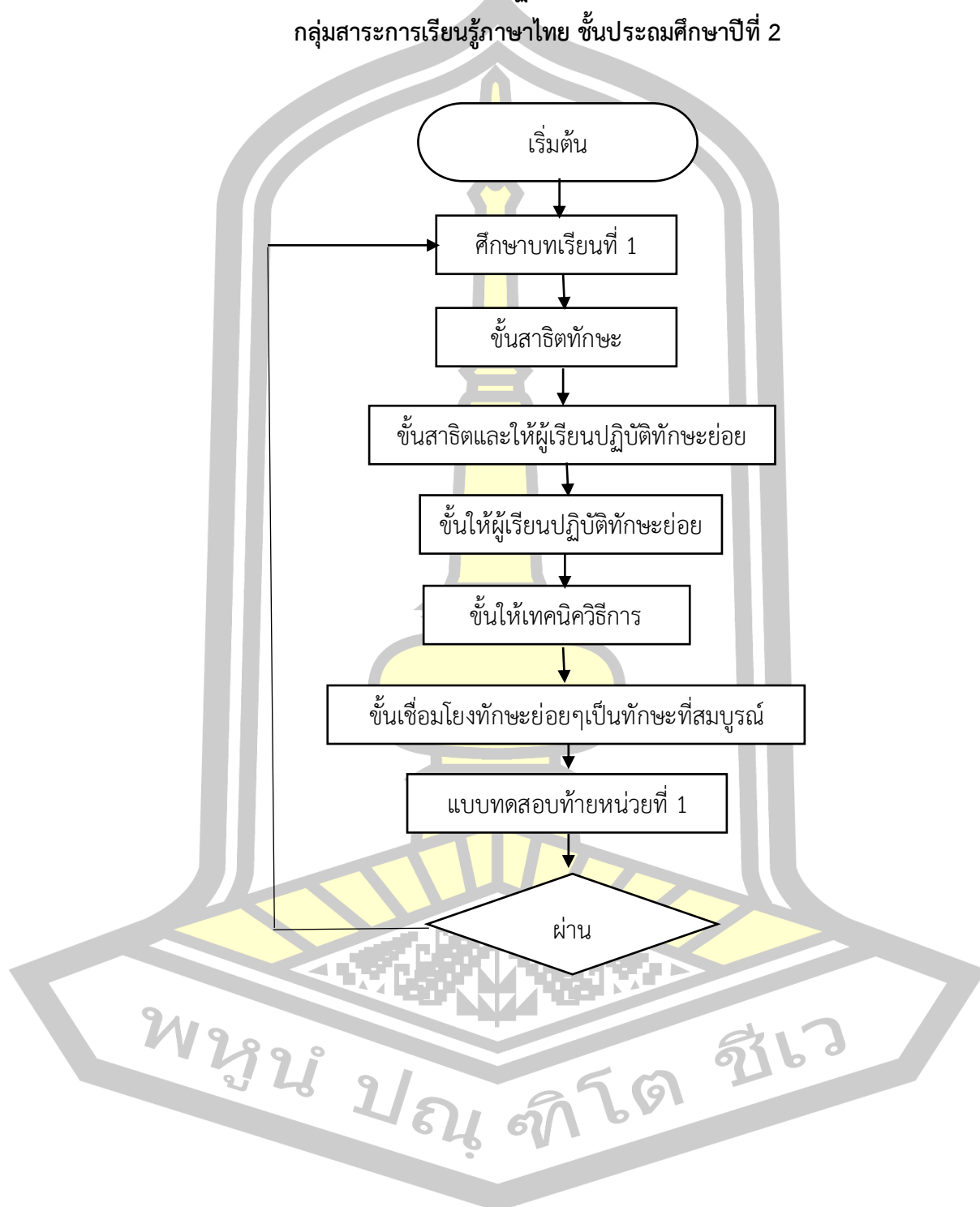
ผังงาน (Flowchart) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเด  
วิส เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

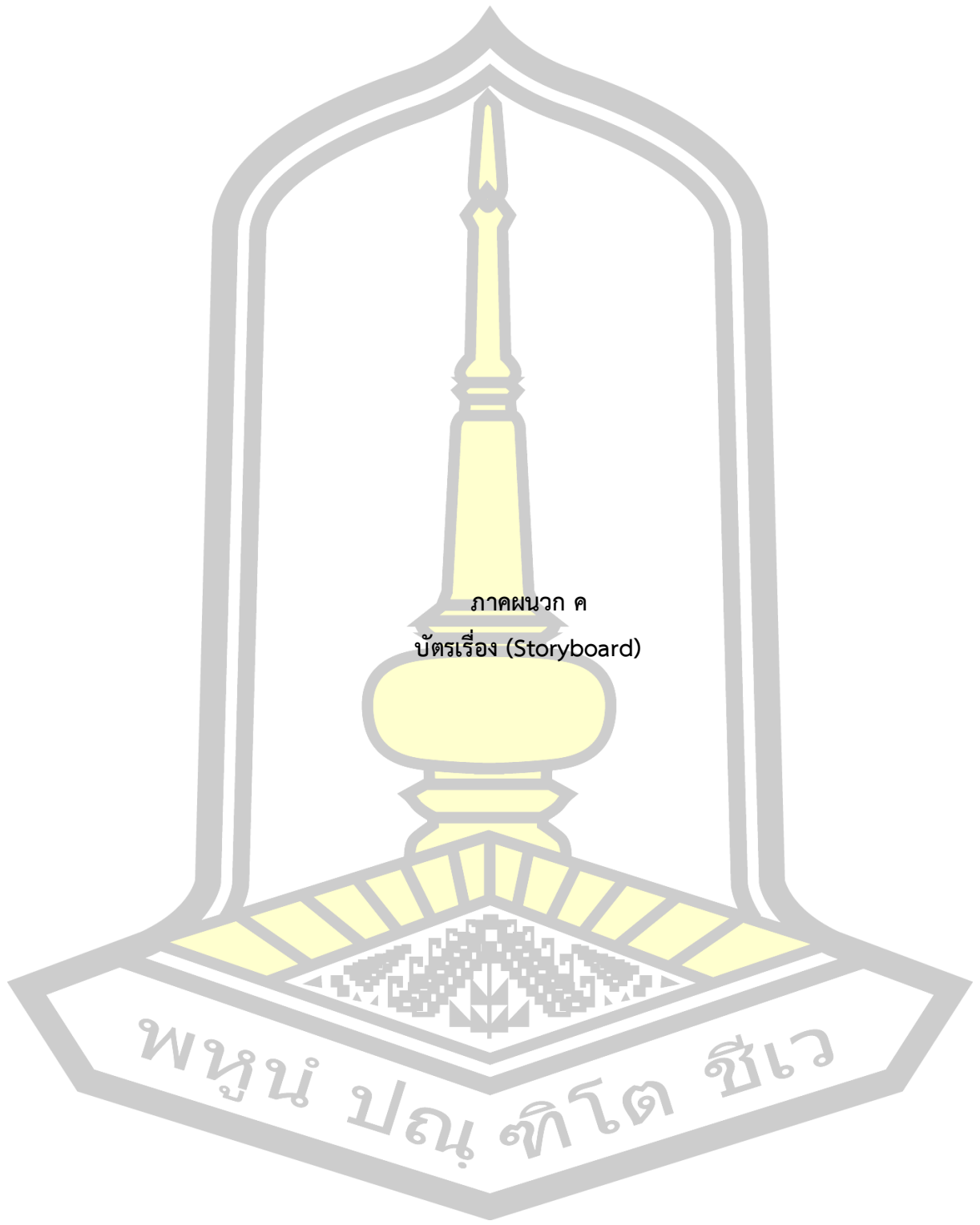
พหุณฺ์ ปณฺุ ทิโต ชีเว

ผังงาน (Flowchart) บทเรียนหลัก บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย  
ตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



ตัวอย่างผังงาน (Flowchart) บทเรียนย่อย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย  
ตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การสะกดคำ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2





ภาคผนวก ค  
บัตรเรื่อง (Storyboard)

พหุณฺ์ ปณฺุ ทิโต ชีเว

### บัตรเรื่อง (Storyboard)

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

| No. | Display   | Resource and Effect   |
|-----|---|---|
| 1   | <p>บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตาม<br/>แนวทางการสอนทักษะปฏิบัติ<br/>ของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ<br/>กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย<br/>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2</p> <p>เข้าสู่เนื้อหาบทเรียน</p>  | <p>ก่อนเข้าบทเรียน<br/>ประเภทภาพ : การ์ตูน<br/>พื้นหลัง : ภาพกราฟิก<br/>ตัวหนังสือ : บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย<br/>เสียง : ดนตรีบรรเลง และเสียงพูด “ยินดี<br/>ต้อนรับเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย<br/>ตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์<br/>เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้<br/>ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2<br/>ปุ่ม : เข้าสู่เนื้อหาบทเรียน</p> |
| 2   | <p>ระบบลงทะเบียน<br/>กรณณากรอกข้อมูล<br/>ชื่อ-นามสกุล :</p> <p>เข้าสู่เนื้อหาบทเรียน</p>  | <p>หน้าระบบลงทะเบียน<br/>ประเภทภาพ : การ์ตูน<br/>พื้นหลัง : ภาพกราฟิก<br/>ตัวหนังสือ : ระบบลงทะเบียน<br/>เสียง : ดนตรีบรรเลง<br/>ปุ่ม : เข้าสู่เนื้อหาบทเรียน</p>   |
| 3   | <p><b>หน้ารายการหลัก</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือการใช้</li> <li>- จุดประสงค์การเรียนรู้</li> <li>- แบบทดสอบก่อนเรียน</li> <li>- เข้าสู่บทเรียน</li> <li>- แบบทดสอบหลังเรียน</li> <li>- ออกจากบทเรียน</li> </ul> | <p>หน้ารายการหลัก<br/>ประเภทภาพ : การ์ตูน<br/>พื้นหลัง : ภาพกราฟิก<br/>ปุ่ม : คู่มือการใช้,จุดประสงค์การเรียนรู้,<br/>แบบทดสอบก่อนเรียน,เข้าสู่บทเรียน,<br/>แบบทดสอบหลังเรียน,ออกจากบทเรียน<br/>เสียง : ดนตรีบรรเลง</p>   |



| No. | Display  | Resource and Effect  |
|-----|--|--|
| 4   | <p style="text-align: center;">บทเรียน</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">1. การอ่านออกเสียง</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">2. การประสมคำ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">3. การอ่านสะกดคำที่ไม่มีตัวสะกด</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">4. การอ่านสะกดคำที่มีตัวสะกด</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px; text-align: center;">รายการหลัก</div>  | <p>หน้าหลักบทเรียน</p> <p>ประเภทภาพ : การ์ตูน ภาพกราฟิก</p> <p>พื้นหลัง : ภาพกราฟิก</p> <p>ตัวหนังสือ : บทเรียน</p> <p>เสียง : ดนตรีบรรเลง</p> <p>เสียงพูด : เข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์</p> <p>มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะ</p> <p>ปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย</p> <p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การอ่านออกเสียง</p> <p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประสมคำ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การอ่านสะกดคำที่ไม่มีตัวสะกด หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การอ่านสะกดคำที่มีตัวสะกด</p> <p>ปุ่ม : ลูกศรสลับสี</p> |
| 5   | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">1. การอ่านออกเสียง</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ขั้นสาธิตทักษะ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">เนื้อหา</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">สอนวิธีการอ่าน</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ให้ผู้เรียนฝึกอ่าน</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ขั้นให้เทคนิควิธีการ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">เทคนิควิธีการอ่าน</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ผู้เรียนฝึกอ่านจนคล่อง</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px; text-align: center;">แบบทดสอบที่</div> | <p>1. เรื่องการหาที่ตัวหามีหนึ่งหลัก : การหารยาว</p> <p>ประเภทภาพ : การ์ตูน</p> <p>พื้นหลัง : ภาพกราฟิก</p> <p>ตัวหนังสือ : สีสันตัดกับพื้น</p> <p>เสียง : ดนตรีบรรเลง</p> <p>ปุ่ม : ขั้นสาธิตทักษะ, ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย, ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย, ขั้นให้เทคนิควิธีการ, ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์, แบบทดสอบที่ 1, บทเรียน, ถัดไป</p>  |

| No. | Display  | Resource and Effect  |
|-----|--|--|
| 6   | <p style="text-align: center;"><b>1. การอ่านออกเสียง</b></p> <p>ขั้นสาธิตทักษะ → วิดีโอสาธิตคำพร้อมรูปภาพ : โぼ ไข่ เล้า รวด บิน ปีก ยิ้ม มอง ไหว้ รูป แคร่ ถ้วย</p> <p>ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย → ให้นักเรียนอ่านคำศัพท์ตาม จนครบ : โぼ ไข่ เล้า รวด บิน ปีก ยิ้ม มอง ไหว้ รูป แคร่ ถ้วย</p> <p>ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย → ใบงานให้ผู้เรียนฝึกอ่าน เช่น ตะกร้า สีเขียว สีแดง ผู้หญิง หลังกา น้ำหวาน น้ำแข็ง ไม้เสียบกระดูก ย่าเท้า</p> <p>ขั้นให้เทคนิควิธีการ → ให้นักเรียนอ่านคำที่ประสมคำสระเดี่ยว เอาพยัญชนะไปประสมสระ เช่น บอ-โอ-โบ บอ-อิน-อน-บิน ปอ-อี-กอ-ปิก</p> <p>ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ → นักเรียนสามารถสร้างคำใหม่ขึ้นด้วยตัวเอง เช่น ดี+ใจ เป็น ดีใจ, ทำ+นา เป็น ทำนา, หา+ปู เป็น หาปู</p> | <p>1. เรื่องการอ่านออกเสียง</p> <p>ประเภทภาพ : การ์ตูน</p> <p>พื้นหลัง : ภาพกราฟิก</p> <p>ตัวหนังสือ : สีสต์กับพื้น</p> <p>เสียง : ดนตรีบรรเลง</p> <p>ปุ่ม : ขั้นสาธิตทักษะ, ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย, ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย</p> <p>ขั้นให้เทคนิควิธีการ, ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์, แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1, บทเรียน, ถัดไป</p> |

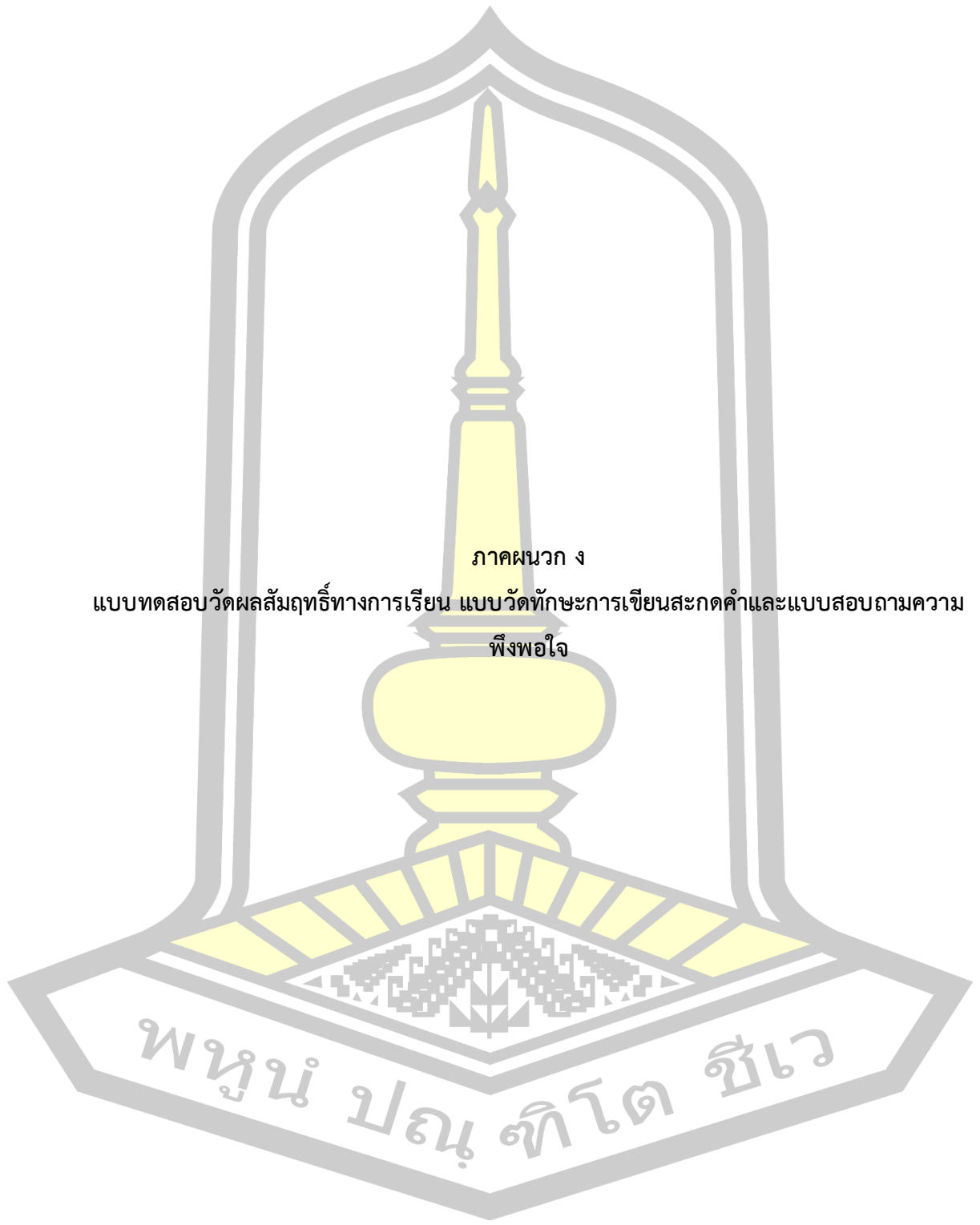


แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1

บัตรเรื่อง (Storyboard)

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (บทเรียน หน่วยที่ 1





ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำและแบบสอบถามความ  
พึงพอใจ

พหุบัณฑิตยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### เรื่อง การสะกดคำ

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 20 ข้อ

2. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่

ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดอ่านออกเสียงได้ถูกต้อง?

- ก. ไก่แจ้ อ่านว่า ไก่อ่-แจ้
- ข. ไก่แจ้ อ่านว่า ไก่อ่-แจ๊
- ค. ไก่แจ้ อ่านว่า ไก่อ่-แจ็

2. ข้อใดอ่านออกเสียงได้ถูกต้อง?

- ก. สนุกสนาน อ่านว่า สะ-นุก-สะ-นาน
- ข. สนุกสนาน อ่านว่า สะ-หนุก-สะ-นาน
- ค. สนุกสนาน อ่านว่า สะ-หนุก-สะ-หนาน

3. ข้อใดอ่านออกเสียงคำว่า แข็งแรง ได้ถูกต้อง?

- ก. แข็ง-แรง
- ข. แข่ง-แรง
- ค. แข็ง-แร้ง

4. ข้อใดอ่านออกเสียงคำว่า มะพร้าว ได้ถูกต้อง?

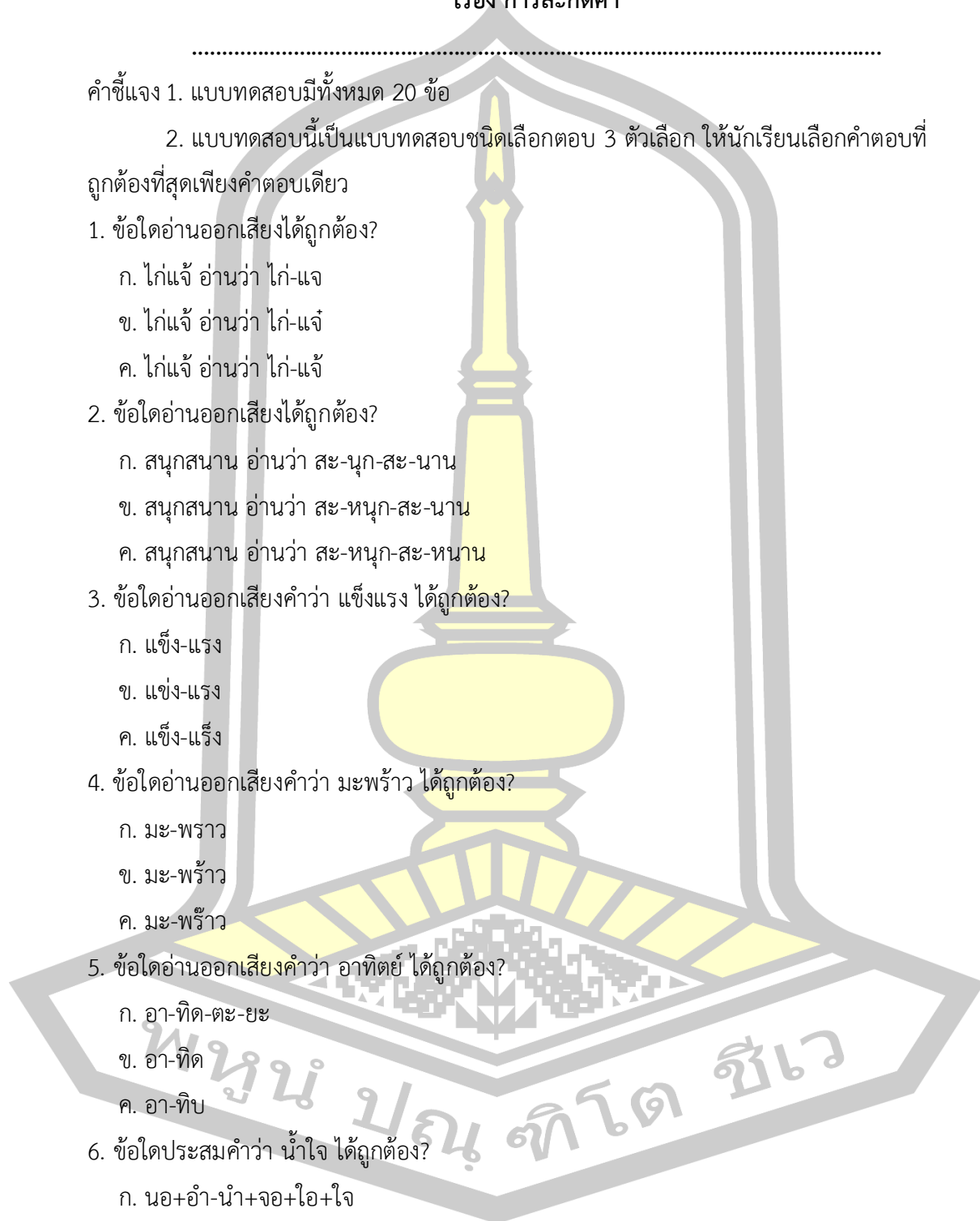
- ก. มะ-พราว
- ข. มะ-พร้าว
- ค. มะ-พริ้ว

5. ข้อใดอ่านออกเสียงคำว่า อาทิตย์ ได้ถูกต้อง?

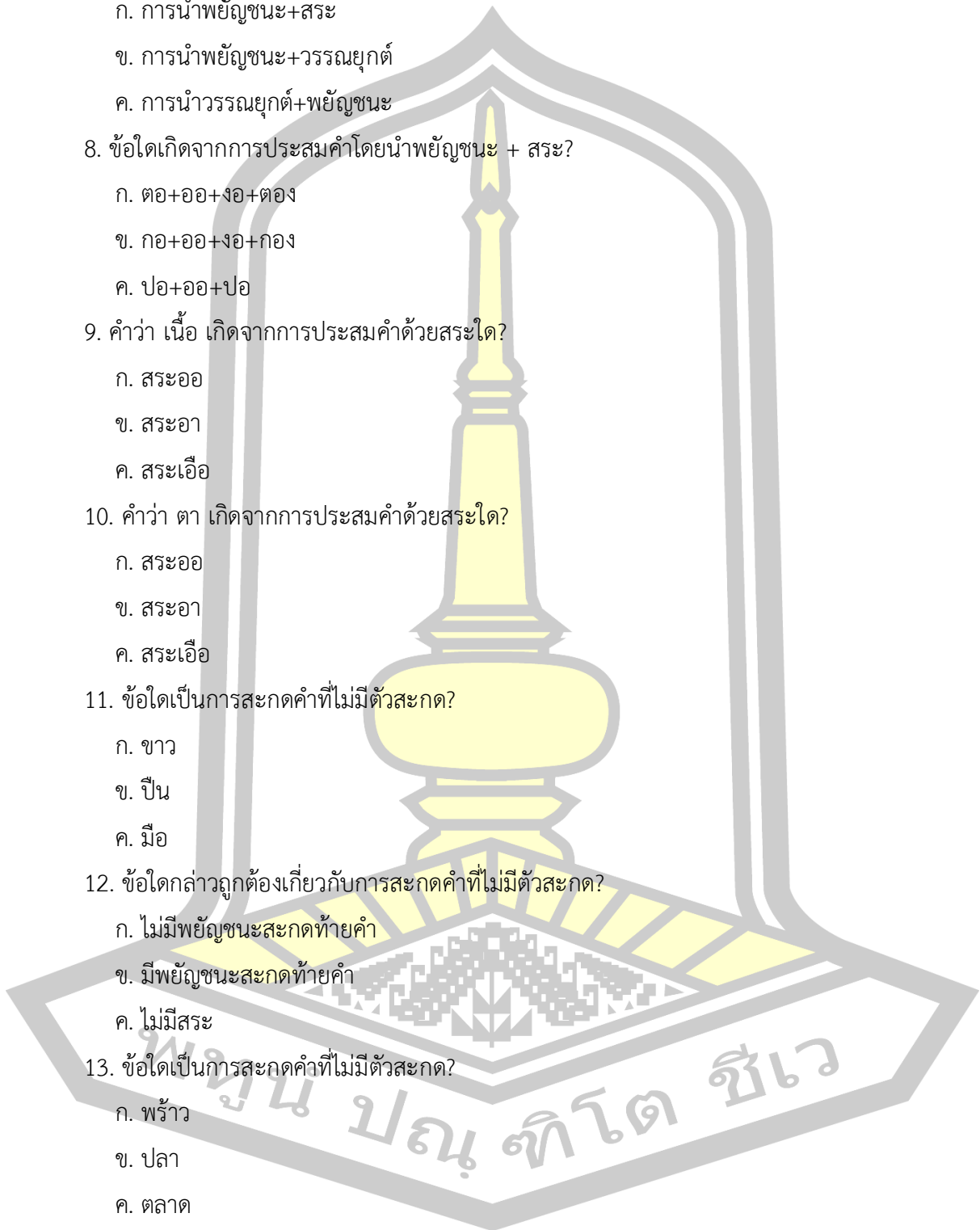
- ก. อา-ทิด-ตะ-ยะ
- ข. อา-ทิด
- ค. อา-ทิบ

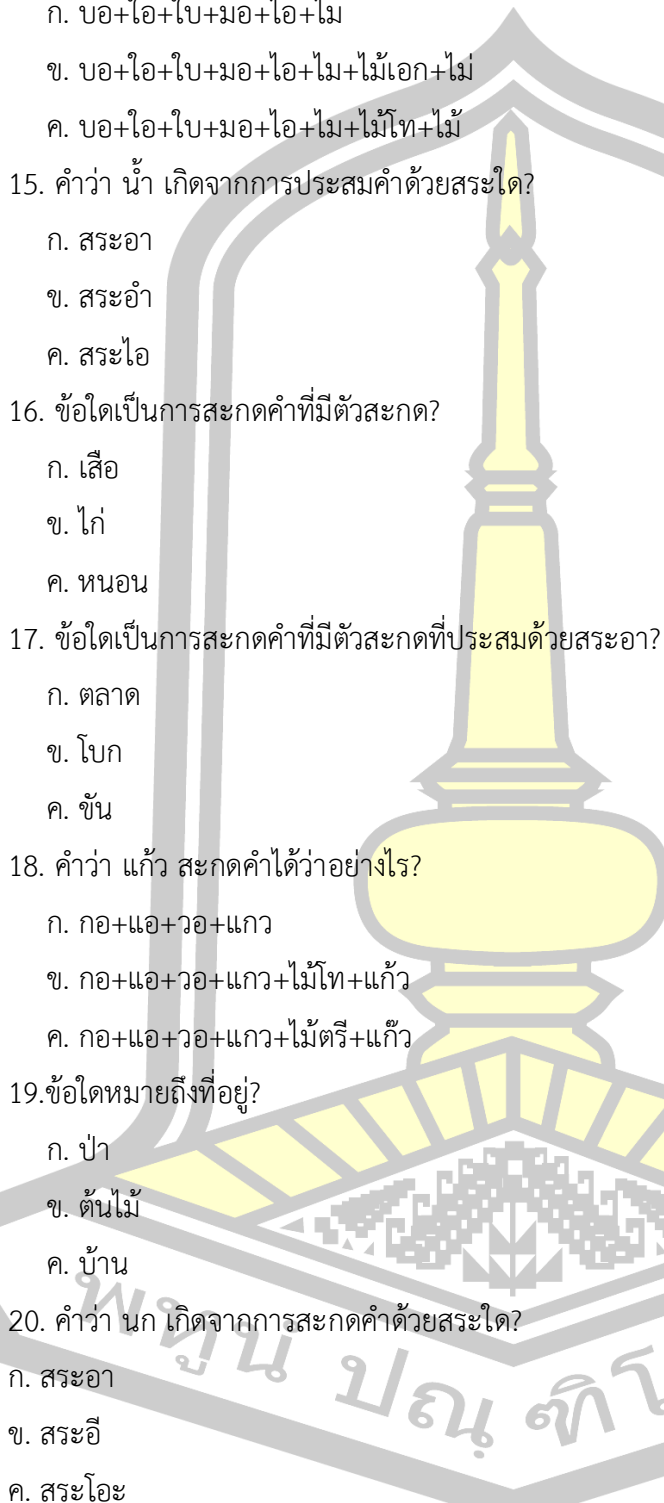
6. ข้อใดประสมคำว่า น้ำใจ ได้ถูกต้อง?

- ก. นอ+อำ-นำ+จอ+ไอ+ใจ
- ข. นอ+อำ-นำ+ไมโท+น้ำ+จอ+ไอ+ใจ
- ค. นอ+อำ+นำ+ไม้ตรี+น้ำ+จอ+ไอ+ใจ



7. ข้อใดเกิดจากการประสมคำ?
- การนำพยัญชนะ+สระ
  - การนำพยัญชนะ+วรรณยุกต์
  - การนำวรรณยุกต์+พยัญชนะ
8. ข้อใดเกิดจากการประสมคำโดยนำพยัญชนะ + สระ?
- ตอ+ออ+งอ+ตอง
  - กอ+ออ+งอ+กอง
  - ปอ+ออ+ปอ
9. คำว่า เนื้อ เกิดจากการประสมคำด้วยสระใด?
- สระอ
  - สระอา
  - สระเอื้อ
10. คำว่า ตา เกิดจากการประสมคำด้วยสระใด?
- สระอ
  - สระอา
  - สระเอื้อ
11. ข้อใดเป็นการสะกดคำที่ไม่มีตัวสะกด?
- ขาว
  - ปิ่น
  - มือ
12. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการสะกดคำที่ไม่มีตัวสะกด?
- ไม่มีพยัญชนะสะกดท้ายคำ
  - มีพยัญชนะสะกดท้ายคำ
  - ไม่มีสระ
13. ข้อใดเป็นการสะกดคำที่ไม่มีตัวสะกด?
- พริ้ว
  - ปลา
  - ตลาด

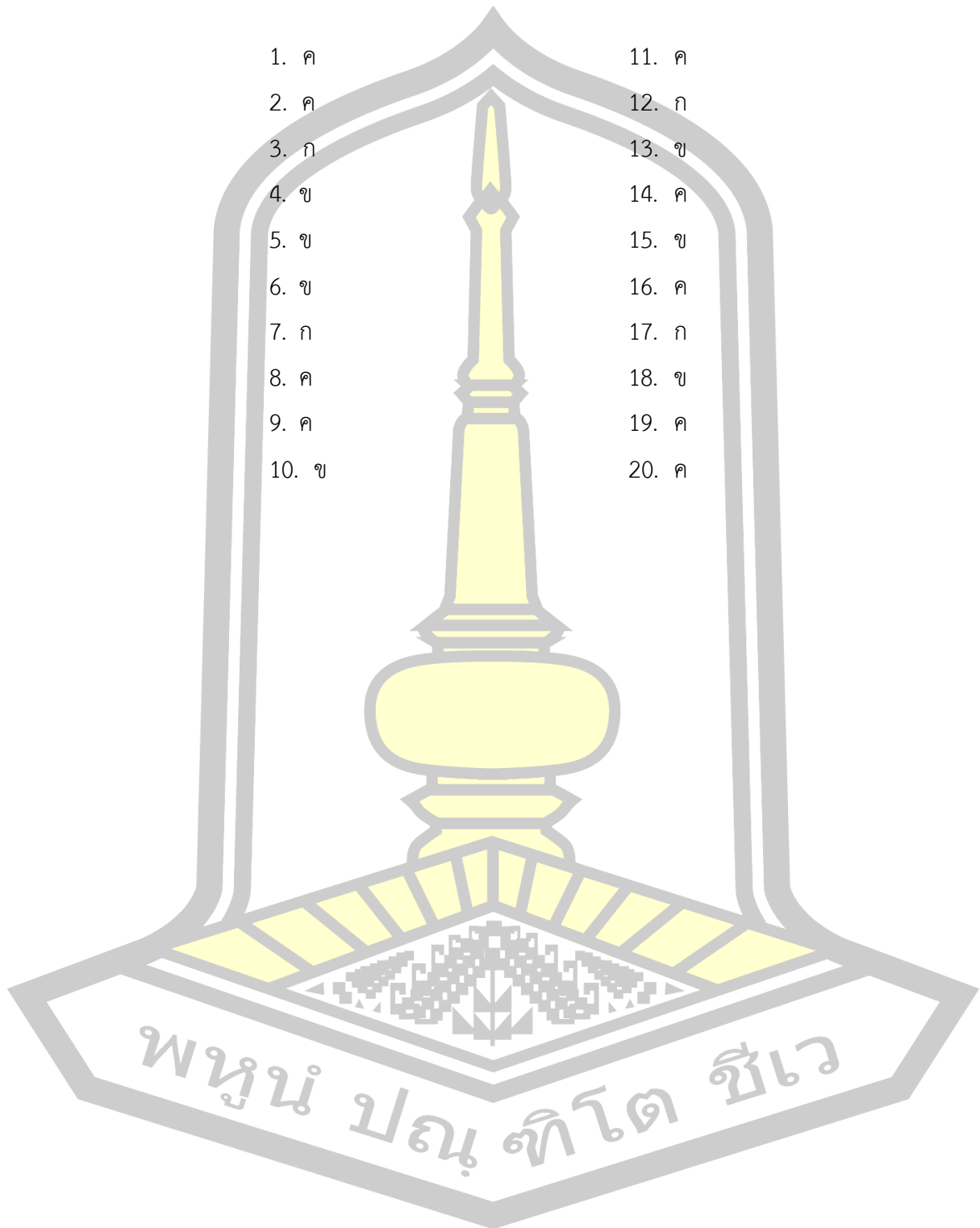


- 
14. คำว่า ใบไม้ สะกดได้อย่างไร?
- บอ+ไอ+ใบ+มอ+ไอ+ไม
  - บอ+ไอ+ใบ+มอ+ไอ+ไม+ไม้เอก+ไม้
  - บอ+ไอ+ใบ+มอ+ไอ+ไม+ไม้โท+ไม้
15. คำว่า น้ำ เกิดจากการประสมคำด้วยสระใด?
- สระอา
  - สระอำ
  - สระไอ
16. ข้อใดเป็นการสะกดคำที่มีตัวสะกด?
- เสื่อ
  - ไก่
  - หนอน
17. ข้อใดเป็นการสะกดคำที่มีตัวสะกดที่ประสมด้วยสระอา?
- ตลาด
  - โปก
  - ชั้น
18. คำว่า แก้ว สะกดคำได้อย่างไร?
- กอ+แอ+วอ+แกว
  - กอ+แอ+วอ+แกว+ไม้โท+แก้ว
  - กอ+แอ+วอ+แกว+ไม้ตรี+แก้ว
19. ข้อใดหมายถึงที่อยู่?
- ป่า
  - ต้นไม้
  - บ้าน
20. คำว่า นก เกิดจากการสะกดคำด้วยสระใด?
- สระอา
  - สระอี
  - สระโอะ

## เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

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

11. ค
12. ก
13. ข
14. ค
15. ข
16. ค
17. ก
18. ข
19. ค
20. ค





แบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ  
เรื่อง การสะกดคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ

2. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1.  +  + ะ +  + ำ + 



เขียนเป็นคำในข้อใด

- ก. กระดาน
- ข. กระดาษ
- ค. กะดาษ

2.  +  +  + ะ +  + ำ

เขียนเป็นคำในข้อใด

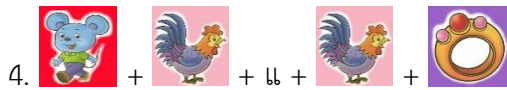
- ก. โรงงาน
- ข. รางน้ำ
- ค. รองเท้า

3. ไ +  + ะ + 

เขียนเป็นคำในข้อใด

- ก. ไก่แจ้
- ข. ไช้ไก่
- ค. ไช้เป็ด

พูนุ่ ปณุ่ ทิโต ชีเว



เขียนเป็นคำในข้อใด

- ก. นกเขา
- ข. นกยูง
- ค. นกแก้ว



เขียนเป็นคำในข้อใด

- ก. ครอง
- ข. คลอง
- ค. กลอง

6. คำว่า ชะ-หยัน เขียนสะกดคำได้อย่างไร

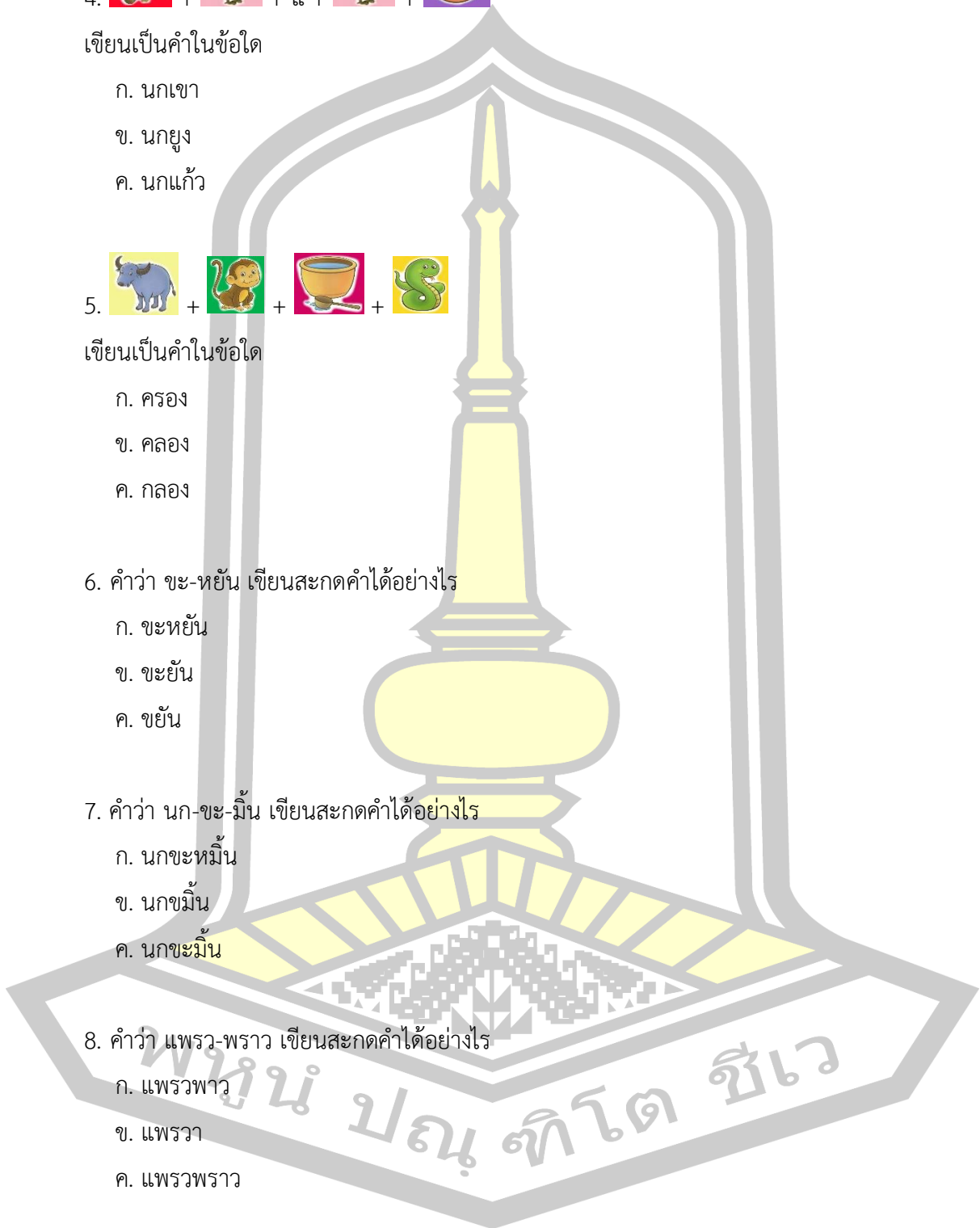
- ก. ชะหยัน
- ข. ชะยั้น
- ค. ขยั้น

7. คำว่า นก-ชะ-มัน เขียนสะกดคำได้อย่างไร

- ก. นกชะหมั้น
- ข. นกขมัน
- ค. นกชะมัน

8. คำว่า แพรว-พราว เขียนสะกดคำได้อย่างไร

- ก. แพรวพาว
- ข. แพรวา
- ค. แพรวพราว



9. คำว่า สะ-บาย เขียนสะกดคำได้อย่างไร

- ก. สะบาย
- ข. สบาย
- ค. สบาย

10. คำว่า เล่า-เรียน เขียนสะกดคำได้อย่างไร

- ก. เร่าเรียน
- ข. เล่าเรียน
- ค. เล่าเรียน

11. ข้อใดสะกดคำที่ออกเสียงสระอาได้ถูกต้อง

- ก. เชือก
- ข. บ้าน
- ค. ลำไย

12. ข้อใดสะกดคำที่ออกเสียงสระออได้ถูกต้อง

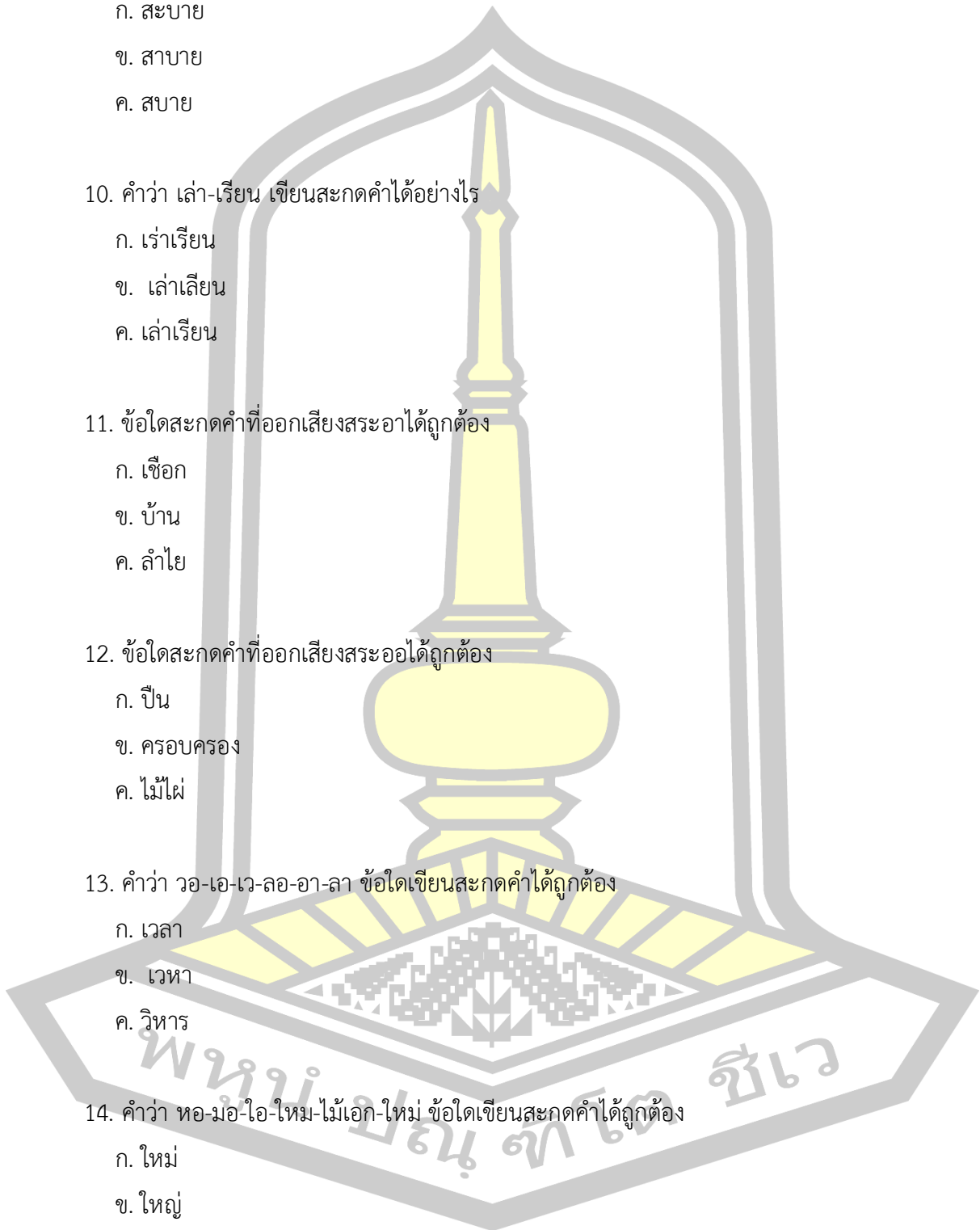
- ก. ปีน
- ข. ครอบครอง
- ค. ไม้ไผ่

13. คำว่า วอ-เอ-เว-ลอ-อา-ลา ข้อใดเขียนสะกดคำได้ถูกต้อง

- ก. เวลา
- ข. เวหา
- ค. วิหาร

14. คำว่า หอ-มอ-ไอ-ใหม่-ไม้เอก-ใหม่ ข้อใดเขียนสะกดคำได้ถูกต้อง

- ก. ใหม่
- ข. ไหญ่
- ค. ไหม้



15. คำว่า ลอ-โอะ-มอ-ลม ข้อใดเขียนสะกดคำได้ถูกต้อง

- ก. โลม
- ข. โละ
- ค. ลม

16. คำว่า รอ-อะ-ระ-บอ-อำ-บำ ข้อใดเขียนสะกดคำได้ถูกต้อง

- ก. ระกำ
- ข. ระบำ
- ค. รบำ

17. คำว่า พอ-ไ-ไพ-รอ-เอาะ-เราะ ข้อใดเขียนสะกดคำได้ถูกต้อง

- ก. ไพร
- ข. ไพเราะ
- ค. ไพรเราะ

18. ข้อใดเป็นคำที่ไม่มีตัวสะกด

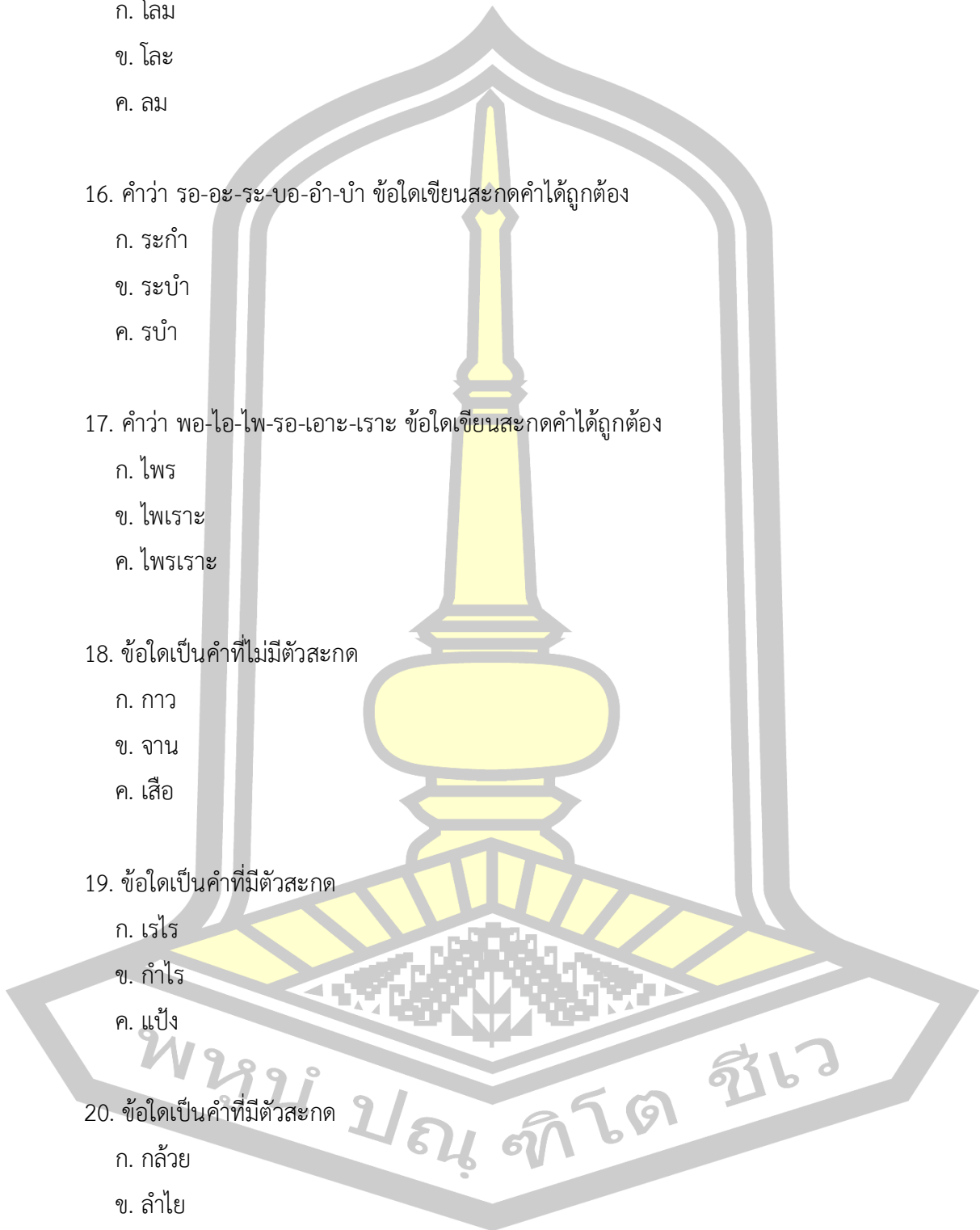
- ก. กาว
- ข. จาน
- ค. เสื่อ

19. ข้อใดเป็นคำที่มีตัวสะกด

- ก. เรไร
- ข. กำไร
- ค. แป้ง

20. ข้อใดเป็นคำที่มีตัวสะกด

- ก. กล้าย
- ข. ลำไย
- ค. ไบไม้



21. คำว่า ก้าว อ่านออกเสียงสระเหมือนคำในข้อใด

- ก. ว่าว
- ข. ไฟ
- ค. เรา

22. แม่.....ประตูบ้าน เต็มคำในข้อใดให้ได้ใจความที่ถูกต้อง

- ก. เปอด
- ข. เปิตะ
- ค. เป็ด

23. เด็กๆ.....กันทำความสะอาด เต็มคำในข้อใดให้ได้ใจความที่ถูกต้อง

- ก. ซ่วย
- ข. ซวย
- ค. ซ่วย

24. นายพรานออกไป.....สัตว์ป่า เต็มคำในข้อใดให้ได้ใจความที่ถูกต้อง

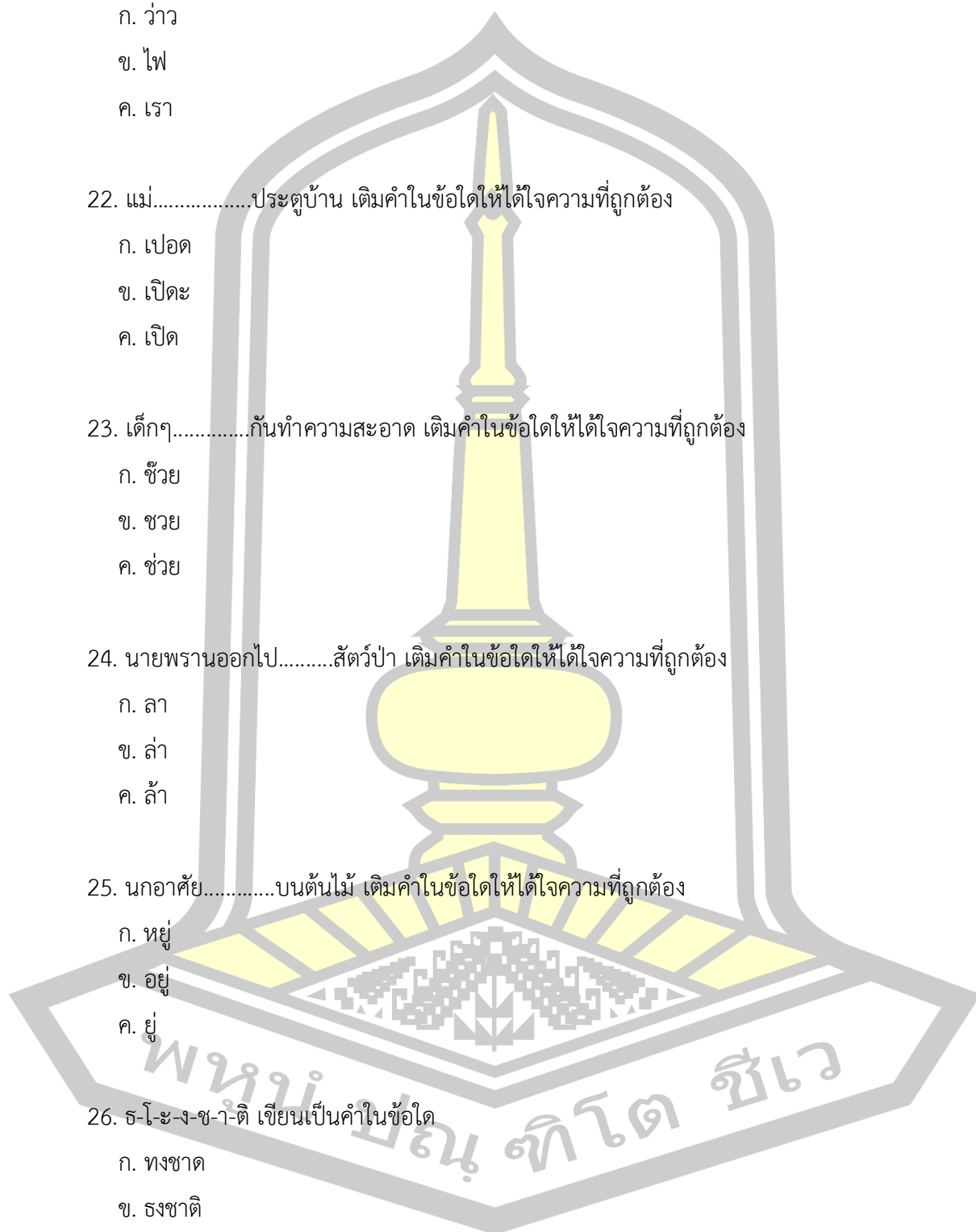
- ก. ลา
- ข. ล่า
- ค. ล้า

25. นกอาศัย.....บนต้นไม้ เต็มคำในข้อใดให้ได้ใจความที่ถูกต้อง

- ก. หยู่
- ข. อยู่
- ค. ยู่

26. ฅ-โ-ะ-ง-ช-า-ติ เขียนเป็นคำในข้อใด

- ก. ทงชาด
- ข. ฅงชาติ
- ค. ทงชาติ



27. ตักเตือน คุณครู นักเรียน ข้อใดเรียงประโยคได้ถูกต้อง

- ก. คุณครูตักเตือนนักเรียน
- ข. ตักเตือนคุณครูนักเรียน
- ค. นักเรียนตักเตือนคุณครู

28. สีแดง ใส่ น่อง กระโปรง ข้อใดเรียงประโยคได้ถูกต้อง

- ก. น่องสีแดงใส่กระโปรง
- ข. สีแดงกระโปรงใส่น่อง
- ค. น่องใส่กระโปรงสีแดง

29. วันนี้ แจ่มใส ท้องฟ้า ข้อใดเรียงประโยคได้ถูกต้อง

- ก. วันนี้ท้องฟ้าแจ่มใส
- ข. วันนี้แจ่มใสท้องฟ้า
- ค. แจ่มใสท้องฟ้าวันนี้

30. ข้อใดสะกดคำไม่ถูกต้อง

- ก. ถุงเท้า
- ข. มะเขืออะ
- ค. มะพร้าว

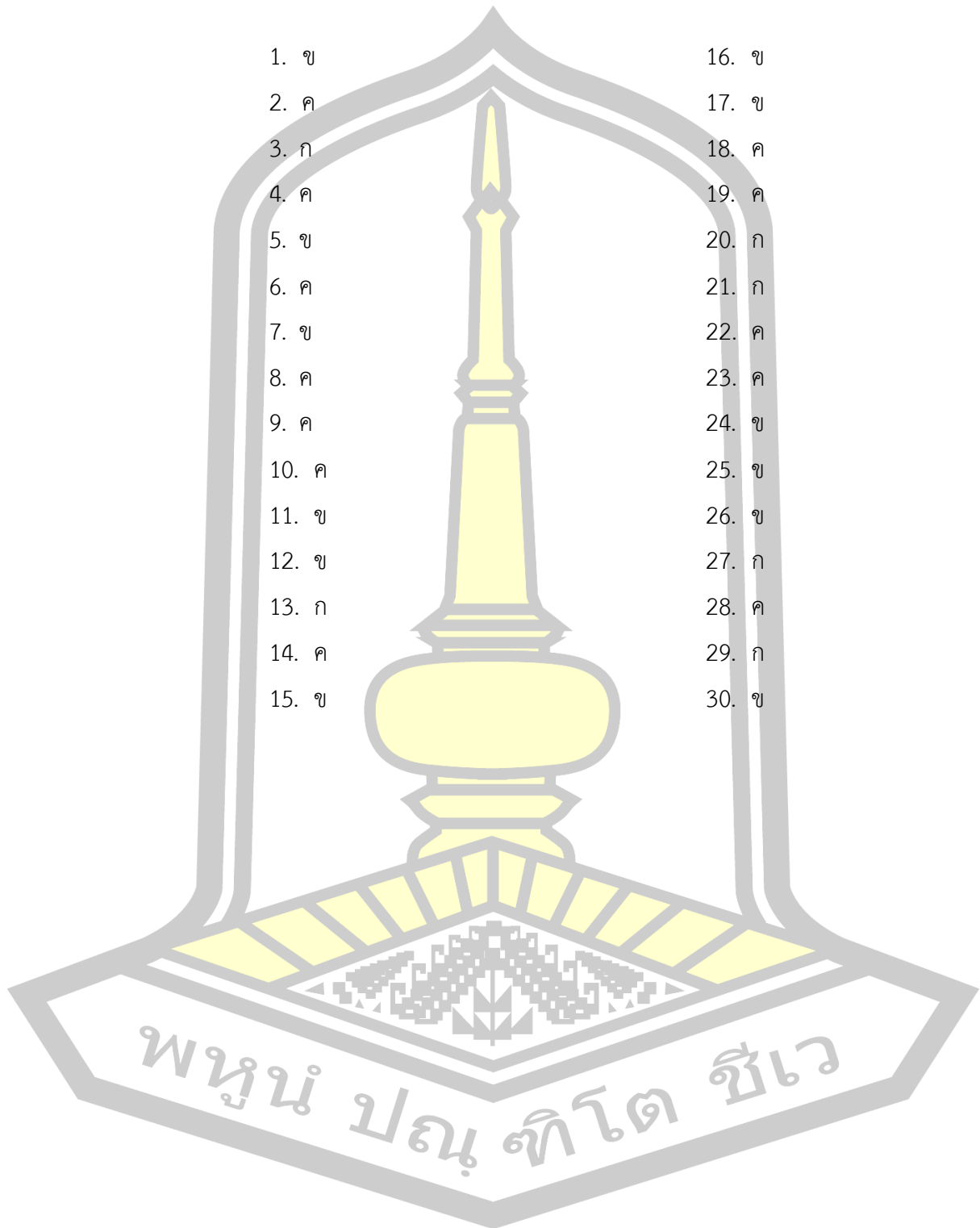
\*\*\*\*\*

พหุจน์ ปณฺ ทิโต ชีเว

เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ

1. ข
2. ค
3. ก
4. ค
5. ข
6. ค
7. ข
8. ค
9. ค
10. ค
11. ข
12. ข
13. ก
14. ค
15. ข

16. ข
17. ข
18. ค
19. ค
20. ก
21. ก
22. ค
23. ค
24. ข
25. ข
26. ข
27. ก
28. ค
29. ก
30. ข



แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การสะกดคำ

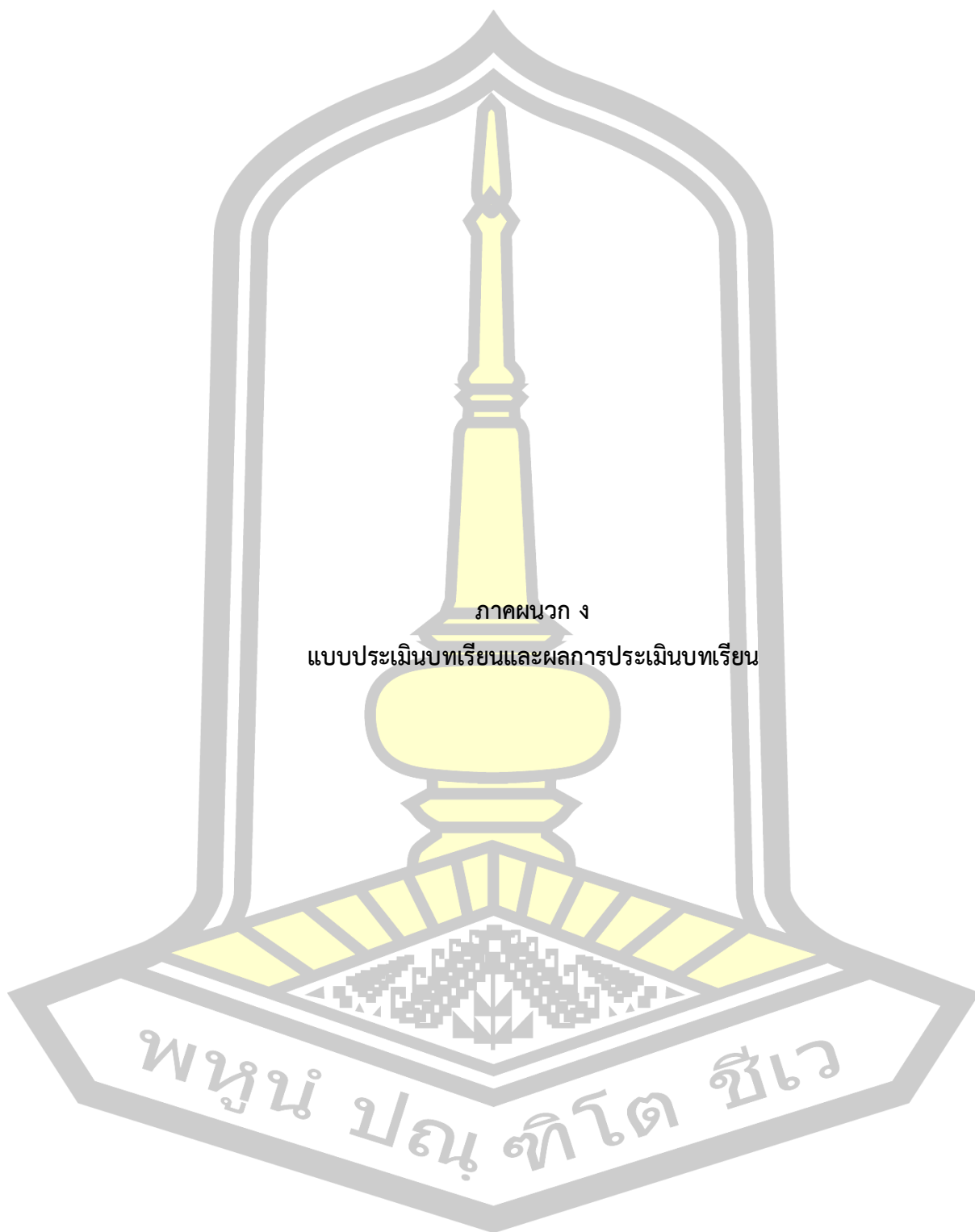
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกมากที่สุด

แบบสอบถามนี้มีจำนวน 15 ข้อ

| ความพึงพอใจการเรียนรู้   | ระดับความคิดเห็น |       |           |        |              |
|--|------------------|-------|-----------|--------|--------------|
|  | มากที่สุด 5      | มาก 4 | ปานกลาง 3 | น้อย 2 | น้อยที่สุด 1 |
| 1. บทเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้โต้ตอบกับโปรแกรม              | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |
| 2. นักเรียนมีโอกาสเลือกบทเรียนตามความต้องการ                   | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |
| 3. มีคำอธิบายเนื้อหาชัดเจน                                     | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |
| 4. การใช้ภาพและเสียงมีความเหมาะสม                              | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |
| 5. การใช้สีประกอบฉากในบทเรียนมีความสวยงามและเหมาะสม            | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |
| 6. ตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน และมีสีสันทนสวยงาม                  | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |
| 7. บทเรียนมีภาพเคลื่อนไหวสร้างความสนใจในการเรียน               | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |
| 8. นักเรียนชอบและสนุกกับการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนนี้          | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |
| 9. นักเรียนชอบบทเรียนนี้เพราะมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ    | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |
| 10. นักเรียนชอบการเรียนรู้ด้วยตัวเองจากบทเรียนนี้              | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |
| 11. นักเรียนชอบบทเรียนที่มีภาพประกอบการสอน ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |
| 12. นักเรียนชอบบทเรียนนี้เพราะเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสนใจ  | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |
| 13. นักเรียนชอบบทเรียนนี้เพราะสามารถทบทวนได้ตามความต้องการ     | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |
| 14. นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย          | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |
| 15. นักเรียนพอใจที่ออกจากบทเรียนได้ทันทีตามความต้องการ         | .....            | ..... | .....     | .....  | .....        |





ภาคผนวก ง

แบบประเมินบทเรียนและผลการประเมินบทเรียน

พหุบัณฑิตวิทยาลัย

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

**คำชี้แจง** กรุณาใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ข้อละ 1 ระดับความคิดเห็น ตามความหมายของระดับประมาณค่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งกำหนดเกณฑ์การตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง ดี

ระดับ 3 หมายถึง พอใช้

ระดับ 2 หมายถึง ควรปรับปรุง

ระดับ 1 หมายถึง ไม่เหมาะสม

| รายการประเมิน   | ระดับความคิดเห็น |       |         |            |              |
|---|------------------|-------|---------|------------|--------------|
|   | ดีมาก 5          | ดี 4  | พอใช้ 3 | ปรับปรุง 2 | ไม่เหมาะสม 1 |
| 1. จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสมบูรณ์และชัดเจน                          | .....            | ..... | .....   | .....      | .....        |
| 2. เนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชา  | .....            | ..... | .....   | .....      | .....        |
| 3. เนื้อหาครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้                              | .....            | ..... | .....   | .....      | .....        |
| 4. เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง                                       | .....            | ..... | .....   | .....      | .....        |
| 5. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา   | .....            | ..... | .....   | .....      | .....        |
| 6. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน                                   | .....            | ..... | .....   | .....      | .....        |
| 7. เนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีความครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ | .....            | ..... | .....   | .....      | .....        |
| 8. แบบฝึกทักษะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหายิ่งขึ้น                      | .....            | ..... | .....   | .....      | .....        |
| 9. การนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนมัลติมีเดียมีความน่าสนใจ                   | .....            | ..... | .....   | .....      | .....        |

ความคิดเห็นอื่นๆ (โปรดระบุ) .....

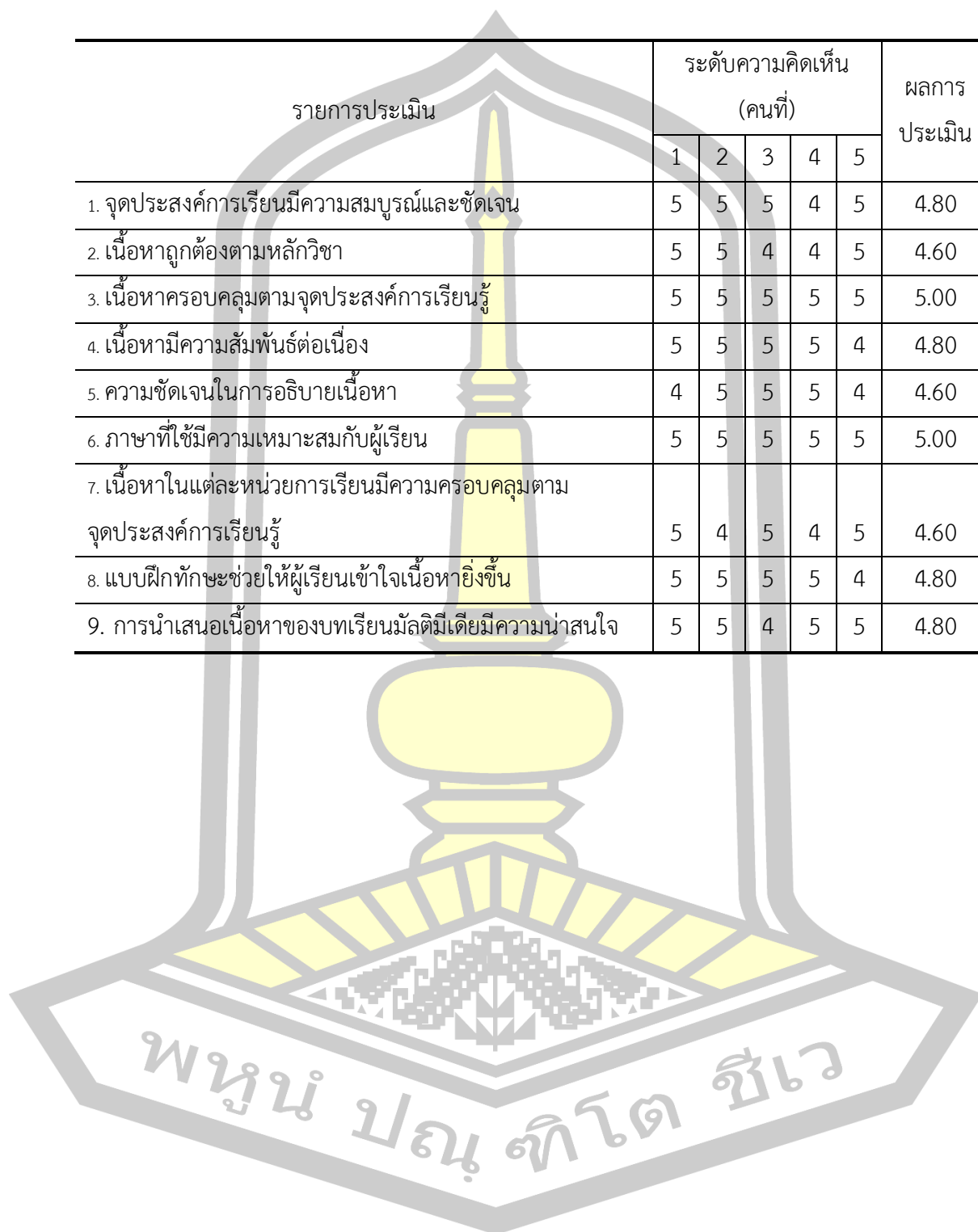
ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

ตาราง 17 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา

| รายการประเมิน   | ระดับความคิดเห็น<br>(คนที่) |   |   |   |   | ผลการ<br>ประเมิน |
|---|-----------------------------|---|---|---|---|------------------|
|   | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5 |                  |
| 1. จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสมบูรณ์และชัดเจน                              | 5                           | 5 | 5 | 4 | 5 | 4.80             |
| 2. เนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชา  | 5                           | 5 | 4 | 4 | 5 | 4.60             |
| 3. เนื้อหาครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้                                  | 5                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00             |
| 4. เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง   | 5                           | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.80             |
| 5. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา   | 4                           | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.60             |
| 6. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน                                       | 5                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00             |
| 7. เนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีความครอบคลุมตาม<br>จุดประสงค์การเรียนรู้ | 5                           | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.60             |
| 8. แบบฝึกทักษะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหายิ่งขึ้น                          | 5                           | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.80             |
| 9. การนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนมัลติมีเดียมีความน่าสนใจ                       | 5                           | 5 | 4 | 5 | 5 | 4.80             |



แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอน

**คำชี้แจง** กรุณาใส่เครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ข้อละ 1 ระดับความคิดเห็น ตามความหมายของระดับประมาณค่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งกำหนดเกณฑ์การตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง ดี

ระดับ 3 หมายถึง พอใช้

ระดับ 2 หมายถึง ควรปรับปรุง

ระดับ 1 หมายถึง ไม่เหมาะสม

| รายการประเมิน                                | ระดับความคิดเห็น |      |         |            |              |
|--|------------------|------|---------|------------|--------------|
|  | ดีมาก 5          | ดี 4 | พอใช้ 3 | ปรับปรุง 2 | ไม่เหมาะสม 3 |
| 1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ                   |                  |      |         |            |              |
| 1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์       |                  |      |         |            |              |
| 1.2 การแยกย่อยเนื้อหาเหมาะสมกับวัตถุประสงค์  |                  |      |         |            |              |
| 1.3 การจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา          |                  |      |         |            |              |
| 1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา                    |                  |      |         |            |              |
| 1.5 ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา             |                  |      |         |            |              |
| 1.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน |                  |      |         |            |              |
| 1.7 ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน             |                  |      |         |            |              |
| 2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา               |                  |      |         |            |              |
| 2.1 ข้อความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ      |                  |      |         |            |              |
| 2.2 ขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม        |                  |      |         |            |              |
| 2.3 การสื่อความหมายของภาพประกอบการเรียน      |                  |      |         |            |              |
| 2.4 การรู้ความสนใจด้วยเสียงประกอบบทเรียน     |                  |      |         |            |              |
| 2.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน    |                  |      |         |            |              |

| รายการประเมิน   | ระดับความคิดเห็น |      |         |            |              |
|---|------------------|------|---------|------------|--------------|
|   | ดีมาก 5          | ดี 4 | พอใช้ 3 | ปรับปรุง 2 | ไม่เหมาะสม 3 |
| 3. ด้านการออกแบบจอภาพ<br>3.1 แบบอักษรที่ใช้นำเสนอเนื้อหาอ่านได้ชัดเจน<br>3.2 ขนาดตัวอักษรในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม<br>3.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร<br>3.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ<br>3.5 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นจอภาพ<br>3.6 จังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อนำเสนอเนื้อหา<br>3.7 การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสีเหมาะสม<br>4. การจัดการในการเรียน<br>4.1 คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียนชัดเจน<br>4.2 ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับบทเรียน<br>4.3 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน เช่น การ<br>ใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหน่วงเวลา<br>4.4 ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับบทเรียน<br>ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน |                  |      |         |            |              |

ความคิดเห็นอื่นๆ (โปรดระบุ) .....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

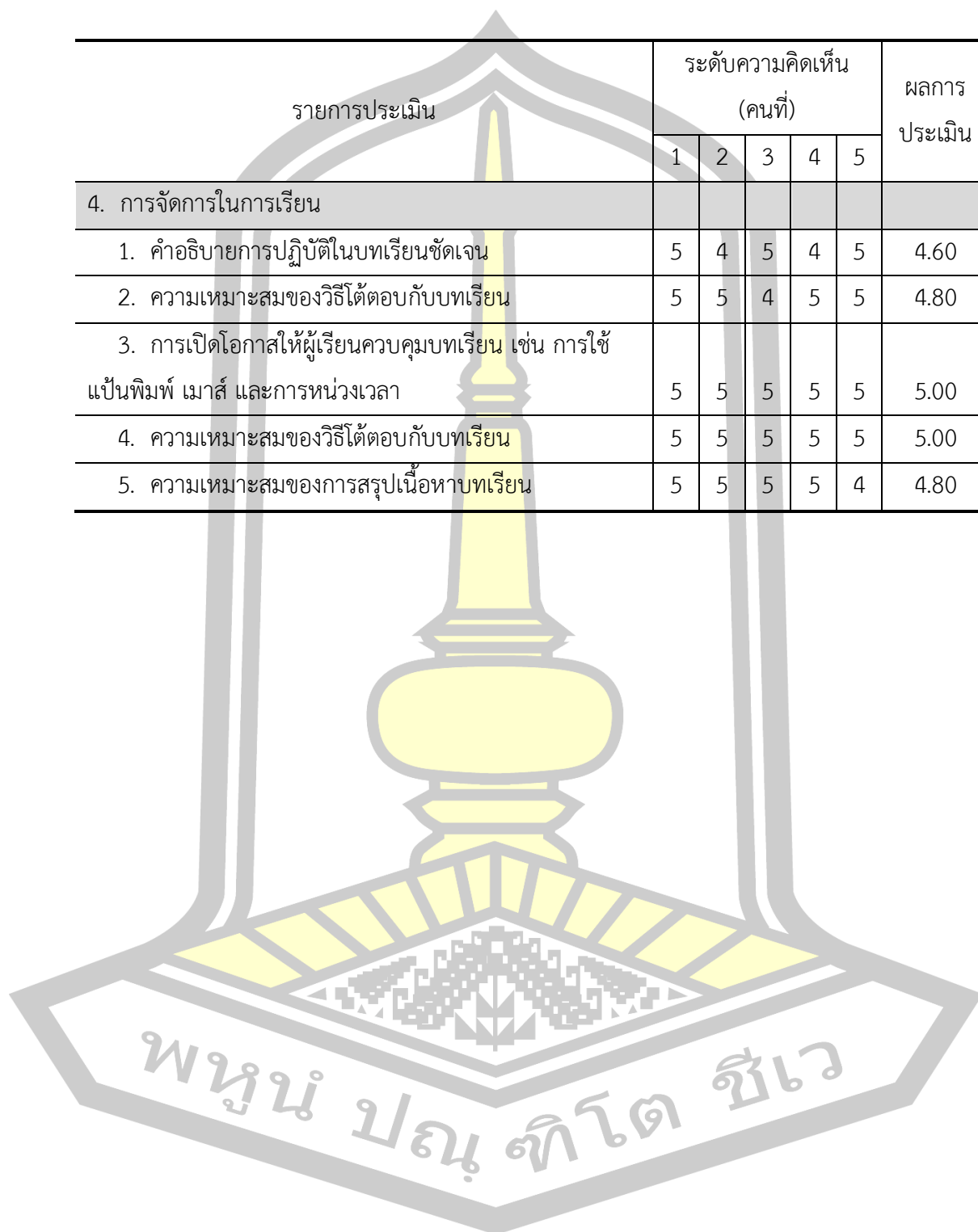
...../...../.....

ตาราง 18 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
และสื่อการสอน

| รายการประเมิน                               | ระดับความคิดเห็น<br>(คนที่) |   |   |   |   | ผลการ<br>ประเมิน |
|---|-----------------------------|---|---|---|---|------------------|
|   | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5 |                  |
| <b>1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ</b>           |                             |   |   |   |   |                  |
| 1. เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์       | 5                           | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.60             |
| 2. การแยกย่อยเนื้อหาเหมาะสมกับวัตถุประสงค์  | 4                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 4.80             |
| 3. การจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา          | 4                           | 5 | 5 | 4 | 5 | 4.60             |
| 4. ความถูกต้องของเนื้อหา                    | 5                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00             |
| 5. ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา             | 5                           | 4 | 4 | 5 | 5 | 4.60             |
| 6. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน | 5                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00             |
| 7. ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน             | 4                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 4.80             |
| <b>2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา</b>       |                             |   |   |   |   |                  |
| 1. ข้อความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ      | 4                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 4.80             |
| 2. ขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม        | 5                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00             |
| 3. การสื่อความหมายของภาพประกอบการเรียน      | 4                           | 5 | 5 | 4 | 5 | 4.60             |
| 4. ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน    | 5                           | 5 | 4 | 5 | 5 | 4.80             |
| 5. การสร้างความสนใจด้วยเสียงประกอบบทเรียน   | 4                           | 4 | 5 | 5 | 5 | 4.60             |
| <b>3. ด้านการออกแบบจอภาพ</b>                |                             |   |   |   |   |                  |
| 1. แบบอักษรที่ใช้นำเสนอเนื้อหาอ่านได้ชัดเจน | 5                           | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.60             |
| 2. ขนาดตัวอักษรในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม    | 5                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00             |
| 3. ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร      | 5                           | 5 | 5 | 4 | 5 | 4.80             |
| 4. ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ   | 5                           | 5 | 5 | 4 | 4 | 4.60             |
| 5. ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นจอภาพ     | 4                           | 5 | 5 | 4 | 5 | 4.60             |
| 6. จังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อนำเสนอเนื้อหา | 5                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00             |
| 7. การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสีเหมาะสม    | 5                           | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.60             |

ตาราง 18 (ต่อ)

| รายการประเมิน  | ระดับความคิดเห็น<br>(คนที่) |   |   |   |   | ผลการ<br>ประเมิน |
|--|-----------------------------|---|---|---|---|------------------|
|  | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5 |                  |
| 4. การจัดการในการเรียน   |                             |   |   |   |   |                  |
| 1. คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียนชัดเจน   | 5                           | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.60             |
| 2. ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับบทเรียน  | 5                           | 5 | 4 | 5 | 5 | 4.80             |
| 3. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน เช่น การใช้<br>แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหน่วงเวลา | 5                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00             |
| 4. ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับบทเรียน  | 5                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00             |
| 5. ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน   | 5                           | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.80             |



แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวทางการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

**คำชี้แจง** กรุณาใส่เครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ข้อละ 1 ระดับ  
ความคิดเห็น ตามความหมายของระดับประมาณค่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย  
ซึ่งกำหนดเกณฑ์การตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง ดี

ระดับ 3 หมายถึง พอใช้

ระดับ 2 หมายถึง ควรปรับปรุง

ระดับ 1 หมายถึง ไม่เหมาะสม

| รายการประเมิน  | ระดับความคิดเห็น |   |   |   |   |
|--|------------------|---|---|---|---|
|  | 5                | 4 | 3 | 2 | 1 |
| สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด              |                  |   |   |   |   |
| มีการประเมินผลระหว่างการจัดกิจกรรม                         |                  |   |   |   |   |
| มีการประเมินผลก่อนและหลังการจัดกิจกรรม                     |                  |   |   |   |   |
| วิธีการวัดผลและเครื่องมือสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรม |                  |   |   |   |   |
| เกณฑ์การประเมินผลชัดเจน ครบคลุม                            |                  |   |   |   |   |
| แบบทดสอบท้ายบทเรียนทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหายิ่งขึ้น      |                  |   |   |   |   |
| คำถามในแบบทดสอบมีความชัดเจน สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา   |                  |   |   |   |   |
| เครื่องมือที่ใช้มีความสอดคล้องกับกระบวนการวัด              |                  |   |   |   |   |

ความคิดเห็นอื่นๆ (โปรดระบุ) .....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

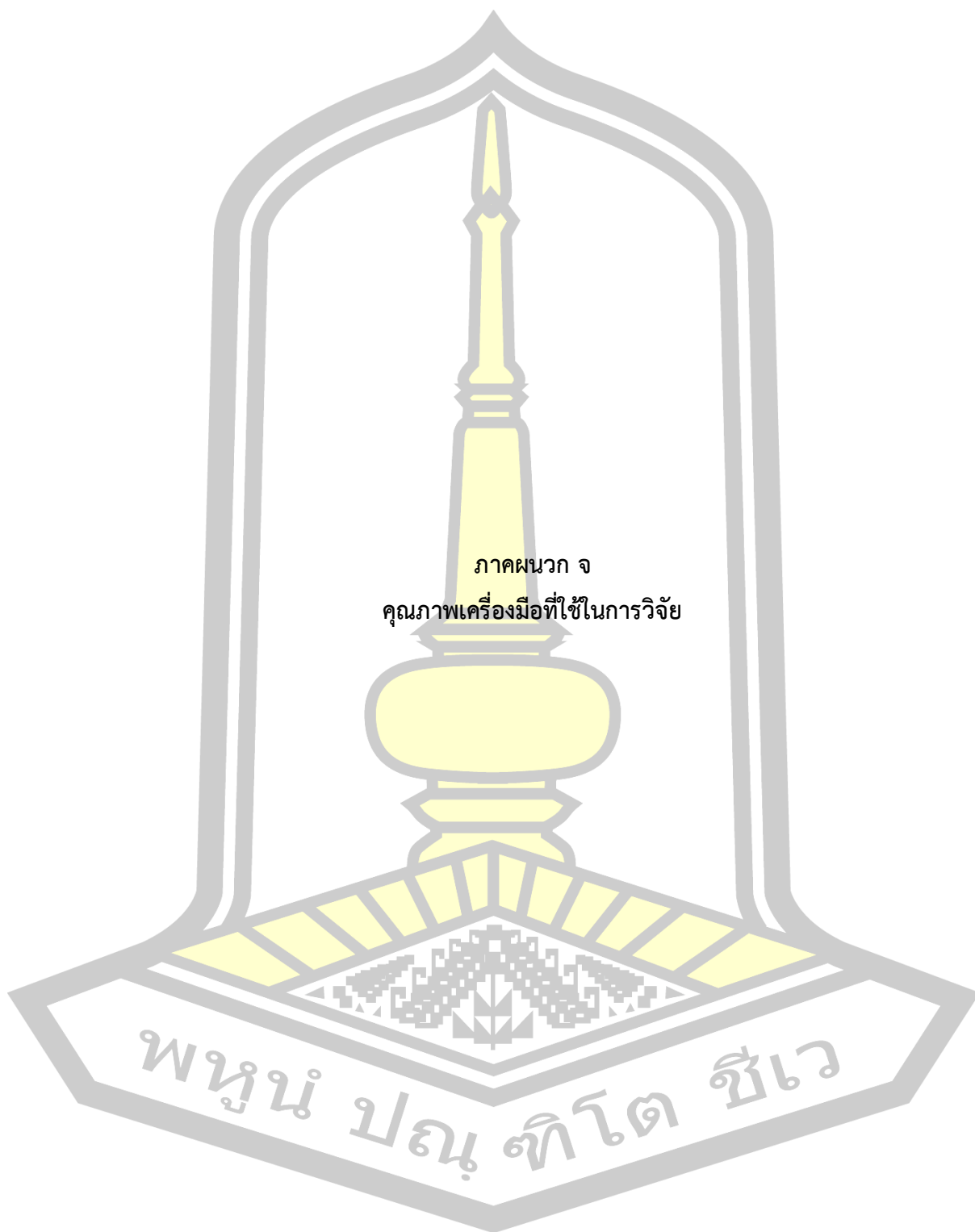
...../...../.....



ตาราง 19 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวัดและประเมินผล

| รายการประเมิน   | ระดับความคิดเห็น<br>(คนที่) |   |   |   |   | ผลการประเมิน |
|---|-----------------------------|---|---|---|---|--------------|
|   | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5 |              |
| 1. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด                  | 5                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00         |
| 2. มีการประเมินผลระหว่างการจัดกิจกรรม                             | 5                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00         |
| 3. มีการประเมินผลก่อนและหลังการจัดกิจกรรม                         | 5                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00         |
| 4. วิธีการวัดผลและเครื่องมือสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และ<br>กิจกรรม | 4                           | 5 | 5 | 5 | 5 | 4.80         |
| 5. เกณฑ์การประเมินผลชัดเจน ครบคลุม                                | 4                           | 5 | 4 | 4 | 5 | 4.40         |
| 6. แบบทดสอบท้ายบทเรียนทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหายิ่งขึ้น          | 5                           | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.80         |
| 7. คำถามในแบบทดสอบมีความชัดเจน สอดคล้องและ<br>เหมาะสมกับเนื้อหา   | 5                           | 4 | 5 | 5 | 4 | 4.60         |
| 8. เครื่องมือที่ใช้มีความสอดคล้องกับกระบวนการวัด                  | 5                           | 4 | 5 | 5 | 5 | 4.80         |





ภาคผนวก จ  
คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

พหุ ประถมศึกษา ชัยเว

ตาราง 20 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลการเรียนรู้  
ที่คาดหวังรายข้อ ข้อที่คัดไว้ใช้

| ข้อสอบ<br>ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         | IOC  | แปลผล  |
|------------------|----------------------------|---------|---------|------|--------|
|                  | คนที่ 1                    | คนที่ 2 | คนที่ 3 |      |        |
| 1                | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 2                | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 3                | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 4                | +1                         | +1      | 0       | 0.66 | ใช้ได้ |
| 5                | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 6                | +1                         | 0       | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 7                | 0                          | +1      | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 8                | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 9                | +1                         | 0       | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 10               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 11               | +1                         | +1      | 0       | 0.66 | ใช้ได้ |
| 12               | 0                          | +1      | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 13               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 14               | +1                         | 0       | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 15               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 16               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 17               | 0                          | +1      | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 18               | +1                         | 0       | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 19               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 20               | +1                         | +1      | 0       | 0.66 | ใช้ได้ |

ตาราง 21 ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ที่เข้าเกณฑ์ และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่คัดไว้ใช้

| ข้อที่ | ค่าความยาก (p) | ค่าอำนาจจำแนก (r) |
|--------|----------------|-------------------|
| 1      | 0.70           | 0.20              |
| 2      | 0.72           | 0.25              |
| 3      | 0.75           | 0.20              |
| 4      | 0.72           | 0.35              |
| 5      | 0.75           | 0.20              |
| 6      | 0.75           | 0.20              |
| 7      | 0.67           | 0.35              |
| 8      | 0.72           | 0.35              |
| 9      | 0.70           | 0.20              |
| 10     | 0.75           | 0.35              |
| 11     | 0.75           | 0.35              |
| 12     | 0.78           | 0.35              |
| 13     | 0.72           | 0.35              |
| 14     | 0.72           | 0.35              |
| 15     | 0.67           | 0.25              |
| 16     | 0.70           | 0.40              |
| 17     | 0.75           | 0.30              |
| 18     | 0.65           | 0.35              |
| 19     | 0.77           | 0.25              |
| 20     | 0.75           | 0.45              |

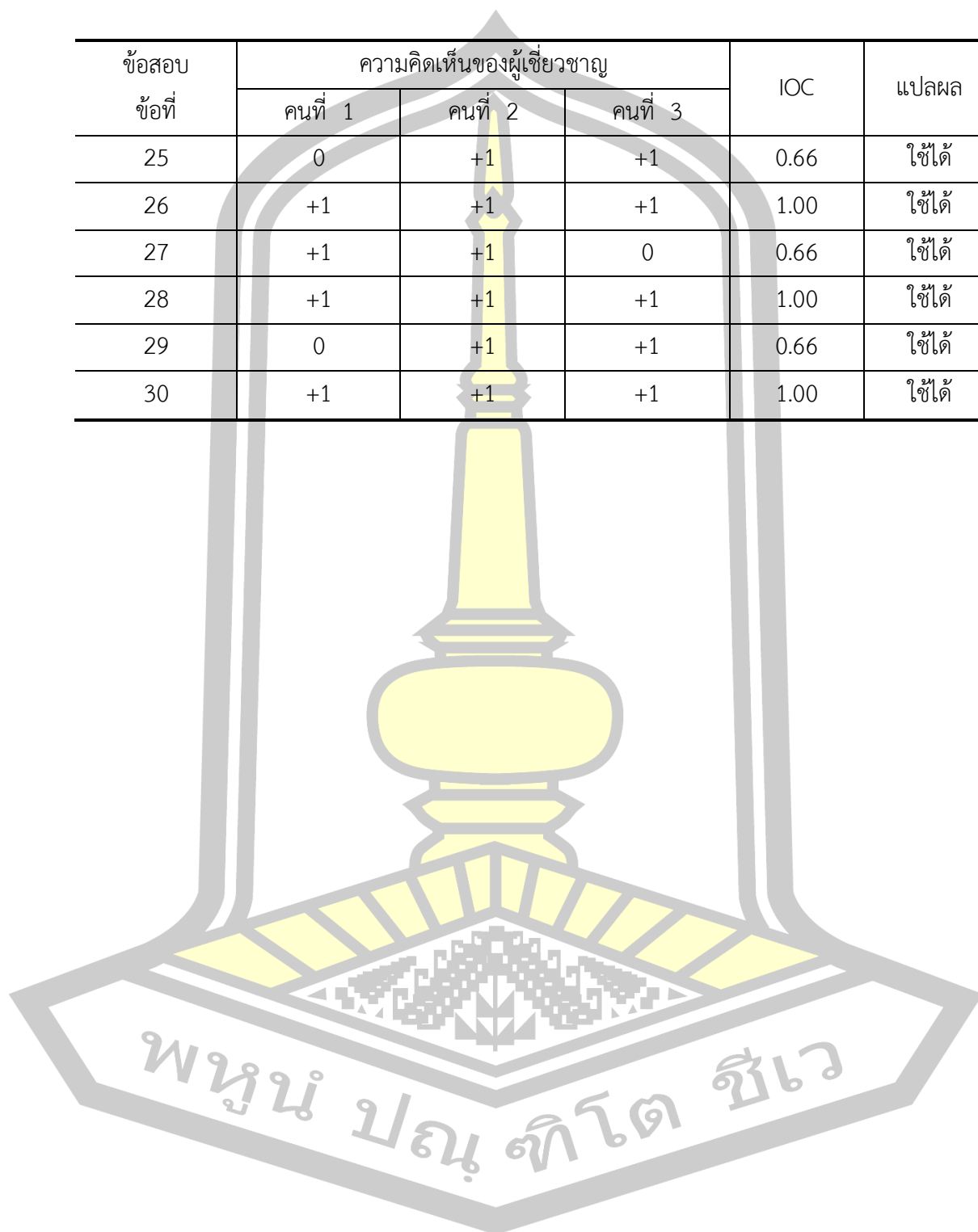
ค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 0.427

ตาราง 22 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อ ข้อที่คัดไว้ใช้

| ข้อสอบ<br>ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         | IOC  | แปลผล  |
|------------------|----------------------------|---------|---------|------|--------|
|                  | คนที่ 1                    | คนที่ 2 | คนที่ 3 |      |        |
| 1                | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 2                | 0                          | +1      | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 3                | +1                         | 0       | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 4                | 0                          | +1      | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 5                | +1                         | 0       | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 6                | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 7                | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 8                | +1                         | +1      | 0       | 0.66 | ใช้ได้ |
| 9                | +1                         | 0       | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 10               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 11               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 12               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 13               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 14               | +1                         | 0       | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 15               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 16               | +1                         | 0       | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 17               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 18               | 0                          | +1      | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 19               | +1                         | 0       | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 20               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 21               | +1                         | 0       | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 22               | +1                         | +1      | 0       | 0.66 | ใช้ได้ |
| 23               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 24               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |

ตาราง 22 (ต่อ)

| ข้อสอบ<br>ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         | IOC  | แปลผล  |
|------------------|----------------------------|---------|---------|------|--------|
|                  | คนที่ 1                    | คนที่ 2 | คนที่ 3 |      |        |
| 25               | 0                          | +1      | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 26               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 27               | +1                         | +1      | 0       | 0.66 | ใช้ได้ |
| 28               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |
| 29               | 0                          | +1      | +1      | 0.66 | ใช้ได้ |
| 30               | +1                         | +1      | +1      | 1.00 | ใช้ได้ |



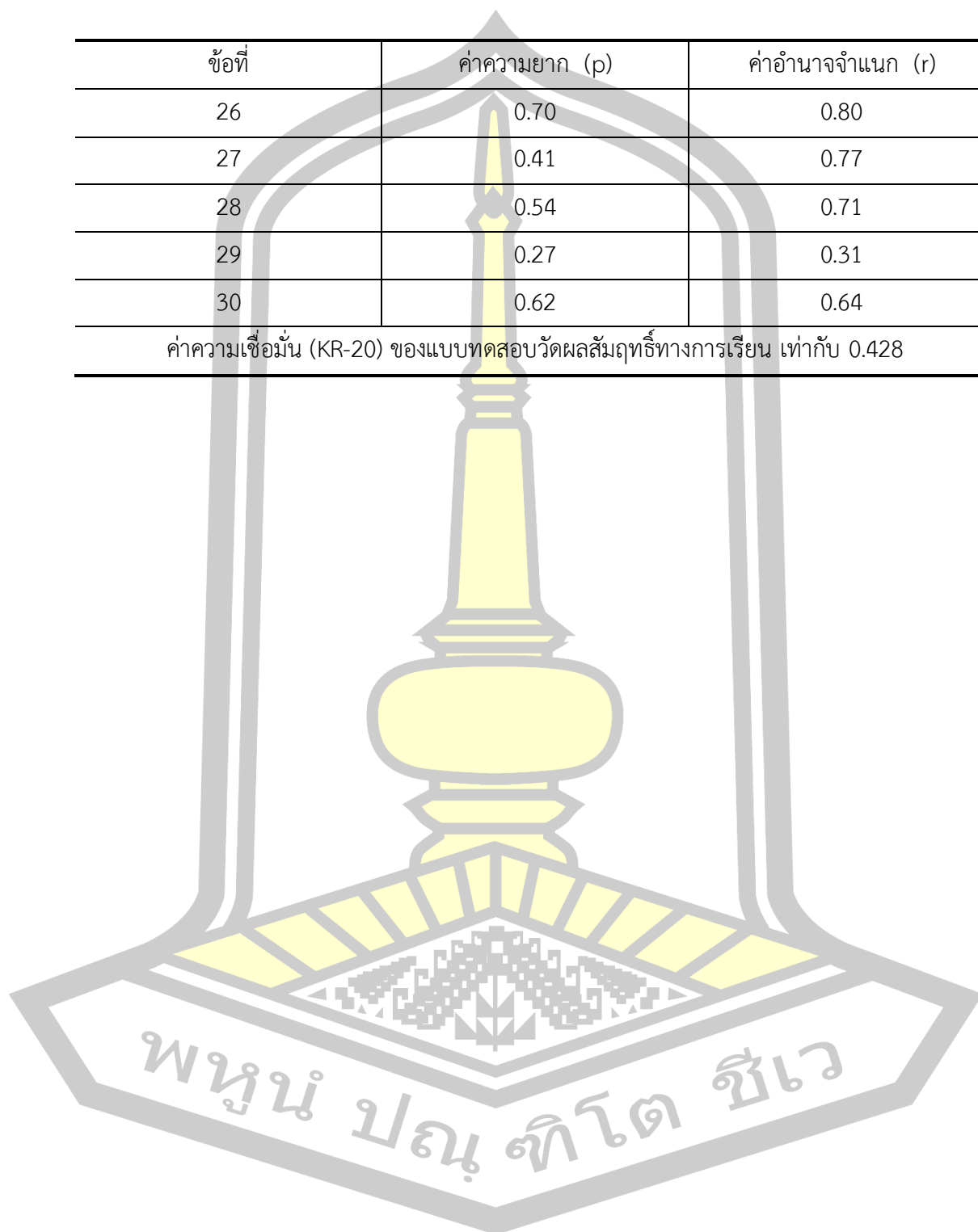
ตาราง 23 ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ที่เข้าเกณฑ์ และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ ข้อที่คัดไว้ใช้

| ข้อที่ | ค่าความยาก (p) | ค่าอำนาจจำแนก (r) |
|--------|----------------|-------------------|
| 1      | 0.38           | 0.59              |
| 2      | 0.77           | 0.62              |
| 3      | 0.27           | 0.31              |
| 4      | 0.75           | 0.60              |
| 5      | 0.55           | 0.46              |
| 6      | 0.42           | 0.71              |
| 7      | 0.67           | 0.64              |
| 8      | 0.41           | 0.77              |
| 9      | 0.80           | 0.70              |
| 10     | 0.43           | 0.62              |
| 11     | 0.38           | 0.59              |
| 12     | 0.67           | 0.64              |
| 13     | 0.34           | 0.56              |
| 14     | 0.54           | 0.71              |
| 15     | 0.42           | 0.53              |
| 16     | 0.27           | 0.31              |
| 17     | 0.65           | 0.67              |
| 18     | 0.80           | 0.70              |
| 19     | 0.55           | 0.41              |
| 20     | 0.77           | 0.51              |
| 21     | 0.34           | 0.56              |
| 22     | 0.49           | 0.62              |
| 23     | 0.38           | 0.59              |
| 24     | 0.78           | 0.65              |
| 25     | 0.49           | 0.62              |

ตาราง 23 (ต่อ)

| ข้อที่ | ค่าความยาก (p) | ค่าอำนาจจำแนก (r) |
|--------|----------------|-------------------|
| 26     | 0.70           | 0.80              |
| 27     | 0.41           | 0.77              |
| 28     | 0.54           | 0.71              |
| 29     | 0.27           | 0.31              |
| 30     | 0.62           | 0.64              |

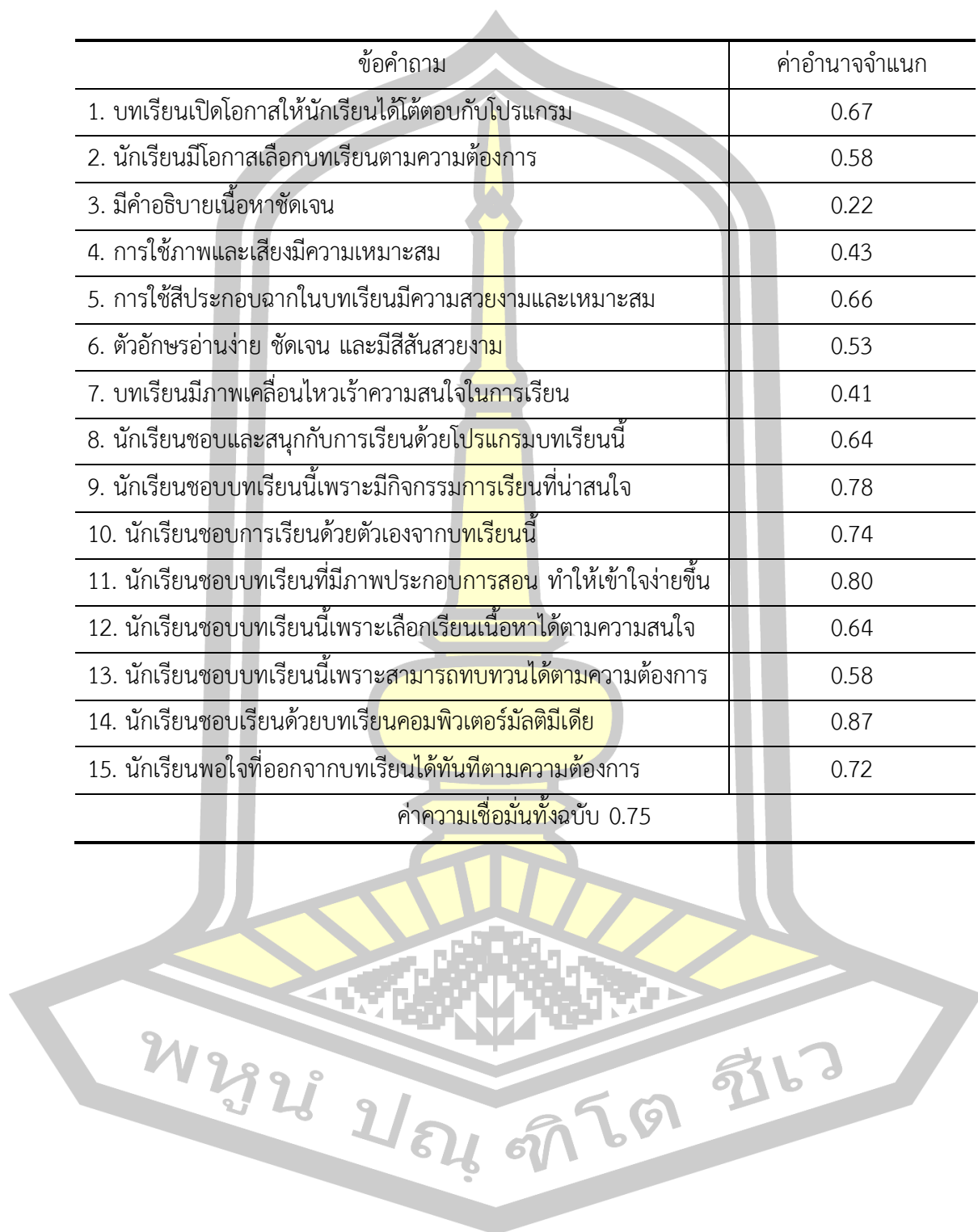
ค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 0.428





ตาราง 24 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อและค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบสอบถามความพึงพอใจ

| ข้อคำถาม   | ค่าอำนาจจำแนก |
|--|---------------|
| 1. บทเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้โต้ตอบกับโปรแกรม              | 0.67          |
| 2. นักเรียนมีโอกาสเลือกบทเรียนตามความต้องการ                   | 0.58          |
| 3. มีคำอธิบายเนื้อหาชัดเจน                                     | 0.22          |
| 4. การใช้ภาพและเสียงมีความเหมาะสม                              | 0.43          |
| 5. การใช้สีประกอบฉากในบทเรียนมีความสวยงามและเหมาะสม            | 0.66          |
| 6. ตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน และมีสีสันทสวยงาม                   | 0.53          |
| 7. บทเรียนมีภาพเคลื่อนไหวสร้างความสนใจในการเรียน               | 0.41          |
| 8. นักเรียนชอบและสนุกกับการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนนี้          | 0.64          |
| 9. นักเรียนชอบบทเรียนนี้เพราะมีกิจกรรมการเรียนที่น่าสนใจ       | 0.78          |
| 10. นักเรียนชอบการเรียนด้วยตัวเองจากบทเรียนนี้                 | 0.74          |
| 11. นักเรียนชอบบทเรียนที่มีภาพประกอบการสอน ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น | 0.80          |
| 12. นักเรียนชอบบทเรียนนี้เพราะเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสนใจ  | 0.64          |
| 13. นักเรียนชอบบทเรียนนี้เพราะสามารถทบทวนได้ตามความต้องการ     | 0.58          |
| 14. นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย          | 0.87          |
| 15. นักเรียนพอใจที่ออกจากบทเรียนได้ทันทีตามความต้องการ         | 0.72          |
| ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.75                                  |               |




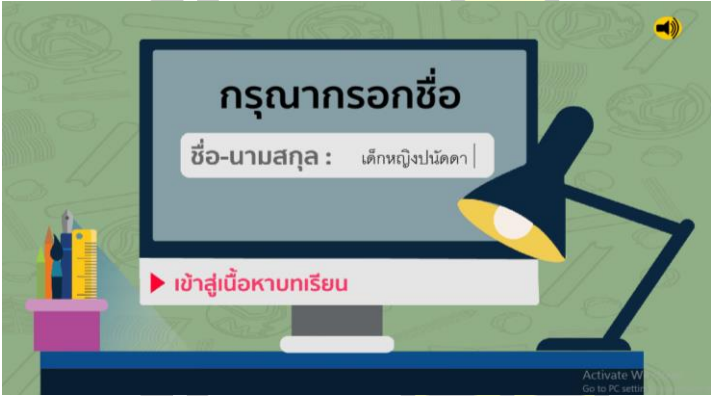



ภาคผนวก ฉ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การสะกดคำ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

พหุณฺ์ ปณฺุ ทิโต ชีเว

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์  
เรื่อง การสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

|  |   |
|--|---|
|    | <p>- คลิกเข้าสู่บทเรียน</p>   |
|  | <p>- นักเรียนลงชื่อเข้าใช้งานเพื่อ<br/>เข้าสู่เนื้อหาบทเรียน</p>                                    |
|  | <p>- เมื่อลงชื่อเข้าใช้งานแล้ว จะ<br/>พบหน้ารายการหลัก ให้<br/>นักเรียนศึกษาคู่มือการใ้<br/>งาน</p> |

|  |   |
|--|---|
|    | <p>- ศึกษาคู่มือการใช้งาน</p>   |
|   | <p>- นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้จากนั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p> |
|  | <p>- อ่านคำชี้แจงแบบทดสอบก่อนเรียน</p>                                |



|  |  |
|--|--|
|  <p>1. คำว่า ห้องเรียน อ่านได้อย่างไร<br/>         ก. ห้อง-เรียน<br/>         ข. ห้อ-เรียน<br/>         ค. ห้อง-เรียน<br/>         ง. ห้อ-เรียน</p>  | <p>- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน<br/>         ข้อ 1 - 20</p>   |
|  <p>เลือกบทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอ่านออกเสียง</li> <li>2. การประสมคำ</li> <li>3. การอ่านสะกดคำที่ไม่มีตัวสะกด</li> <li>4. การอ่านสะกดคำที่มีตัวสะกด</li> </ol>   | <p>- เมื่อนักเรียนทำ<br/>         แบบทดสอบก่อนเรียน<br/>         เสร็จแล้ว ให้นักเรียนเข้าสู่<br/>         บทเรียนโดยเรียน<br/>         ตามลำดับหน่วยที่ 1-4</p> |
|  <p>หน่วยที่ 3<br/>         การอ่านสะกดคำที่ไม่มีตัวสะกด</p> <p>อ่านสะกดทุกข<br/>         อ่านสะกดและให้ผู้เรียน<br/>         ปฏิบัติตามข<br/>         อ่านให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม<br/>         ข<br/>         อ่านให้ทุกคนใช้วิธีการ<br/>         อ่านเรื่องโยงกับขอย่าง<br/>         เป็นกับขที่สมบูรณ์<br/>         แบบทดสอบสั้น</p> <p>กลับเข้าสู่เมนู</p> | <p>- นักเรียนเข้าศึกษาบทเรียน<br/>         หน่วยที่ 1-4 ตามแนวคิด<br/>         การสอนทักษะปฏิบัติของ<br/>         เดวีส์<br/>         - ตัวอย่างหน่วยที่ 3</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>- นักเรียนศึกษาในชั้นที่ 1<br/>ชั้นสาธิตทักษะ</p>                               |
|  | <p>- นักเรียนศึกษาในชั้นที่ 2<br/>ชั้นสาธิตและให้ผู้เรียน<br/>ปฏิบัติทักษะย่อย</p> |
|  | <p>- นักเรียนเข้าศึกษาในชั้นที่<br/>3 ชั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติ<br/>ทักษะย่อย</p>     |

|   |  |
|---|--|
|  <p>เทคนิคการประสมคำ</p> <p>ตา</p> <p>ยา</p> <p>การสะกดคำที่ไม่มีตัวสะกดจะไม่มีพยัญชนะสะกดท้ายคำจะมีแค่สระ</p> <p>กลับสู่เนื้อหา</p>                             | <p>- นักเรียนศึกษาในชั้นที่ 4<br/>ชั้นให้เทคนิควิธีการ</p>   |
|  <p>ให้นักเรียนเลือกคำให้ตรงความหมายและฝึกอ่านออกเสียง</p> <p>ความหมาย โคนของต้นไม้ที่ลำต้นถูกตัดหรือหักลงแล้ว</p> <p>ตอ</p> <p>ขิง</p> <p>เข้าสู่หน้าถัดไป</p> | <p>- นักเรียนศึกษาในชั้นที่ 5<br/>ชั้นเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ<br/>เป็นทักษะที่สมบูรณ์</p>                |
|  <p>ให้นักเรียนสะกดคำ<br/>ที่ไม่มีตัวสะกด</p> <p>เริ่มทำแบบฝึกหัด</p>  | <p>- เมื่อนักเรียนศึกษาตามชั้น<br/>ที่ 1 – 5 จนครบแล้ว ให้<br/>นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้าย<br/>หน่วย</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>แบบทดสอบที่ 3</b></p> <p>1. ข้อใดสะกดคำว่า ใน ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. มอ-โอ-โม</p> <p>ข. นอ-ไอ-ใน</p> <p>ค. บอ-ไอ-ใบ</p>  | <p>- แบบฝึกหัดท้ายหน่วย<br/>จำนวน 5 ข้อ</p>  |
| <p style="text-align: center;"><b>แบบทดสอบหลังเรียน</b></p> <p>คำชี้แจง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 20 ข้อ</li> <li>2. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก<br/>ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว</li> </ol> <p style="text-align: right;"><a href="#">เข้าสู่หน้าถัดไป</a></p> | <p>- เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียน<br/>หน่วยที่ 1- 4 จนครบแล้ว<br/>ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ<br/>หลังเรียน</p> |
| <p>2. คำว่า เข้มแข็ง อ่านได้อย่างไร</p> <p>ก. เข้ม-แข็ง</p> <p>ข. เค็ม-แข็ง</p> <p>ค. แข็ง-ขัน</p> <p>ง. เข้ม-แข็ง</p> <p style="text-align: right;"><small>Activate Windows<br/>Go to PC settings to activate</small></p>   | <p>- นักเรียนทำแบบทดสอบ<br/>หลังเรียน ข้อ 1 - 20</p>   |



|   |   |
|---|---|
|   | <p>- คลิกปุ่ม ผู้จัดทำ</p>  |
|  | <p>- เมื่อนักเรียนต้องการออกจากโปรแกรมให้คลิกที่ปุ่มกากบาทสีแดง</p> |



## ประวัติผู้เขียน

|                      |  |
|----------------------|--|
| ชื่อ                 | นางสาวศิริินภา โพธิ์ทอง  |
| วันเกิด              | วันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2528  |
| สถานที่เกิด          | อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์  |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน  | บ้านเลขที่ 81 หมู่ที่ 5 ตำบลหนองบัว<br>อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ รหัสไปรษณีย์ 32120  |
| ตำแหน่งหน้าที่การงาน | ครู  |
| สถานที่ทำงานปัจจุบัน | โรงเรียนบ้านสาโรช สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์<br>เขต 2 ตำบลพรมเทพ อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์<br>รหัสไปรษณีย์ 32120   |
| ประวัติการศึกษา      | พ.ศ. 2543 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนท่าตูมประชาเสรมวิทย์<br>อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์<br>พ.ศ. 2547 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสิรินธร<br>อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์<br>พ.ศ. 2551 ปริญญาการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.)<br>สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา<br>มหาวิทยาลัยมหาสารคาม<br>พ.ศ. 2562 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.)<br>สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา<br>มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |

พูนุ ปณุกิตโต ชีวะ