

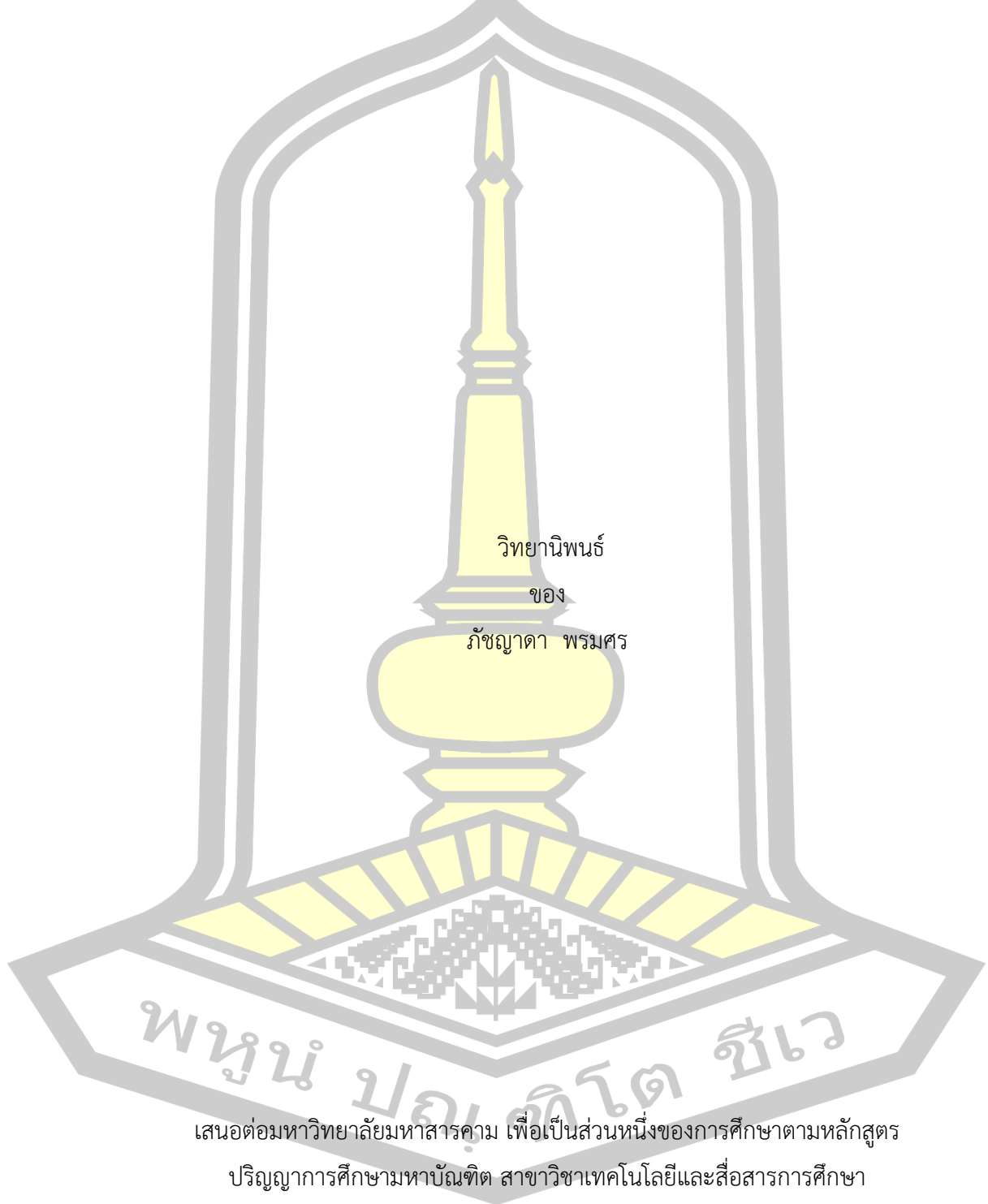
การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง  
คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิทยานิพนธ์  
ของ  
ภัชญาดา พรหมสร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
ปีการศึกษา 2560

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์  
เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



พูน ปอญติโต ชีเว

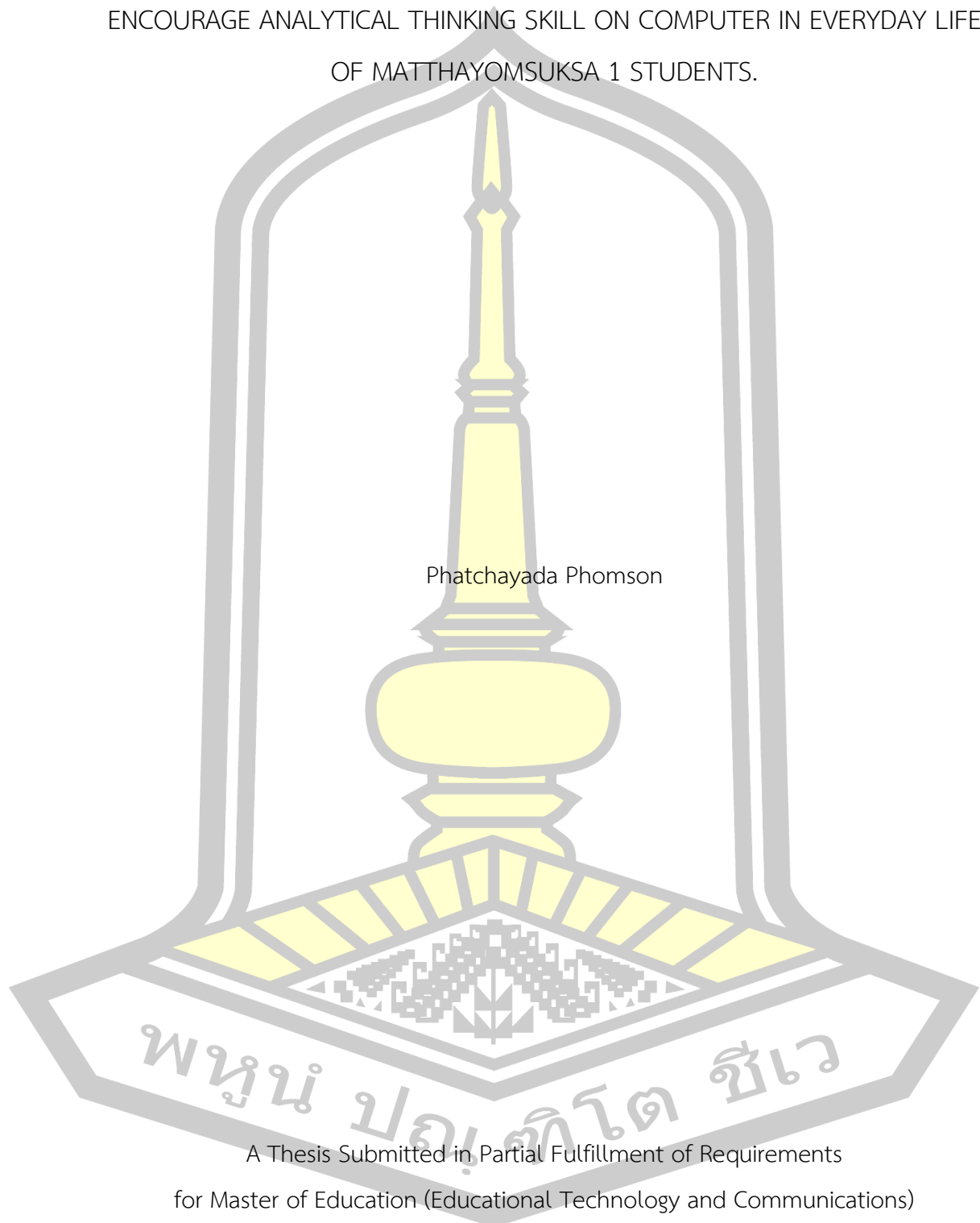
เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ปีการศึกษา 2560

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

THE DEVELOPMENT WEB-BASED ALONG THE CONSTRUCTIVIST THEORY TO  
ENCOURAGE ANALYTICAL THINKING SKILL ON COMPUTER IN EVERYDAY LIFE  
OF MATTHAYOMSUKSA 1 STUDENTS.



Phatchayada Phomson

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

Academic Year 2017

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวภัชญาดา พรหมศร  
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา  
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ดร. สมทรง สิทธิ )

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ดร. รัฐส่าน เลาสุรโยธิน )

.....กรรมการ

(ดร. ธนดล ภูสีฤทธิ )

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(รศ. ดร. สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ )

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทาลัย  
มหาสารคาม

.....  
(ผศ. ดร. พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

.....  
(ผศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วัน.....เดือน.....ปี.....

|                         |   |                   |                             |
|-------------------------|---|-------------------|-----------------------------|
| <b>ชื่อเรื่อง</b>       | การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 |                   |                             |
| <b>ผู้วิจัย</b>         | ภัชญาดา พรมศร   |                   |                             |
| <b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b> | ดร. รัฐส่าน เลหาสุรโยธิน  |                   |                             |
| <b>ปริญญา</b>           | การศึกษามหาบัณฑิต   | <b>สาขาวิชา</b>   | เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา |
| <b>มหาวิทยาลัย</b>      | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  | <b>ปีการศึกษา</b> | 2560                        |

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาค่าดัชนีดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนแบบปกติ 4) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนแบบปกติ 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ได้มาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ได้แก่ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 และกลุ่มควบคุม ได้แก่ กลุ่มที่เรียนแบบปกติ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 2) แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีแผนการเรียนรู้ทั้งหมด 4 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 4) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดและทฤษฎีของ Bloom เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 5) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ใน

ชีวิตประจำวัน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานด้วย t - test (Dependent Samples)

### ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.15/82.50

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7286 ซึ่งเท่ากับบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน คิดเป็นร้อยละ 72.86

3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน มีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน มีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.11$ , S.D. = 0.77) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่านักเรียนที่เรียนบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความพึงพอใจในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่ 1 รูปแบบการจัดวางบทเรียนบนเว็บมีความน่าสนใจ และข้อที่ 7 นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียนบทเรียนบนเว็บ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{x} = 4.42$ , S.D. = 0.86)

โดยสรุป บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพและส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์และมีทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น จึงควรส่งเสริมให้ครูผู้สอน

ประยุกต์ไปใช้กับการเรียนการสอนรายวิชาอื่นๆต่อไป

คำสำคัญ : บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, ทักษะการคิด  
วิเคราะห์



|                   |   |              |   |
|-------------------|---|--------------|---|
| <b>TITLE</b>      | THE DEVELOPMENT WEB-BASED ALONG THE CONSTRUCTIVIST THEORY TO ENCOURAGE ANALYTICAL THINKING SKILL ON COMPUTER IN EVERYDAY LIFE OF MATTHAYOMSUKSA 1 STUDENTS. |              |   |
| <b>AUTHOR</b>     | Phatchayada Phomson   |              |   |
| <b>ADVISORS</b>   | Ratasa Lousurayotin , Ph.D.   |              |   |
| <b>DEGREE</b>     | Master of Education   | <b>MAJOR</b> | Educational Technology and Communications |
| <b>UNIVERSITY</b> | Maharakham University   | <b>YEAR</b>  | 2017                                      |

### ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) develop the web – based along the constructivist theory to encourage analytical thinking skill on computer in everyday life of mathayomsuksa1 students with required efficiency of 80/80 2) to study effectiveness index of develop the web – based Instruction along the constructivist theory by researcher 3) to compare learning achievement after learning with web based on constructivist theory and regular classes 4) to compare learning analytical skills after learning with web based on constructivist theory and regular classes 5) to study students' satisfaction with web-based instruction based on constructivist theory. The samples for this study were: MathayomSuksa 1 Students in the first semester of the academic year 2017, from watsratong municipal School, Muang District, Roi Et Province with cluster random sampling. MathayomSuksa 1/1 students amount 40 persons are experimental group and MathayomSuksa 1/2 students amount 40 persons are control group. The research instruments included were: 1) web - based lesson on constructivist theory: computer in everyday life in career and technology learning 2) knowledge management plan of mathayomSuksa1 unit 1 which has 4 knowledge management plan 3) the objective study achievement test of students who are study with web – based along the constructivist theory : computer in everyday life amount 1 issue in the from of 4 alternative multiple choice test with 30 items 4) the analytical thinking test with 30



items 5) Study the satisfaction for web based lesson based on constructivist theory on computer in everyday life with rating scale 5 level with 10 items. The statistics used for analysis in data analysis include: mean, standard deviation, percentages, standard deviation, and for test hypothesis the t – test (Dependent Samples).

The result of this research found as the follows ;

1. The developed the web – based along the constructivist theory to encourage analytical thinking skill on computer in everyday life of mathayomSuksa1 had an efficiency of 81.15/82.50

2. The Effectiveness Index of the developed the web – based along the constructivist theory to Encourage Analytical Thinking skill on computer in everyday life of MathayomSuksa1. Developed by the researcher was 0.7286 showing that the learner progressed their leaning was 72.86 percent.

3. The students who study through web – based along the constructivist theory on computer in everyday life has an achievement of student higher than students who study through traditional instruction with the statistical significance .05

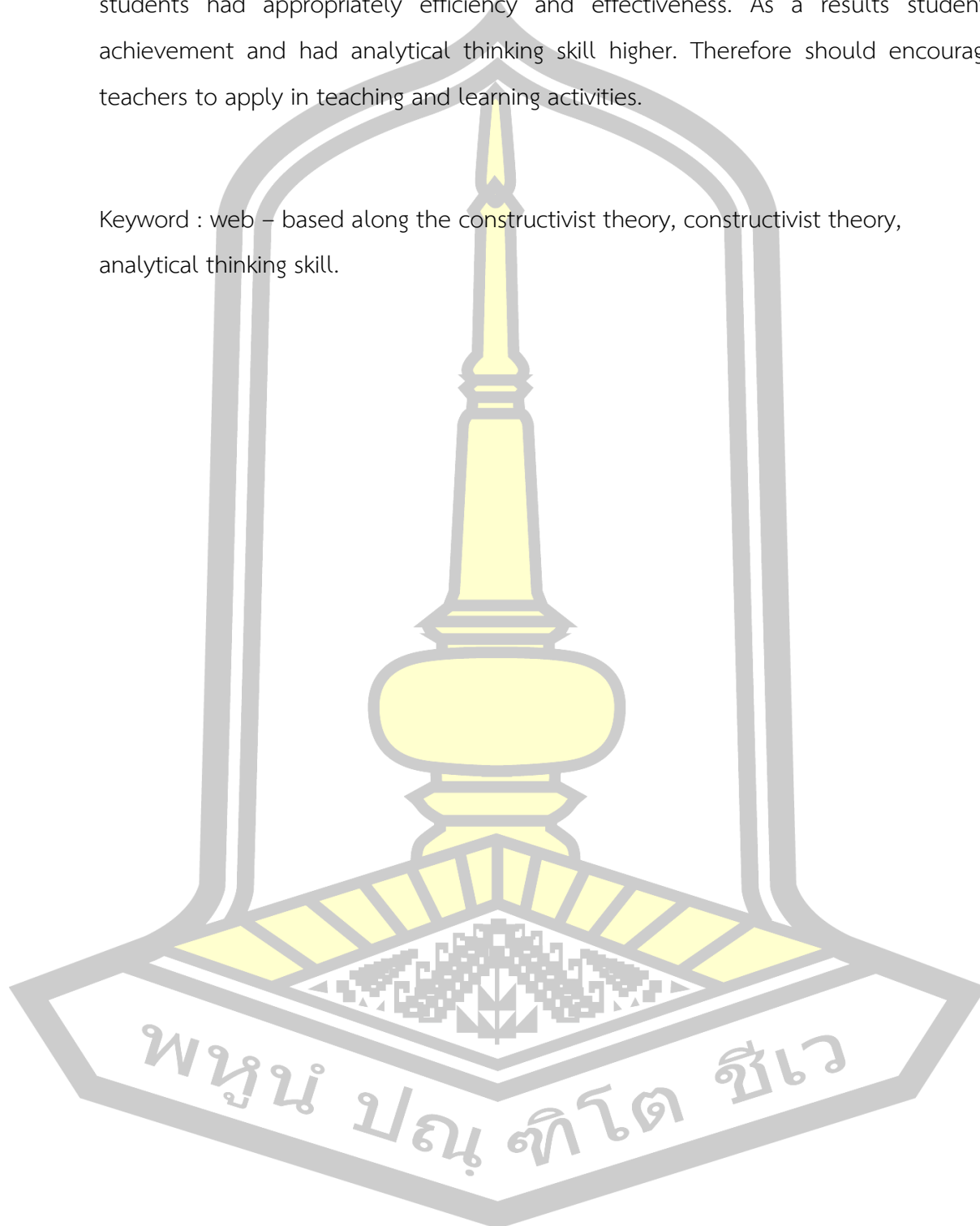
4. The students who study through web – based along the constructivist theory on computer in everyday life has an analytical thinking skill higher than students who study through traditional instruction with the statistical significance .05

5. The students ‘satisfaction towards web – based along the constructivist theory on computer in everyday life of Mathayomsuksa1 Students overall was at high level ( $\bar{x} = 4.11$ , S.D. = 0.77) it was found that their satisfaction was at high level on the layout lesson on the web and students enjoy learning web-based lessons ( $\bar{x} = 4.42$ , S.D. = 0.86).

In conclusion, web – based along the Constructivist Theory to

Encourage analytical thinking skill on computer in everyday life of mathayomsuksa1 students had appropriately efficiency and effectiveness. As a results students achievement and had analytical thinking skill higher. Therefore should encourage teachers to apply in teaching and learning activities.

Keyword : web – based along the constructivist theory, constructivist theory, analytical thinking skill.



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี เพราะความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่ง จาก อาจารย์ ดร.รัฐสาน เลาสุริโยธิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ดร.ธนดล ภูสีฤทธิ์ กรรมการ ซึ่งได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องทุกขั้นตอนของการวิจัย ด้วยความเมตตาแก่ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์วีรศักดิ์ ดอนละคร อาจารย์เบญจมาศ ทองใบ อาจารย์ นฤมล อินทริกษ์ อาจารย์ศศิธร จันทโรสม ที่ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ การวิจัย โดยให้คำแนะนำปรึกษาอย่างดียิ่ง ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญในการทำวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง คณะครู และนักเรียนโรงเรียน เทศบาลวัดสระทอง จังหวัดร้อยเอ็ดทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกในการทดลองและ เก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัวพรหมศร พี่ น้อง และเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และขอบคุณ สุวพัสดุร์ สัตย์ธรรมรังษี ที่ช่วยสนับสนุนและให้กำลังใจมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องแสดงความกตัญญูทวดเวที แต่พระคุณบิดา มารดา และบูรพาจารย์ที่อบรมสั่งสอนให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้

ภัชญาดา พรหมศร

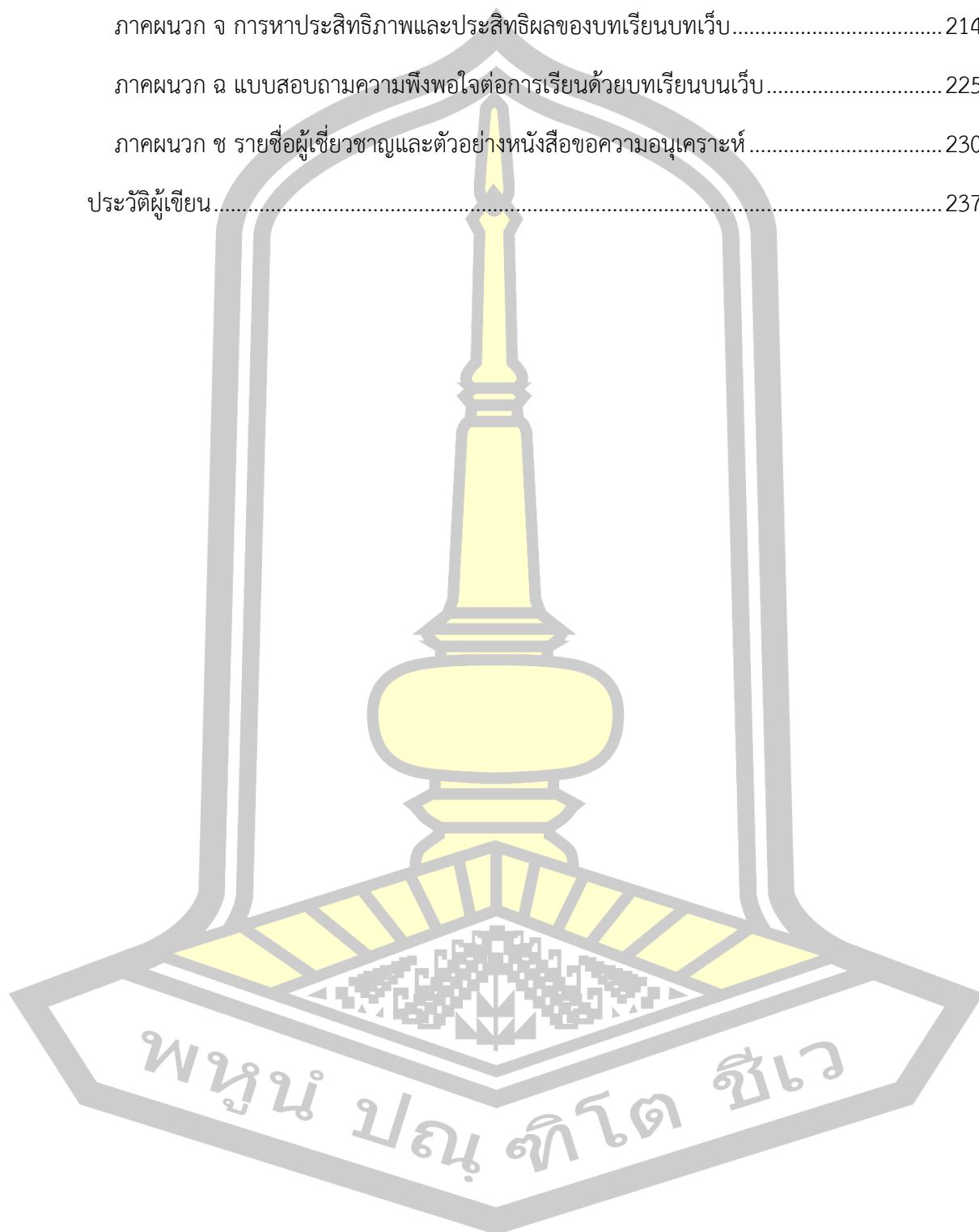
พูน ปณ ทิโต ชีเว

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....   | ง    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....  | ช    |
| กิตติกรรมประกาศ.....   | ญ    |
| สารบัญ.....  | ฉ    |
| บทที่ 1 บทนำ.....  | 1    |
| ภูมิหลัง.....  | 1    |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย.....   | 4    |
| สมมติฐานของการวิจัย.....   | 4    |
| ความสำคัญของการวิจัย.....  | 4    |
| ขอบเขตของการวิจัย.....   | 5    |
| นิยามศัพท์เฉพาะ.....   | 6    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                              | 8    |
| หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พุทธศักราช 2551..... | 8    |
| บทเรียนบนเว็บ.....   | 13   |
| การเรียนรู้แบบปกติ.....  | 26   |
| ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.....  | 28   |
| หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับทักษะการคิดวิเคราะห์.....                       | 48   |
| แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....   | 58   |
| ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....   | 69   |
| ความพึงพอใจ.....   | 72   |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....   | 78   |

|  |     |
|--|-----|
| กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....  | 85  |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....  | 86  |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....   | 86  |
| เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....   | 87  |
| การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย.....  | 87  |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล.....   | 98  |
| การจัดกระทำกับข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....   | 99  |
| สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....   | 100 |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....  | 104 |
| สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....  | 104 |
| ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....   | 104 |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....  | 105 |
| บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....  | 110 |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย.....   | 110 |
| สรุปผล.....  | 111 |
| อภิปรายผล.....   | 111 |
| ข้อเสนอแนะ.....  | 116 |
| บรรณานุกรม.....  | 117 |
| ภาคผนวก.....   | 127 |
| ภาคผนวก ก ตัวอย่างผังงาน (Flowchart) ตัวอย่างบัตรเรื่อง (Storyboard) และคู่มือการใช้<br>บทเรียนบนเว็บ..... | 128 |
| ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บทเรียนบนเว็บ.....  | 141 |
| ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และตัวอย่างแบบทดสอบ<br>วัดทักษะการคิดวิเคราะห์.....  | 155 |

|   |     |
|---|-----|
| ภาคผนวก ง ตัวอย่างแบบประเมินเครื่องมือและผลการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ ..... | 169 |
| ภาคผนวก จ การหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียนบทเว็บ .....                   | 214 |
| ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ .....                | 225 |
| ภาคผนวก ช รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์ .....           | 230 |
| ประวัติผู้เขียน .....   | 237 |



## สารบัญตาราง

|  |     |
|--|-----|
| ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเวลา .....  | 88  |
| ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อใช้ออกข้อสอบ<br>แบบทดสอบได้ครอบคลุมตัวชี้วัด จำนวนข้อสอบที่ออกและจำนวนข้อสอบที่ต้องการ .....                                  | 94  |
| ตาราง 3 โครงสร้างจำแนกข้อสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของ<br>นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1.....   | 95  |
| ตาราง 4 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิด  | 105 |
| ตาราง 5 ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการ<br>.....   | 106 |
| ตาราง 6 คะแนนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย .....  | 106 |
| ตาราง 7 คะแนนทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ<br>.....  | 107 |
| ตาราง 8 คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎี ...  | 108 |
| ตาราง 9 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างเนื้อหา กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง .....   | 172 |
| ตาราง 10 การประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ.....   | 175 |
| ตาราง 11 ผลการประเมินด้านเนื้อหาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะ<br>การคิดวิเคราะห์ .....   | 179 |
| ตาราง 12 ประเมินบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์<br>สำหรับผู้เชี่ยวชาญ.....  | 183 |
| ตาราง 13 ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง<br>คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....   | 195 |
| ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น ( $r_{cc}$ )<br>ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1<br>..... | 197 |

|  |     |
|--|-----|
| ตาราง 15 ความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....   | 210 |
| ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....   | 212 |
| ตาราง 17 คะแนนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ..... | 215 |
| ตาราง 18 คะแนนแบบทดสอบทางการเรียนก่อนและหลังของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....  | 218 |
| ตาราง 19 เปรียบเทียบคะแนนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....       | 221 |
| ตาราง 20 เปรียบเทียบคะแนนทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....                               | 223 |
| ตาราง 21 ผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ.....   | 228 |
| ตาราง 22 คะแนนการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....   | 229 |



# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(Information Communications Technology) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในด้านต่าง ๆ โดยการนำความรู้ที่หลากหลายเข้ามาผนวกกันจนทำให้เกิดองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ขึ้น อันส่งผลให้เราสามารถเรียนรู้ได้อย่างไร้ขอบเขตหรืออาจเรียกได้ว่า “การเรียนรู้ตลอดชีวิตหรือการศึกษาตลอดชีวิต” ซึ่งถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนามนุษย์ให้เกิดความรู้ ถึงอย่างไรก็ตามจะมุ่งเน้นให้มีความรู้เพียงอย่างเดียวไม่ได้ ต้องรู้จักการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แยกแยะ มีทักษะ การรู้จักคิด แก้ปัญหาเป็น และอยู่บนความถูกต้อง พร้อมทั้งสามารถบูรณาการความรู้กับทักษะการค้นคว้าการสื่อสาร เพื่อก่อให้เกิดการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551) ซึ่งปัจจุบันโลกแห่งการเรียนรู้ได้มีการสร้างสังคมฐานความรู้ตามแนวความคิด “การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21” (George Manthey, 2008) ที่มีการนำความคิดสร้างสรรค์บวกกับภูมิปัญญาและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการแข่งขันด้วยศักยภาพความรู้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ก้าวกระโดดพร้อมทั้งทัศนคติใหม่ ๆ โดยให้ผู้เรียนมีความสำคัญสูงสุด และสร้างความรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่ากระบวนการสอน นักเรียนเป็นผู้เลือกแบบการเรียนรู้ได้ตามความสนใจของตนเองในการเรียน ไม่ว่าจะเป็นการทดลอง การปฏิบัติ การเรียนรู้จากการมีส่วนร่วม นอกจากนี้ การเรียนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นักเรียนจะต้องมีความสามารถในการแก้ปัญหาเป็น คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คิดอย่างสร้างสรรค์มีการนำไปประยุกต์ใช้สามารถติดต่อสื่อสารได้ และมีความเป็นผู้นำ ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า โลกในปัจจุบันมีความต้องการที่จะให้มนุษย์มีการเรียนรู้ด้วยการจัดการศึกษาแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ โดยการเอื้อให้ผู้เรียนได้รู้วิธีหาความรู้ และนำความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้นำไปใช้ได้จริง

จากที่แนวการจัดการศึกษาดังกล่าว เทคโนโลยีการศึกษา ถือเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาจากการเล็งเห็นถึงความสำคัญของเทคโนโลยีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และครูผู้สอนจำเป็นต้องมีเทคนิควิธีการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการสร้างแหล่งความรู้ให้กับผู้เรียน พัฒนาการและความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ซึ่งถือเป็นอีกบทบาทสำคัญของครูผู้สอน ดังนั้นการเรียนรู้ไม่ควรถูกจำกัดเพียงแต่ในห้องเรียนและจากครูผู้สอน

การจัดการเรียนการสอนจำเป็นต้องให้ผู้เรียนมีทักษะในการเรียนรู้ควบคู่กับการใช้เทคโนโลยี และผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนาในด้านการคิดให้สูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ การคิดวิเคราะห์ เป็นต้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2551) ดังนั้นบุคลากรทางการศึกษาจำเป็นต้องเรียนรู้และหาวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพและมีพัฒนาการด้านความคิด ควบคู่กันไป ดังพระราชบัญญัติสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2551) หมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ได้ระบุไว้ว่า รัฐต้องส่งเสริม สนับสนุนให้มีการผลิตพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์ วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยเร่งรัด พัฒนาขีดความสามารถสนับสนุนการผลิต และมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิตและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2551) ทั้งนี้การเรียนการสอน ในแต่ละรูปแบบอาจมีศักยภาพในการสร้างความรู้ ความสามารถและระดับสมองไม่เท่ากัน จึงทำให้นักวิชาการ นำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน ที่เรียกว่า “บทเรียนบนเว็บ” ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีกับเนื้อหาผนวกเข้าด้วยกันส่งผลให้กระบวนการ ออกแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดของเวลา และสถานที่ โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์คุณสมบัติและทรัพยากรของเวิร์ด ไรต์ เว็บ โดยนำมา จัดเป็นบทเรียนบนเว็บ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้ มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงสามารถ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน การอาชีพและเทคโนโลยีมาประยุกต์ในการทำงานอย่าง มีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงานและมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

จากรายงานสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) พบว่า คะแนน เฉลี่ย O-NET ปีการศึกษา 2558 มีคะแนนเฉลี่ยในทุกรายวิชาไม่ถึง 50% และค่าเฉลี่ยร้อยละ ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-NET) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียน ทำข้อสอบ ซึ่งเป็นเนื้อหาทฤษฎีได้น้อยกว่าร้อยละ 50 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้ และทักษะกระบวนการอยู่ในระดับต่ำขาดการคิด การวิเคราะห์และการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา นอกจากนี้วิธีการสอนของครูยังใช้วิธีการบอกความรู้ โดยใช้วิชาเป็นตัวตั้ง ไม่มีดีผู้เรียนเป็นตัวตั้ง ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเผชิญและแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) และเมื่อ พิจารณาคะแนนจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

และเทคโนโลยี โรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2559 พบว่า คณะแผนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์ที่อยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากขาดทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนนักเรียนขาดความกล้าในการแลกเปลี่ยนทัศนคติกับผู้อื่น

เมื่อพิจารณาจากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้พยายามค้นคว้าวิธีการสอนในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อนำมาพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้ยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น โดยได้ศึกษางานวิจัยและแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ พบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง และตอบรับกับการเปลี่ยนกระบวนทัศน์เกี่ยวกับวิธีการสร้างความรู้โดยผ่านกระบวนการคิด (Cognitive Process) ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการลงมือกระทำผ่านกระบวนการคิดของตนเอง โดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ แล้วขยายโครงสร้างทางปัญญา ครูผู้สอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาด้วยการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียน โดยการผสมผสานทั้งหลักการทฤษฎีและคุณลักษณะของสื่อเทคโนโลยีที่สอดคล้องกัน ดังนั้น การออกแบบการเรียนรู้วิชาการทำงานอาชีพและเทคโนโลยีที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ที่ได้อาศัยหลักทฤษฎีในการออกแบบ นั่นคือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ซึ่งมีแนวคิดที่ว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน โดยพยายามนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นให้เกิดการเรียนรู้ และเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างมากกว่าการรับความรู้ ดังนั้นทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล และครูควรเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอน เป็นผู้จัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การสร้างความรู้ของผู้เรียน เพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และสามารถนำความรู้นั้นไปแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่น ๆ ได้ด้วยการนำหลักการและวิธีการเทคโนโลยีมาจัดการเรียนรู้ที่เรียกว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ซึ่งสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เป็นการออกแบบที่ประสานร่วมกันระหว่าง “สื่อ(Media)” กับ “วิธีการ (Methods)” โดยการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบร่วมกับสื่อ ซึ่งมีคุณลักษณะของสื่อ และระบบสัญลักษณ์ของสื่อที่สนับสนุนการสร้างความรู้ของผู้เรียน (สุมาลี ชัยเจริญ, 2550)

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ และมีความต้องการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ ทำความเข้าใจในสถานการณ์ เชื่อมโยงความคิดไปสู่แนวทางที่สร้างความรู้ใหม่ และสามารถการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองด้วยการคิดวิเคราะห์ ตลอดจนช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาค่าดัชนีดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการเรียนแบบปกติ
4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนแบบปกติ
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ
2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

### ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้รูปแบบการเรียนการสอนบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบทเรียนบนเว็บ สำหรับผู้สอนและนักเทคโนโลยีการศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้วิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 160 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เพื่อพิจารณาเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้ผล ดังนี้

กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ของโรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง

กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่เรียนแบบปกติ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ของโรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง

### 2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

#### 2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

2.1.1 การเรียนด้วยบทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.1.2 การเรียนแบบปกติ

#### 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์

2.2.3 ความพึงพอใจ

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ ชั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มีเนื้อหา ดังนี้

3.1 ความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์

3.2 ความสำคัญของคอมพิวเตอร์

3.3 บทบาทของคอมพิวเตอร์

3.4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 12 ชั่วโมง

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาด้วยบทเรียนบนเว็บ พร้อมทั้งทำกิจกรรมตามที่ครูผู้สอนได้กำหนด เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ๆ โดยอาศัยประสบการณ์เดิมของนักเรียนเป็นฐานการคิดวิเคราะห์ เข้าใจเนื้อหา และทำให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน เป็นการตรวจสอบความรู้พื้นฐาน แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยครูผู้สอนเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนระลึกรู้ถึงความรู้เดิมที่จะนำไปใช้ในการสร้างความรู้ใหม่

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

2.1 การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา หมายถึง การออกแบบสถานการณ์ปัญหา โดยนำเนื้อหาสาระสำคัญในเรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน มาสร้างเป็นสถานการณ์ปัญหา ให้นักเรียนแสวงหาความรู้และค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

2.2 การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา หมายถึง การออกแบบที่สนับสนุน ข้อมูลให้นักเรียนสามารถค้นหาสารสนเทศต่าง ๆ อย่างหลากหลาย ซึ่งประกอบด้วย ธนาคารความรู้ (Data bank) หรือสิ่งที่เกี่ยวข้อง

2.3 การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา หมายถึง การออกแบบที่สนับสนุน ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแก้ปัญหา ร่วมกัน โดยมีกระดานสนทนาบนเครือข่าย (Web board) ที่นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จากเพื่อนในชั้นเรียน ครูผู้สอนตลอดการเรียนรู้

2.4 การส่งเสริมการช่วยเหลือในการสร้างความรู้ หมายถึง การออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เป็นฐานช่วยเหลือในการชี้แนะแนวทาง และสนับสนุนการพยายามเรียนรู้

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป เป็นขั้นที่ให้นักเรียนร่วมสรุปแนวคิดหลักการแก้ไขปัญหาในเนื้อหา เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันให้ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น โดยพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่าน กระดานกระดานสนทนา

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะ ให้นักเรียนทำแบบฝึกต่าง ๆ ในใบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะ ที่ครูเตรียมไว้ให้บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน ทำการวัดผลระหว่างการเรียนรู้การสอน ประเมินการเรียนรู้ของ นักเรียน โดยสังเกตจากพฤติกรรมการสร้างความรู้ด้วยตนเองของนักเรียน จากการประเมินตนเอง ของนักเรียน จากการตรวจแบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์และประเมินหลังสิ้นสุดการเรียนรู้

2. องค์ประกอบของบทเรียนบนเว็บ หมายถึง การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบ Multi-User ได้อย่างไรพร้อมแดน ซึ่งประกอบด้วย

1. ความเป็นระบบ โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1.1 ส่วนนำเข้า (Input) ประกอบด้วย ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์ของการเรียนฐานความรู้ การสื่อสารหรือกิจกรรม การวัดและประเมินผล

1.2 ส่วนกระบวนการ (Process) เป็นการสร้างสถานการณ์หรือการจัดสภาวะการเรียนการสอน โดยใช้ส่วนนำเข้าในการบริหารจัดการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

1.3 ส่วนผลลัพธ์ (Output) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการวัดและประเมินผล

2. ความเป็นเงื่อนไข เป็นการออกแบบระบบที่ผู้พัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ ต้องกระทำในลักษณะของการวางเงื่อนไข

3. การสื่อสารหรือกิจกรรมในการออกแบบบทเรียนบนเว็บ เพื่อให้ให้นักเรียนมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์สู่เป้าหมายการเรียนรู้ เช่น กระดานสนทนา เป็นต้น

4. Learning Root การกำหนดแหล่งเรียนรู้ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโยมีเงื่อนไข เช่น แหล่งเรียนรู้ที่มีความยากเป็นลำดับ หรือเกี่ยวข้องกับหัวข้อการเรียนรู้

3. การเรียนแบบปกติ หมายถึง การเรียนการสอนที่ครูจะเป็นผู้บรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยการพูด บอกเล่าอธิบายให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ตลอดจนผู้เรียนสามารถซักถามหาข้อสงสัย แล้วมีการประเมินการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบและใบงาน ซึ่งเนื้อหาในการสอนคือ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. ทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การจำแนกแยกแยะของผู้เรียนในการพิจารณาเนื้อหาวิชาเรียน เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน โดยหาหลักการที่มีเหตุผล หรือข้อมูลน่าเชื่อถือ มาสนับสนุนในการตัดสินใจ และสรุปได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล มุ่งองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ คือ

4.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การแยกแยะสิ่งที่กำหนดมาว่าอะไรคือความสำคัญหรือจำเป็นหรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ว่ามีความเชื่อมโยง หรือเกี่ยวพันกันอย่างไร

4.3 การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การคิดแบบแยกแยะเรื่องราว และการกระทำต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นยึดอะไรเป็นหลักเป็นแกนกลาง

5. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ หมายถึง ความสามารถในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ในระดับที่พึงพอใจในประสิทธิภาพของเครื่องมือตามระดับเกณฑ์ (80/80) ดังนี้

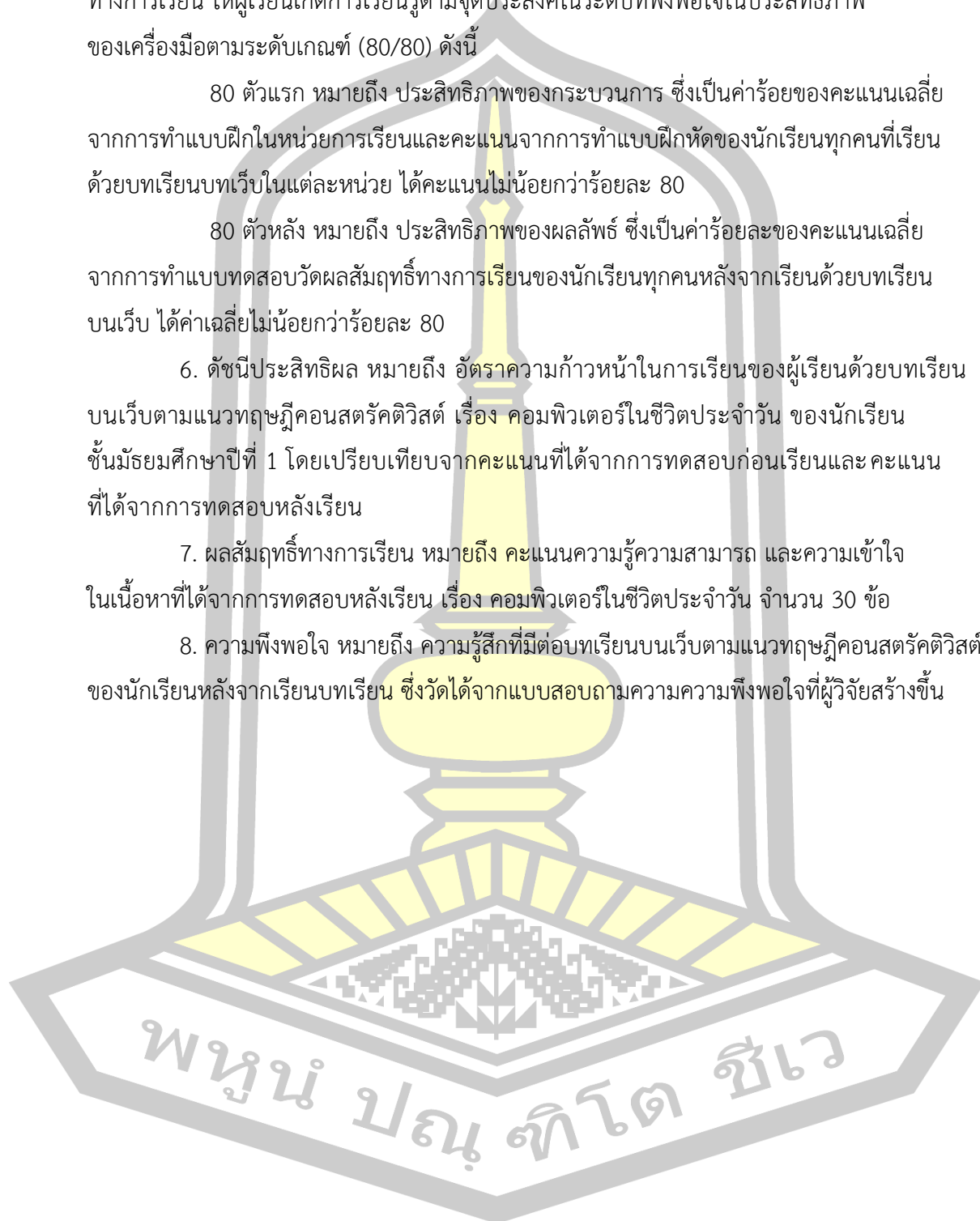
80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกในหน่วยการเรียนรู้และคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดของนักเรียนทุกคนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บในแต่ละหน่วย ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทุกคนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ ได้ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

6. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง อัตราความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ความสามารถ และความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน จำนวน 30 ข้อ

8. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนหลังจากเรียนบทเรียน ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น





## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวกับเรื่องบทเรียนบนเว็บ และรูปแบบการเรียนรู้ ตามลำดับหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พุทธศักราช 2551
2. บทเรียนบนเว็บ
3. การเรียนแบบปกติ
4. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
5. หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับทักษะการคิดวิเคราะห์
6. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. ความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 9.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

#### หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พุทธศักราช 2551

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) เป็นกลุ่ม สาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยีมาใช้ ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทาง ในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ อย่างพอเพียงและมีความสุข กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีมุ่งพัฒนาผู้เรียน แบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงานเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ และการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ

1. การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวันช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริง จนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

2. การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยีสร้างสิ่งของเครื่องใช้วิธีการหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

3. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4. การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพเห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

#### สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

##### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงานมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

##### สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

##### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

##### สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

### คุณภาพผู้เรียน

#### จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม ใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงาน มีทักษะกระบวนการทำงาน มีลักษณะนิสัยการทำงานที่กระตือรือร้น ตรงเวลา ประหยัด ปลอดภัย สะอาด รอบคอบ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2. เข้าใจประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันมีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการสร้างของเล่นของใช้อย่างง่าย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการรวบรวมข้อมูลออกแบบด้วยการถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผลเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างถูกวิธี เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

3. เข้าใจและมีทักษะการค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน การนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ และวิธีดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. เข้าใจการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน มีทักษะการจัดการ ทักษะการทำงานร่วมกัน ทำงานอย่างเป็นระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่ขยันอดทน รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีมารยาท และมีจิตสำนึกในการใช้น้ำ ไฟฟ้าอย่างประหยัด และคุ้มค่า

2. เข้าใจความหมาย วิวัฒนาการของเทคโนโลยี และส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยีมีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างหลากหลาย นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ หรือแผนที่ความคิด ลงมือสร้าง และประเมินผลเลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ต่อชีวิต สังคม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่

3. เข้าใจหลักการแก้ปัญหาเบื้องต้น มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล เก็บรักษาข้อมูล สร้างภาพกราฟิก สร้างงานเอกสาร นำเสนอข้อมูล และสร้างชิ้นงานอย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบ

4. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ รวมทั้งมีความรู้ ความสามารถและคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพ

### จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า

2. เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมและมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3. เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการและวิธีแก้ปัญหา หรือการทำโครงการด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการค้นหาข้อมูล และการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรม และจริยธรรม การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน

4. เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดี และเห็นความสำคัญของการประกอบอาชีพ วิธีการหางานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ และประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัด และความสนใจ

### จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1. เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ การทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหาความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

2. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการสร้างและพัฒนา สิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัยโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด

3. เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์

และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตด้วยการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงการ

4. เข้าใจแนวทางสู่อาชีพ การเลือก และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ ทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน จิตสำนึกในการใช้พลังงานทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยี

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพใช้เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรมและมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

พูนุ ปรณ ทิโต ชีเว

## บทเรียนบนเว็บ

### 1. ความหมายของ Web Base Instru

กิดานันท์ มลิทอง (2550) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547) ให้ความหมายว่า การผนวก คุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2545) ให้ความหมายว่า การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ ไวด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

วิชุดา รัตนเพียร (2542) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจโดยนำเสนอผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่างๆเหล่านั้นมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

Khan B. H, (1997) ให้ความหมายว่า เป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอนโดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมากมาตลอดจนส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

Parson (1997) ให้ความหมายว่า เป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกันทั้งการเชื่อมต่อบทเรียนวัสดุช่วยการเรียนรู้และการศึกษาทางไกล

Driscoll (1997) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนไว้ว่าเป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่าง ๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้เว็ลต์ไวด์เว็บเป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น

Laanpere (1997) ได้ให้นิยามของการเรียนการสอนบนเว็บว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านสภาพแวดล้อมของเว็ลต์ไวด์เว็บ ซึ่งอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัย ส่วนประกอบการบรรยายในชั้นเรียน การสัมมนาโครงการกลุ่มหรือการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรืออาจเป็นลักษณะของหลักสูตรที่เรียนผ่านเว็ลต์ไวด์เว็บโดยตรง ทั้งกระบวนการเลยก็ได้ การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้เป็นการรวมกันระหว่างการศึกษาและการฝึกอบรมเข้าไว้ด้วยกันโดยให้ความสนใจต่อการใช้ในระดั การเรียนที่สูงกว่าระดับมัธยมศึกษาสำหรับประโยชน์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียน

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่มีการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยเว็ลต์ไวด์เว็บเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอด ซึ่งประกอบไปด้วยข้อความ ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง วิดีโอ เป็นต้น อีกทั้งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา เชื่อมโยงข้อมูลอย่างไร้ขอบเขต เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

## 2. ลักษณะและรูปแบบของ Web Base Instruction

การเรียนการสอนบนเว็บสามารถทำได้ในหลายลักษณะ โดยแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรจะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนบนเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บ ดังต่อไปนี้

Parson (1997) ได้แบ่งประเภทของWeb-Based Instruction ไว้ 3 ลักษณะ คือ

1. แบบรายวิชาอย่างเดี่ยว (Stand-Alone Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งเข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ ลักษณะของเว็บช่วยสอนแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขตมีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริง เป็นเว็บที่มีการบรรจุ เนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว มีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกล และมักจะเป็นการสื่อสารทางเดี่ยว

2. แบบสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์ที่ร่วมกิจกรรมเอาไว้ เป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากร ทางการศึกษาให้มาก

มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่านมีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถามมีการสื่อสารอื่น ๆ ผ่านคอมพิวเตอร์มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้ทำในรายวิชามีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่น ๆ เป็นต้น

3. แบบศูนย์การศึกษา หรือเว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่น ๆ เครื่องมือวัตถุดิบ และรวมรายวิชาต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมดและเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ทางการศึกษา ทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

Mackenzic (1964) สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. โครงสร้างแบบค้นหา (Eclectic Structures) ลักษณะของโครงสร้างเว็บไซต์แบบนี้ เป็นแหล่งของเว็บไซต์ที่ใช้ในการค้นหาไม่มีการกำหนดขนาด รูปแบบ ไม่มีโครงสร้างที่ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเว็บลักษณะของเว็บไซต์แบบนี้จะมีแต่การให้ใช้เครื่องมือในการสืบค้น หรือเพื่อบางสิ่งที่ต้องการค้นหาตามที่กำหนดหรือโดยผู้เขียนเว็บไซต์ต้องการ โครงสร้างแบบนี้จะเป็นแบบเปิดให้ผู้เรียนได้เข้ามาค้นหาในเนื้อหาในบริบท โดยไม่มีโครงสร้างข้อมูลเฉพาะให้ได้เลือกแต่โครงสร้างแบบนี้จะมีปัญหากับผู้เรียนเพราะผู้เรียนอาจจะไม่สนใจข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง โดยไม่กำหนดแนวทางในการสืบค้น

2. โครงสร้างแบบสารานุกรม (Encyclopedic Structures) ถ้าเราควบคุมของสร้างของเว็บที่เราสร้างขึ้นเองได้ เราก็จะใช้โครงสร้างข้อมูลในแบบต้นไม้ในการเข้าสู่ข้อมูล ซึ่งเหมือนกับหนังสือที่มีเนื้อหาและมีการจัดเป็นบทเป็นตอน ซึ่งจะกำหนดให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้ได้ผ่านเข้าไปหาข้อมูลหรือเครื่องมือที่อยู่ในพื้นที่ของเว็บหรืออยู่ภายในและนอกเว็บ เว็บไซต์จำนวนมากมีโครงสร้างในลักษณะดังกล่าวนี้ โดยเฉพาะเว็บไซต์ทางการศึกษาที่ไม่ได้กำหนดทางการค้าองค์กร ซึ่งอาจจะต้องมีลักษณะที่ดูมีมากกว่านี้ แต่ในเว็บไซด์ทางการศึกษาต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน กลวิธีด้านโครงสร้างจึงมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. โครงสร้างแบบการเรียนการสอน (Pedagogic Structures) มีรูปแบบโครงสร้างหลายอย่างในการนำมาสอนตามต้องการ ทั้งหมดเป็นที่รู้จักดีในบทบาทของการออกแบบทางการศึกษาสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือเครื่องมือมัลติมีเดีย ซึ่งความจริงมีหลักการแตกต่างกันระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเว็บช่วยสอนนั่นคือความสามารถของ HTML ในการที่จะจัดทำในแบบไฮเปอร์เท็กซ์กับการเข้าถึงข้อมูลหน้าจอบนระบบอินเทอร์เน็ต



Hannum (1998) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บ ออกเป็น 4 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

### 1. รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่าง ๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือหนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่าน ออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่าง ๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนบนเว็บรูปแบบนี้ เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์และส่วนเสริมผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติและสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือรูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ประกอบด้วยบันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอวิดีโอและภาพที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่าง ๆ ตารางการสอบและตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์มีการให้ คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model) การเรียนการสอนบนเว็บรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer-Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่นๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปรายการสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model) รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บรูปแบบนี้ เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตรรวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปราย หรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่าง ๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้นรูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียนเพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom model) รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลายๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ ฮิลทซ์ (Hiltz, 1993) ได้นิยามว่าห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ (Khan B. H, 1997) ส่วนเทอร์ออฟฟ์ (Turoff, 1995) กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียน การสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ ๆ จากกิจกรรมสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตรรายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่าง ผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับการนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนบนเว็บมีหลายลักษณะ โดยมีเนื้อหาของหลักสูตรที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งมีเนื้อหาในบทเรียนด้วยการนำเสนอในรูปแบบไฮเปอร์มีเดียหรือสื่อประสมต่าง ๆ อันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟฟิก วิดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งผู้เรียนสามารถสืบหาข้อมูลได้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้อย่างไร้ขอบเขตและผู้เรียนสามารถโต้ตอบได้ทั้งแบบเวลาเดียวกันและต่างเวลากัน และในลักษณะบุคคลต่อบุคคล บุคคลต่อกลุ่ม หรือกลุ่มต่อกลุ่มก็ได้

### 3. องค์ประกอบของบทเรียนบนเว็บ

ภาสกร เรื่องรอง (2550)กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถทำการสื่อสาร ภายใต้ระบบ Multi-User ได้อย่างไรพรมแดน ผู้เรียนสามารถติดต่อผู้เรียน อาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลและสามารถรับส่งการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์อย่างไม่จำกัดเวลา ซึ่งการเรียนการสอนผ่านเว็บ ประกอบด้วย

#### 1. ความเป็นระบบ โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1.1 ส่วนนำเข้า (Input) ประกอบด้วย ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์ของการเรียน ฐานความรู้ การสื่อสารหรือกิจกรรม การวัดและประเมินผล

1.2 ส่วนกระบวนการ (Process) เป็นการสร้างสถานการณ์ หรือการจัดสภาวะ การเรียนการสอน โดยใช้ส่วนนำเข้าในการบริหารจัดการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และบรรลุ วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

1.3 ส่วนผลลัพธ์ (Output) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการวัด และประเมินผล

2. ความเป็นเงื่อนไข เป็นการออกแบบระบบที่ผู้พัฒนาบทเรียนผ่านเว็บต้องกระทำ ในลักษณะของการวางเงื่อนไข เช่น ถ้าหากเรียนจบบทเรียนแล้วจะต้องทำแบบทดสอบ เพื่อประเมิน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อทำข้อสอบผ่านเกณฑ์ในระดับดี อาจจะมีรางวัล เช่น ให้อ่านเกมส์ แต่ถ้าหากได้คะแนนน้อย ต้องเรียนซ้ำใหม่ เป็นต้น

3. การสื่อสารหรือกิจกรรม ในการออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ ผู้ออกแบบต้องมีกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์เพื่อนำไปสู่เป้าหมายแห่งการเรียนรู้ เช่น การใช้บริการ Web Chat, Webboard, Search เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารข้อสงสัย ระหว่างผู้เรียน กับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้สอนได้

4. Learning Root เป็นการกำหนดแหล่งความรู้ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน โดยมีเงื่อนไข เช่น แหล่งความรู้ภายนอก ที่มีความยากเป็นลำดับ หรือเกี่ยวข้องกับหัวข้อการเรียนรู้ เป็นลำดับ การกำหนด Learning Root โดยใช้เทคนิค Frame จะช่วยให้ผู้เรียนไม่เกิดภาวะหลงทาง

#### 4. หลักการออกแบบบทเรียนบนเว็บ

1. ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน (Motivating the learner) มีการใช้การออกแบบบนเรียน โดยการวาง layout ที่น่าสนใจ และการใส่ภาพกราฟิกที่สวยงาม การเลือกใช้สีที่ไม่มากเกินไป โดยอาจมีการใช้ภาพเคลื่อนไหวประกอบบ้างในบางครั้ง แต่ข้อควรระวังคือ ไม่ใช้มากเกินไป เป็นที่รำคาญสายตาของผู้เรียน อีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญคือ การใช้คำถมนำก่อนการเข้าสู่บทเรียน เพื่อความน่าติดตาม และจูงใจให้ผู้เรียนอยากทราบคำตอบโดยการเข้ามาเรียนในบทเรียนของเรา

2. การบอกให้ผู้เรียนทราบว่าเขาจะได้เรียนรู้อะไรบ้าง (Specifying what is to be learn) เราสามารถบอกให้ผู้เรียนทราบได้ว่าจะต้องเรียนรู้หรือทำกิจกรรมอะไรบ้าง หลังจากเรียนจบจากบทเรียนแล้ว โดยครูจะบอกในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมปัญหาอย่างหนึ่งในการเรียนบนเว็บก็คือ ถ้ามีลิงค์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องไปยังหน้าเว็บอื่น ๆ เป็นจำนวนมาก และผู้เรียนเข้าไปยังเว็บเหล่านั้นจนหลงจากเป้าหมาย เราก็ควรแก้ไขโดยการทำลิงค์ที่เกี่ยวข้องในบทเรียนของเรา เฉพาะที่จำเป็นจริง ๆ เท่านั้น เพื่อป้องกันปัญหาการหลงทางใน Hyperspace

3. การเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ (Reminding learners of past knowledge) นักจิตวิทยากลุ่ม Cognitive มีความเชื่อว่าผู้เรียนจะสามารถจดจำข้อมูลต่าง ๆ ได้ง่าย และนานยิ่งขึ้น ถ้าเราสามารถนำเสนอเนื้อหาโดยการเชื่อมโยงความรู้เก่า ๆ กับความรู้ใหม่อย่างมีความหมาย เช่น การยกตัวอย่างโดยการเปรียบเทียบกับสิ่งที่นักเรียนเรียนรู้มาแล้ว หรือการนำเข้าสู่บทเรียน โดยการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนมาแล้วกับสิ่งที่เขากำลังจะเรียน โดยการออกแบบเว็บนั้น เราสามารถใช้ลิงค์ข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้ว เพื่อการทบทวนหรือการเปรียบเทียบกับเนื้อหาที่เขากำลังเรียนอยู่ได้

4. การนำเสนอเนื้อหาใหม่ (Providing new information) การนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนบนเว็บนั้น จำเป็นต้องออกแบบอย่างรอบคอบ โดยพิจารณาจากคุณลักษณะทั่วไปของเว็บไซต์ และตัวผู้เรียนเอง

5. สร้างความกระตือรือร้นของผู้เรียน (Need Action Participation) ในการเรียนการสอน บนเว็บต้องการให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นระหว่างเรียน (Active learner) โดยการให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งระหว่างเรียน หรือจบบทเรียน เช่น มีการทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน หน่วยงานย่อยแต่ละหน่วย ให้นักเรียนทำบทสรุป วิเคราะห์ นำเสนอแง่มุมมองของตนเอง ต่อเรื่องที่เรียนมาส่งผู้สอนหลังจากเรียนจบบทเรียนนั้น ๆ

6. การให้ข้อเสนอแนะ และข้อมูลย้อนกลับ (Offering guidance and feedback) การให้ข้อมูลตอบกลับไปของโปรแกรม ต่อผู้ใช้ค่อนข้างทำได้ยาก ในบทเรียนบนเว็บ เมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ก็สามารถทำได้ โดยใช้โปรแกรมภาษาที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น เราสามารถให้คำแนะนำ และการตอบกลับในการใช้งานของการตั้งกระทู้ในหน้าเว็บหรือ อีเมลก็ได้

7. การทดสอบ (Testing) สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง คือการทดสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ การทำแบบทดสอบสามารถทำได้จากในบทเรียนออนไลน์ แต่อย่างไรก็ตาม มีข้อวิพากษ์วิจารณ์ในเรื่องของผู้ทำข้อสอบว่าเป็นตัวจริงกับผู้เรียนหรือไม่ ถ้าเป็นการทดสอบ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ โดยไม่เก็บคะแนนเพื่อการประเมินผลจริงก็สามารถทำข้อสอบออนไลน์ได้

8. ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม หรือการซ่อมเสริม (Supplying enrichment or remediation) การให้แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมสามารถทำได้ง่ายตาย โดยการทำลิงค์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน ที่ผู้เรียนต้องการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป ส่วนการให้ข้อมูลซ่อมเสริมก็สามารถทำได้เช่นกัน โดยการสร้างขึ้นเอง หรือการลิงค์ไปยังเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาไม่ซับซ้อนจนเกินไป สำหรับผู้ที่เรียนอ่อน

#### 5. การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2553) ได้กล่าวว่า บทเรียนบนเว็บ เป็นระบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามระบบการเรียนการสอนที่ได้ออกแบบไว้ ไม่ว่าจะเป็นการเรียนแบบใด ๆ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบบูรณาการ หรือการเรียนด้วยตนเองก็ตาม ดังนั้น หลักการพื้นฐานที่สำคัญของการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ ได้แก่ หลักการออกแบบและการพัฒนาการสอนนั่นเอง ดังนั้น หลักการดังกล่าวจึงสามารถนำมาประยุกต์เป็นขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนได้ดังนี้

- 1 การวิเคราะห์ (A: Analysis)
- 2 การออกแบบ (D: Design)
- 3 การพัฒนา (D: Development)
- 4 การทดลองใช้ (I: Implementation)
- 5 การประเมินผล (E: Evaluation)

#### ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (A: Analysis)

1. การวิเคราะห์รายวิชา (Course Analysis) ขั้นตอนนี้ถือว่ามีความสำคัญที่สุดในการออกแบบบทเรียน โดยต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการของหลักสูตรที่จะนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในส่วนของเนื้อหาบทเรียนที่ได้จะมาจากการศึกษาและวิเคราะห์รายวิชาเนื้อหาของหลักสูตร รวมไปถึงแผนการเรียนการสอนรายวิชา หนังสือ ตำราและเอกสารประกอบในการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา หลังจากได้รายละเอียดของเนื้อหาที่ต้องการแล้วให้นำมาปฏิบัติดังนี้

- 1.1 นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป
- 1.2 จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง
- 1.3 เขียนหัวข้อลำดับของเนื้อหา
- 1.4 เลือกหัวข้อเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย
- 1.5 เลือกเรื่องที่จะนำมาสร้างบทเรียนบนเว็บ
- 1.6 นำเรื่อง que เลือกในข้อ 1.5 มาแยกเป็นหัวข้อย่อยแล้วจัดเรียงลำดับ

ความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา

2. การวิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา (Tutorial Objectives) จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นแนวทางที่กำหนดไว้เพื่อคาดหวังให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถด้านรูปธรรมหลังจากศึกษาจบ บทเรียน ซึ่งโดยทั่วไปจะเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กล่าวคือ เป็นการเขียนข้อความ ในลักษณะที่สามารถวัดได้หรือสังเกตเห็นได้ว่าการให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอย่างไรระหว่างการ เรียนหรือหลังเรียน เช่น สามารถอธิบาย จำแนก อ่านเปรียบเทียบวิเคราะห์ได้ ดังนั้นจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมดังกล่าวจะได้เป็นขอบข่ายเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อ เรื่องย่อย ๆ ที่จะนำมาผลิตเป็นบทเรียนบนเว็บ

3. วิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรม (Content and Activities Analysis) วิเคราะห์ เนื้อหาและกิจกรรมในขั้นตอนนี้ จะยึดตามจุดประสงค์ของบทเรียนเป็นหลักโดยทำการขยายความ รายละเอียด ดังนี้

3.1 กำหนดเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และแนวคิดที่คาดหวังว่าจะให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้

3.2 เขียนเนื้อหาสั้นๆ ทุกหัวข้อย่อยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์

3.3 เขียนแนวคิดทุกหัวข้อย่อยจากการนั้นนำมาดำเนินการ ดังนี้

3.3.1 จัดลำดับเนื้อหา ได้แก่

3.3.1.1 บทนำ

3.3.1.2 ระดับของเนื้อหาและกิจกรรม

3.3.1.3 ความต่อเนื่องของเนื้อหา

3.3.1.4 ความยากง่ายของเนื้อหา

3.3.1.5 เลือกและกำหนดสื่อที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้พิจารณาแต่ละ

กิจกรรมต้องใช้สื่อชนิดใดแล้วระบุในกิจกรรมนั้น

3.3.2 เขียนผังเนื้อหา (layout Content) โดยการ

3.3.2.1 แสดงการเริ่มต้น และจุดจบเนื้อหา

3.3.2.2 แสดงการเชื่อมต่อ และความสัมพันธ์ การเชื่อมโยงบทเรียน

3.3.2.3 แสดงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างหน้าต่าง ๆ ของบทเรียน

3.3.2.4 แสดงโครงสร้างและลำดับเนื้อหา

3.3.2.5 การนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรม (ระบบการเรียนรู้) การกำหนด

ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อย ในกรณีที่เนื้อหาในบทเรียนดังกล่าวแยกเป็นหัวข้อย่อย หลายๆ ข้อ จำเป็นต้องกำหนดขอบข่ายของบทเรียนแต่ละเรื่อง เพื่อหาความสัมพันธ์กันระหว่าง บทเรียนเพื่อระบุความสัมพันธ์ดังกล่าวจะได้ทราบถึงแนวทางขอบข่ายของบทเรียนที่ผู้เรียนจะเรียน

หลังจากจบบทเรียนในแต่ละหัวข้อเรียบร้อยแล้ว ถ้าบทเรียนที่ออกแบบมีเพียงเรื่องเดียวขอขบขายความสัมพันธ์ของบทเรียนอาจจะเลยได้

### 3.3.3 การออกแบบหน้าจอ และแสดงผล ได้แก่

#### 3.3.3.1 บทนำและวิธีใช้โปรแกรม

#### 3.3.3.2 การจัดกรอบ หรือแต่ละหน้าจอ

#### 3.3.3.3 การใช้แสง เสียง ภาพลายกราฟิกต่าง ๆ

#### 3.3.3.4 การพิจารณารูปแบบอักษร

#### 3.3.3.5 การตอบสนอง

#### 3.3.3.6 การแสดงผลบนจอภาพและเครื่องพิมพ์

### 3.3.4 กำหนดความสัมพันธ์ ได้แก่

#### 3.3.4.1 ความสัมพันธ์ของเนื้อหา

#### 3.3.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน

4. การกำหนดวิธีการเรียนการสอน (Pedagogy Scenario) การนำเสนอเนื้อหา  
 ขั้นตอนนี้ ได้แก่ การเลือกรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละกรอบว่าจะใช้วิธีการแบบใด  
 โดยสรุปผลจากขั้นตอนที่ 3 และ 4 นำมากำหนดเป็นรูปแบบการนำเสนอ เช่น การจัดตำแหน่ง  
 และขนาดของเนื้อหา การออกแบบและแสดงภาพ และกราฟิกบนจอภาพการออกแบบกรอบต่าง ๆ  
 ของบทเรียนและการเรียนนำเสนอส่วนประการสุดท้าย ได้แก่ การวัดและการประเมินผลแบบปรนัยจับคู่  
 และเติมคำตอบ

### 5. การวิเคราะห์บริบท

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (D: Design) เป็นการวางแผนระบบการพัฒนาบทเรียน  
 โดยมีขั้นตอน ดังนี้

#### 1. การออกแบบแผนการสอน

#### 2. การสร้างผัง (Flowchart) เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตและพัฒนาบทเรียนได้

อย่างมีประสิทธิภาพ

3. จัดทำบัตรเรื่อง (Storyboard) หมายถึง บัตรเรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบไปด้วยเนื้อหา แบ่งเป็นกรอบ ๆ หรือหน้าตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอโครงสร้างเป็นแต่ละกรอบ เพื่อเรียงลำดับตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย พร้อมเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง เช่น ลักษณะของภาพเสียงประกอบ ความสัมพันธ์ของกรอบเนื้อหาและกรอบอื่น ๆ ของบทเรียนตามสคริปต์ของวิดีโอ โดยบัตรเรื่องจะยึดหลักการและแนวทางตามขั้นที่ 2 ที่ได้จากการวิเคราะห์ออกแบบบทเรียนบัตรเรื่องเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนบทเว็บ ดังนั้นการพัฒนาบัตรเรื่องทีละเอียดและสมบูรณ์เท่าใด จะทำให้การพัฒนาบทเรียนบทเว็บมีระบบมากขึ้น

4. การออกแบบพัฒนาสื่ออื่น ๆ ประกอบการเรียน เช่น การเขียนบทเสียงบรรยาย การจัดทำวิดีโอประกอบบทเรียน เป็นต้น

ขั้นที่ 3 การพัฒนา (D: Development) การพัฒนาบทเรียน (Courseware Construction) เป็นขั้นตอนที่จะได้ออกมาภายหลังที่ได้ทำตามขั้นตอนต่าง ๆ ในข้างต้นที่กล่าวมา ขั้นตอนนี้ดำเนินตามผังงานและบัตรเรื่องที่กำหนดไว้ทั้งหมด นับตั้งแต่การออกแบบกรอบหน้าจอเปล่า การกำหนดสีที่จะใช้งาน รูปแบบและขนาดของตัวอักษร นอกจากนี้ยังมีข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การใส่เนื้อหาและกิจกรรม (Input Content) ได้แก่
  - 1.1 ข้อมูลที่จะแสดงหน้าจอ
  - 1.2 สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง
  - 1.3 ข้อมูลสำหรับควบคุมตอบสนอง
  - 1.4 การใส่ข้อมูล/บันทึกการสอน (Input Teaching Plan)
2. พัฒนาบทเรียน (General Courseware) โดยใช้โปรแกรมพัฒนาบทเรียน ได้แก่
  - 2.1 การพัฒนาภาพ
  - 2.2 การผลิตเสียง
  - 2.3 การผลิตเงื่อนไขบทเรียน การโต้ตอบ การป้อนข้อมูล เป็นต้น
  - 2.4 การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละกรอบแต่ละหัวข้อ

ขั้นที่ 4 การทดลองใช้ (I: Implementation) ในขั้นตอนนี้เป็นการนำบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นไปใช้งาน รวมทั้งทดลองใช้ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบและประเมินบทเรียน (Courseware Testing and Evaluating) เพื่อประเมินด้วยบทเรียน ซึ่งมีข้อพิจารณา ดังนี้

1. การตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบบทเรียน
2. การทดสอบการใช้งานมีจุดประสงค์การประเมินบทเรียนบนเว็บ

และประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

ขั้นที่ 5 การประเมินผล (E: Evaluation) การประเมินและปรับปรุงแก้ไข เป็นขั้นตอนสุดท้าย ก่อนที่จะนำข้อมูลจากการประเมินแก้ไขให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการใช้งานต่อไป ก่อนจะเผยแพร่บทเรียน จำเป็นต้องสร้างคู่มือการใช้งานของบทเรียนดังกล่าว เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ได้เกิดประโยชน์สูงสุด

จากที่การศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บที่ได้นั้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การออกแบบบทเรียนบนเว็บ เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่มีการออกแบบเนื้อหาขั้นตอนในการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์



ของเนื้อหารายวิชานั้น ๆ ด้วยสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้นำกรอบการออกแบบและพัฒนา บทเรียนบทเว็บจากแนวคิดของไชยยศ เรืองสุวรรณ (2554) ออกแบบและพัฒนาบทเรียนบทเว็บ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 6. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบทเว็บ

การประเมินบทเรียนบทเว็บ ถือว่าเป็นการประเมินด้วยการหาค่าประสิทธิภาพของ กระบวนการเรียนและการหาผลที่เกิดจากการเรียนด้วยบทเรียนบทเว็บ การประเมินแบบนี้พัฒนามาจากการหาเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนโปรแกรม (Programmed Lesson) หรือชุดการเรียน การสอน โดยกำหนดว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ได้มาจากร้อยละของคะแนนที่ ผู้เรียนทั้งห้องทำแบบทดสอบย่อยท้ายหน่วยการเรียนรู้ ส่วนประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ได้มาจาก ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทั้งห้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หรือแบบทดสอบหลังเรียน จากแนวคิดดังกล่าว พบว่า ผู้เรียนมีส่วนสำคัญที่สุดในการให้ข้อมูลด้านผลการเรียน ซึ่งออกมา ในรูปแบบของคะแนนในการทำแบบทดสอบย่อย (คะแนนสอบระหว่างเรียน) และคะแนน ในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนหลังเรียน) โดยคำนวณมาจากสูตร ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553)

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

และ

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

|             |     |   |
|-------------|-----|---|
| เมื่อ $E_1$ | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนด้วยบทเรียนบทเว็บ |
| $E_2$       | แทน | ประสิทธิภาพของผลการเรียนด้วยบทเรียนบทเว็บ     |
| $\sum X$    | แทน | คะแนนรวมที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดได้ระหว่างเรียน |
| $\sum y$    | แทน | คะแนนรวมที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดได้หลังเรียน    |
| N           | แทน | จำนวนผู้เรียน                                 |
| A           | แทน | คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน             |
| B           | แทน | คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน                 |

การหาค่าประสิทธิผลที่ได้ค่า  $E_1/E_2$  เพื่อนำไปเปรียบเทียบเป็นเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ต้องอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่ระหว่าง 77.50–87.92.50 และผู้วิจัยได้หาค่าประสิทธิผลของบทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิผล เท่ากับ 81.15/82.50

#### 7. การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบทเว็บ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2553) ได้กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บ หมายถึง การหาค่าความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียน โดยคำนวณจากการหาค่าความแตกต่างของการทดสอบก่อนทดลองและทดสอบหลังการทดลองด้วยคะแนนพื้นฐาน (คะแนนการทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงขอบเขต และประสิทธิผลสูงสุดของสื่อการเรียนการสอน

เผชิญ กิจระการ (2544) ได้กล่าวไว้ว่า การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ของสื่อการเรียนการสอนหรือนวัตกรรมที่ศึกษาค้นคว้าได้พัฒนาขึ้น รวมถึงแผนการเรียนรู้อาจสามารถพิจารณาได้โดยการดูจากการพัฒนาของผู้เรียน กล่าวคือ การพิจารณาว่าก่อนและหลังเรียนรู้เรื่องใด ผู้เรียนได้พัฒนาการหรือมีความรู้ ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ หรือเพิ่มขึ้นเท่าใด

Webb (เผชิญ กิจระการ, 2546 : 3 ; อ้างอิงถึงใน Goodman, Fletcher and Chneider. 1980) ได้เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนโดยใช้วิธีการ 3 แบบ ซึ่งเพิ่มเติมจาก “ดัชนีประสิทธิผล” ของ Hovland และ Webb ให้ความสำคัญค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนน ซึ่งเรียกว่า วิธีการ Conventional โดยคำนวณจากการนำค่าคะแนนร้อยละของกลุ่มควบคุมลบออกจากคะแนนร้อยละของกลุ่มทดลอง แล้วจึงหาด้วยคะแนนร้อยละของกลุ่ม ผลที่ได้จะแสดงถึงร้อยละที่เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) เปรียบเทียบกับคะแนนของกลุ่มควบคุม ดัชนีประสิทธิผลมีรูปแบบในการหาค่า โดยพิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้

1. การพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่า t – test (Dependent Samples) เป็นการพิจารณาว่าผู้เรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างน่าเชื่อถือได้หรือไม่โดยทำการทดสอบผู้เรียนทุกคนก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) แล้วนำค่ามาหา t – test (Dependent Samples) หากมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็ถือได้ว่าผู้เรียนกลุ่มดังกล่าวมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้

2. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) มีวิธีการหาโดยใช้สูตรดังนี้

E.I. = คะแนนรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน - ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

จำนวนนักเรียน x คะแนนเต็ม-ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ว่า การหาค่าดัชนีประสิทธิผล เป็นการหาประสิทธิผลของสื่อหรือ นวัตกรรม เทคนิค วิธีสอนที่พัฒนาขึ้นว่ามีประสิทธิผลเพียงใด เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้หรือไม่ ถือเป็นการสร้างความเชื่อถือ อีกทั้งยังเป็นตัวชี้ถึงขอบเขตและประสิทธิภาพสูงสุดของสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยได้ศึกษาถึงขั้นตอนและวิธีการหาค่าดัชนีประสิทธิผลบนบทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อหาว่านักเรียนมีความก้าวหน้า หรือมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนด้วยบทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มากน้อยแค่ไหน

## การเรียนแบบปกติ

### 1. ความหมายของการสอนตามปกติ

กองวิจัยทางการศึกษา (2536) การสอนตามคู่มือครูของกรมวิชาการ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ดำเนินไปตามกิจกรรมเสนอแนะในคู่มือการสอนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งการสอนนี้ใช้วิธีบรรยาย อธิบาย ชักถาม ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด หรือทำกิจกรรมอื่น ๆ ตามความเหมาะสมการดำเนินการสอนแต่ละคาบใช้วิธีหลาย ๆ อย่าง ควบคู่กันโดยพิจารณาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา

กระทรวงศึกษาธิการชั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้อธิบายส่วนประกอบในการสอนตามปกติ ดังนี้

1. คำแนะนำในการใช้หลักสูตรและหนังสือแบบเรียน
2. จุดประสงค์การใช้หลักสูตรสถานศึกษา เพื่อให้ครูเลือกเนื้อหาในการเรียนการสอนได้โดยสะดวก และชี้แจง คลี่คลายปมปัญหาในการจัดการเรียนการสอนให้เข้าใจแจ่มชัด และเลือกใช้กระบวนการสอนให้ถูกต้อง
3. เนื้อหาสาระและมาตรฐานในการเรียนรู้ของหลักสูตรสถานศึกษา ประกอบด้วย คำนำ หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้างหลักสูตรและคำชี้แจงในเรื่องการทำเครื่องมือ ในแต่ละบทมีโครงสร้าง คือ ประกอบด้วยวิสัยทัศน์ คุณภาพของผู้เรียน สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ในการประเมินผลแหล่งเรียนรู้ ประกอบด้วยความรู้ที่คาดหวัง ซึ่งจะใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. วิธีใช้หลักสูตรสถานศึกษามีไว้สำหรับใช้ประกอบการสอน ซึ่งจะช่วยให้ครู  
ใช้ได้สะดวกขึ้น

สำหรับการสอนตามปกติ ผู้วิจัยได้ยึดหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง  
เป็นสำคัญ ประกอบกับใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พุทธศักราช  
2551 เพื่อเป็นแบบอย่างในการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

## 2. ขั้นตอนการสอนแบบปกติ

กระทรวงศึกษาธิการ (2525) ได้ชี้แจงการใช้คู่มือครู ประกอบการเรียนการสอน  
แบบปกติไว้ ดังนี้

1. ครูผู้สอนควรอ่านทำความเข้าใจพอสังเขปเนื้อความในตอนต้นของคู่มือ  
เพราะใจความในข้อสังเขปของคู่มือครู ไม่ได้จัดลำดับไว้ตามย่อหน้าเหมือนใจความในหนังสือ  
บางตอนใจความหนังสือจะแยกเป็นข้อ ๆ อย่างละเอียด แต่เนื้อความในคู่มือครูอาจรวมเป็น  
ข้อย่อย ๆ 2-3 ข้อพอสังเขป ครูจึงควรอ่านให้เข้าใจเสียก่อน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการจัดการ  
เรียนการสอนเป็นสำคัญ

2. แผนการสอนแต่ละบท มักมีคำชี้แจงถึงเนื้อหาสำคัญของบทเรียนแต่ละบทเรียน  
ในหนังสือเรียนอาจมีตัวอย่างเพิ่มเติมจากที่มิได้แล้วหนังสือเรียนนั้น บางบท ถ้าเห็นว่าเนื้อหาใจความ  
ชัดเจนอยู่แล้วก็ไม่มีตัวอย่างเพิ่มเติมมาอีก ตามปกติแผนการสอนจะมีข้อเสนอแนะกิจกรรม  
การเรียนรู้การสอนประจำบท แต่ข้อเสนอแนะไม่ได้กำหนดให้ครูทำตามแน่นอนเลยทีเดียว ดังนั้น  
เมื่อครูอ่านข้อเสนอสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของตนหรือปรับปรุงตัดแปลงกิจกรรมให้  
เหมาะสมกับสภาพในห้องเรียน

3. บางบทมีความรู้ เพิ่มเติมจากหนังสือเรียน ทั้งนี้ก็เพราะมุ่งหวังที่จะให้เป็น  
แนวทางให้ครูใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมกับสภาพ  
และนักเรียนที่แตกต่างกัน เช่น มีประโยชน์กับโรงเรียน นักเรียนบางกลุ่มหรือบางคนที่มีศักยภาพสูง  
ที่จะได้ความรู้เพิ่มเติมจากการเรียนก็ได้ การเสริมความรู้แบบนี้ ย่อมไม่ถือว่าจะต้องใช้ความรู้  
ที่มีในหนังสือเรียน หรือที่มีอยู่ในหนังสือคู่มือครูเท่านั้น ครูอาจเสริมความรู้จากแหล่งวิชาการใด  
หรือกิจกรรมการสอนใดให้แก่นักเรียน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องของการเรียนการสอนแบบปกตินั้นทำให้เข้าใจลักษณะ  
การสอนแบบปกติว่าครูจะจัดการเรียนการสอนตามคู่มือครูที่ทางกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ  
หรือทางสถานศึกษาเป็นผู้กำหนดเนื้อหาการศึกษา โดยมีข้อเสนอแนะจากคู่มือครูให้ครูผู้สอน  
นำไปปรับใช้กับนักเรียน เพื่อก่อให้เกิดศักยภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูกำหนดไว้ ซึ่งเนื้อหา  
ที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการเรียนการสอนในครั้งนี้ คือ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

## ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

### 1. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory)

ฉลอม ไชยริบูรณ์ (2553) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory)

เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการกระทำของตนเอง ซึ่งมีแนวคิดหลักว่าบุคคลเรียนรู้โดยอาศัยปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิมและโครงสร้างทางปัญญาที่มีผสมกับแรงจูงใจภายในพื้นฐานมากกว่าอาศัยเพียงการรับรู้จากสิ่งแวดล้อมหรือการสอนจากภายนอกเท่านั้น และความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) ที่เกิดจากบุคคลที่เผชิญกับสถานการณ์ปัญหา ซึ่งไม่สามารถแก้หรืออธิบายได้โดยโครงสร้างปัญหาที่มีอยู่ หรือการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นเป็นแรงจูงใจให้เกิดการไตร่ตรอง (Reflection) ซึ่งนำไปสู่โครงสร้างใหม่ทางปัญญา (Cognitive Restructuring) ซึ่งสามารถคลี่คลายสถานการณ์ปัญหาหรือจัดความขัดแย้งทางปัญญาได้ ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับแก้ปัญหา หรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ที่อยู่ในกรอบโครงสร้างนั้นได้ และเป็นพื้นฐานสำหรับโครงสร้างใหม่

ทิสนา แคมมณี (2551) กล่าวถึง แนวคิดการสร้างสรรค์ความรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่าความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นด้วยตนเองสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาให้งอกงามขึ้นไปได้เรื่อยๆ โดยอาศัยกระบวนการพัฒนาโครงสร้างความรู้ภายในของบุคคล และการรับรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว

อัมพร ม้าคอง (2546) กล่าวว่า ทฤษฎีนี้มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับตัวผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งทฤษฎีนี้เน้นว่าความรู้เป็นสิ่งที่ถูกสร้างขึ้นโดยผู้เรียน ผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ การเรียนรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียนกับการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอก ผู้เรียนแต่ละคนจะสร้างความรู้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน ดังนั้นแนวทางการสอนทฤษฎีนี้ จึงเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน โดยผู้สอนคอยช่วยเหลือให้ผู้เรียนนำความรู้ที่มีอยู่ออกมาใช้ และไตร่ตรองสิ่งที่ได้จากการอภิปรายกับผู้อื่น ผู้สอนมีหน้าที่จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้เหมาะสมตั้งประเด็นปัญหาที่ท้าทาย และช่วยเหลือให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้เอง

Glaserfeld, Von Emest (1991) กล่าวถึงทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นทฤษฎีความรู้ที่มีรากฐานมาจากปรัชญาจิตวิทยาและการศึกษา เกี่ยวกับการสื่อสารความหมายและควบคุมกระบวนการสื่อความหมายในตัวตน ทฤษฎีของความรู้นี้อ้างถึงหลักการ 2 ข้อคือ (1) ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ (2) การรับรู้คือการปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริงเท่านั้น

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นการสร้างองค์ความรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีต่างๆ โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐานมากกว่าการอาศัยแต่เพียงการรับรู้ข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมภายนอกเท่านั้น และผลที่ได้จากการเรียนรู้ คือนักเรียนสามารถสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาจากโครงสร้างเดิมที่มีอยู่ก่อน และสามารถนำความรู้ด้วยการสร้างรวบรวมและเกิดการประสานสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนและสิ่งแวดล้อมรอบตัวมาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่

## 2. หลักการออกแบบการสอนที่ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

วิธีการสำคัญที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน คือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง และตอบรับ กับการเปลี่ยนกระบวนการทัศน์เกี่ยวกับ วิธีการสร้างความรู้โดยผ่านกระบวนการคิด (Cognitive Process) ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการลงมือผ่านกระบวนการคิดของตนเอง โดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่แล้วขยายโครงสร้างทางปัญญาครูผู้สอนสามารถช่วยให้ ผู้เรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญา ด้วยการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการสร้างความรู้ของ ผู้เรียน โดยการผสมผสานทั้งหลักการ ทฤษฎี และคุณลักษณะของสื่อเทคโนโลยีที่สอดคล้องกัน (สุมาลี ชัยเจริญ, 2550) ดังนี้

Jonassen (1999) ได้เสนอแนะแนวทางเกี่ยวกับการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ รวมทั้งเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

1. การสร้างความรู้ให้ความสำคัญกับการต่อรองความหมายมากกว่าการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์
2. การพิจารณาเกี่ยวกับภารกิจการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการแปลความหมายและการจัดหาเครื่องมือทางปัญญา เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในขณะที่กำลังสร้างความรู้
3. การส่งเสริมมุมมองที่หลากหลายเกี่ยวกับโลกที่เป็นจริงผ่านเครื่องมือทางปัญญาที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้
4. การจัดหาเครื่องมือที่สนับสนุนการสร้างความรู้ เช่น ชุดเครื่องมือที่อยู่ภายในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ช่วยในการสร้างความรู้โดยผู้เรียน
5. การประเมินควรมีลักษณะที่ไม่ยึดเป้าหมาย มีความเป็นอิสระ และควรใช้สำหรับการประเมินตนเอง

Cunningham (2000) ได้เสนอแนะแนวทางเกี่ยวกับการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย หลัก 7 ประการ ดังนี้

1. จัดประสบการณ์พร้อมกับกระบวนการสร้างความรู้  
 2. จัดประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้ลงมือกระทำและให้ความสำคัญต่อมุมมอง  
 ที่หลากหลาย

3. ฝังการเรียนรู้ในภารกิจการเรียนรู้ตามสภาพจริงและบริบทที่เกี่ยวข้อง
4. ส่งเสริมความเป็นเจ้าของและการโต้แย้ง ถกปัญหา ในกระบวนการเรียนรู้
5. ฝังการเรียนรู้ในประสบการณ์เชิงสังคม
6. ส่งเสริมการใช้รูปแบบการนำเสนอที่หลากหลาย
7. ส่งเสริมความตระหนักในกระบวนการสร้างความรู้

Jonassen (1999) ได้เสนอแนะแนวทางการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยวิเคราะห์โครงการสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์และปรับโมเดลที่ออกแบบไว้ในปี ค.ศ.1994 ซึ่งประกอบด้วยบริบท (Context) การร่วมมือ (Collaboration) และการสร้างความรู้ (Construction) ซึ่งพื้นฐานสำคัญของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการมากกว่าผลผลิต และได้เสนอแนะหลักการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่มีลักษณะเป็นองค์รวมดังมีหลักการที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1. การสร้างความรู้ ควรมาจากการต่อรองความหมายที่เกิดขึ้นในกระบวนการภายใน สร้างการต่อรองทางสังคม โดยสำรวจสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับโลกและสร้างการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการสร้างเมนทอโมเดล
2. บริบทการเรียนรู้ จะต้องช่วยในการสร้างความหมายและตามสภาพจริง (Authentic) และช่วยในการสร้างความรู้ ซึ่งควรมีลักษณะที่ช่วยสนับสนุนได้แก่ เรื่องราวของกรณีการศึกษา (Case based scenarios) ที่มีความเหมาะสมกับภารกิจการเรียนรู้ตามสภาพความจริง รวมทั้งการส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาและกระบวนการคิดบริบทเฉพาะ
3. การร่วมมือการเรียนรู้ระหว่าง ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งครูจะกลายเป็นโค้ชหรือพี่เลี้ยงมากกว่าผู้ที่ถ่ายทอดบอกความรู้ โดยใช้การต่อรองทางสังคม รวมทั้งสนับสนุนเครื่องมือทางปัญญาในการส่งเสริมการสร้างเมนทอโมเดลผ่านการต่อรองที่เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายใน

Savery (1995) ได้ทำการศึกษาเป้าหมายของการออกแบบและต่อยอดจากการศึกษา ของ Duffy (1996) โดยเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสังคมและวัฒนธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ผ่านทางเครื่องมือและเครื่องหมาย “Learning is Cunningham” (2000) โดยเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสังคมวัฒนธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ผ่านทางเครื่องมือและเครื่องหมาย “Learning is mediated by tools and

signs” โดยใช้กระบวนการสนทนาและต่อรองในบริบทสังคมวัฒนธรรม ตลอดจนสนับสนุนเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนมุมมองแนวคิดกับผู้อื่นผ่านการสื่อสาร สรุปได้ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของในกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยในการพัฒนาการแก้ปัญหา
2. ส่งเสริมการตรวจสอบ แนวคิด มุมมอง และบริบทที่เป็นทางเลือกอื่น ๆ
3. ใช้ในการเรียนการสอนแบบฝังเสมอ (Anchored instruction) โดยให้ผู้เรียนฝังตัวลงในทุกกิจกรรมและภารกิจการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมายเสมือนดังเป็นปัญญาของตนเอง
4. ออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นสภาพจริง (Authenticity)
5. ออกแบบภารกิจการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีลักษณะซับซ้อนและผู้เรียนควรสามารถปฏิบัติภารกิจจนกระทั่งเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนรู้
6. สนับสนุนผู้เรียนในการพัฒนาความเป็นเจ้าของปัญหาในภาพรวมหรือภารกิจการเรียนรู้
7. ออกแบบสิ่งแวดล้อมที่ช่วยสนับสนุนและท้าทายการคิดของผู้เรียน
8. เปิดโอกาสและสนับสนุนการไตร่ตรองทั้งด้านเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้

Duffy (1996) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Design goals of a constructivist learning environment) ที่ลงสู่การจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ความรู้ทั้งหมดจะถูกสร้างโดยผู้เรียน และการเรียนรู้ทั้งหมดเป็นกระบวนการสร้างมากกว่าการรับรู้ในการจัดการเตรียมภารกิจการเรียนรู้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนกำกับการเรียนรู้ของตนเอง นักออกแบบควรส่งเสริมเกี่ยวกับความต้องการความเป็นอิสระในการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจของตนเอง สร้างมุมมองที่หลากหลายเกี่ยวกับโลก ดังนั้น นักออกแบบจำเป็นต้องจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมผู้เรียนให้ขยายมุมมองนอกเหนือจากมุมมองของตนเอง เนื่องจากแต่ละบุคคลจำเป็นต้องมีมุมมองของตนเองเปรียบเทียบกับมุมมองที่เป็นทางเลือก มุมมองที่หลากหลาย อาจส่งเสริมโดยใช้วิธีหลากหลายลักษณะได้แก่ ข้อความ การอภิปราย การแก้ปัญหา หรือโต้แย้ง เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มุมมอง ตลอดจนขยายแนวคิด หรือช่วยในการปรับโน้มน้าที่คลาดเคลื่อน (Misconception)
2. ความรู้จะมีลักษณะฝังอยู่ในบริบท การเรียนรู้ควรเกิดขึ้นในบริบทที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น นักออกแบบควรให้ความสำคัญเกี่ยวกับการจัดบริบทการเรียนรู้ตามสภาพจริง ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของหลักการในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ซึ่งนักออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์หลายท่านได้มุ่งเน้น เช่น Brown (1980) ได้ออกแบบในลักษณะที่เป็นปัญหาตามสภาพจริงที่ผู้เรียนต้องฝังตัวลงในบริบทของปัญหาเปรียบเสมือนเป็นปัญหาของตนเองเช่นเดียวกับการฝังเสมอ



ที่เรียกว่า Anchored instruction ซึ่งช่วยสร้างแรงขับในการแก้ปัญหา เป็นต้น นอกจากนี้ สิ่งแวดล้อมควรกระตุ้นเกี่ยวกับการคิดของผู้เรียนโดยการเรียนรู้ที่ผ่านตัวกลางที่เป็นเครื่องมือ

3. แนวคิดเกี่ยวกับเครื่องมือปฏิบัติที่ผ่านกระบวนการทางพุทธิปัญญาที่เกิดขึ้นภายใน ประกอบด้วยตัวกลางที่อยู่ในสังคมวัฒนธรรมลักษณะเฉพาะในบริบท ที่ทำให้เกิดการปฏิบัติ ซึ่งคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางสำหรับการจัดกระทำในการปฏิบัติดังกล่าว ซึ่งเป็นการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่ฝังในการสนทนาเชิงสังคม

4. เป้าหมายนี้มุ่งเน้นในการใช้ภาษาเป็นเครื่องมือที่เป็นสื่อกลาง ซึ่งแตกต่างจากการเรียนรู้ที่ผ่านตัวกลางที่เป็นเครื่องมือและสัญลักษณ์ข้างต้น เนื่องจากกิจกรรมทางสังคม ได้แก่ การสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และอภิปราย เป็นสิ่งสำคัญของการเรียนรู้ แบบคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งส่งผลต่อการสร้างความใจ อย่างไรก็ตามอาจมีการเปลี่ยนแปลง โดยการสื่อสารหรือการใช้เครื่องหมายทางภาษา นั่นคือการสร้างความรู้หรือการเรียนรู้ และการสื่อสารผ่านทางสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการสร้างความรู้

5. การมีส่วนร่วมในมิติเชิงสังคมที่หลากหลายในกระบวนการเชิงสังคมวัฒนธรรม

6. แนวคิดนี้ได้ขยายมาจากแนวคิดที่ว่า การเรียนรู้เป็นความรู้ที่อยู่ภายในของแต่ละบุคคล มาสู่การเชื่อมต่อกับชุมชน และรูปแบบการมีส่วนร่วม ที่ไม่ใช่เฉพาะส่วนบุคคล แต่เป็นรูปที่นำมาใช้ในลักษณะการมีส่วนร่วมที่เป็นชุมชนการเรียนรู้ (Learning community)

7. การตระหนักรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเองเป็นเป้าหมายที่สำคัญ ซึ่ง Duffy (1996) ได้เสนอแนะว่า อาจเพิ่มระดับมากขึ้นกว่าแนวคิดเมตะคอกนิชันที่เน้นเกี่ยวกับการรู้เกี่ยวกับการคิดของตนเองในสามมิติ ได้แก่ บุคคล ภารกิจ และกลยุทธ์ที่ใช้แต่ปรับมาสู่การสะท้อนผล หรือไตร่ตรองโดยให้ความสำคัญกับการตระหนักรู้เกี่ยวกับสถานการณ์รู้คิด หรือการเรียนรู้ของตนเองที่บางครั้งอาจพบว่า ประสบการณ์ของตนเองที่มีอยู่ไม่เพียงพออาจต้องปรับวิธีการหรือกลยุทธ์ที่ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้

3. แนวทางสำหรับการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Guidelines for doing constructivist ID)

การออกแบบการสอนผ่านมุมมองของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อที่จะสร้างแนวทางการออกแบบบางส่วนได้สะท้อนมุมมองของนักปฏิบัติ ดังนี้

1. วิธีวิทยาการทั่วไป (General methodology)

1.1 ประยุกต์โมเดลเชิงองค์รวม (Holistic model) จะมีความแตกต่างจากเดิมที่เป็นโมเดลการออกแบบระบบ (Systemic design model) ที่ให้ความสำคัญกับองค์ประกอบการเรียนการสอนให้แก่ ผู้เรียน ภารกิจการเรียน สำหรับการออกแบบตามแนวทฤษฎี

คอนสตรัคติวิสต์มุ่งเน้นกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาตลอดทั้งกระบวนการองค์ประกอบหลักจะมีความเกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบในสถานการณ์การเรียนการสอนใด ๆ มากกว่าที่จะดำเนินการวิเคราะห์ภารกิจการเรียนในตอนเริ่มต้นกระบวนการแต่หากควรต้องมุ่งเน้นองค์ประกอบและปฏิสัมพันธ์

1.2 ปรับวิธีวิทยาการออกแบบการสอน ที่มาจากข้อจำกัดของสถานการณ์

1.3 การเรียนการสอน ที่มีลักษณะการออกแบบการสอนเชิงเดี่ยวแบบเดิม ซึ่งอาจไม่เหมาะสมกับทุก ๆ สถานการณ์ มาสู่การกำหนดหลักการ (Identify key principles) ที่เป็นพื้นฐานเชิงวิธีการและนำหลักการนั้นมาใช้ในการกำหนดวิธีดำเนินการ (Procedure) ที่เหมาะสมกับสถานการณ์

1.4 ทีมงานในการออกแบบควรรวมทั้งผู้ใช้ (End user) ครู และผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบ ควรใช้เทคนิคการออกแบบอย่างมีส่วนร่วม (Participatory design techniques) ในการออกแบบกิจกรรมโดยพยายามเปลี่ยนจากห้องทดลอง (Lap) มาสู่การปฏิบัติในสภาพจริง

1.5 ใช้เทคนิค Rapid prototype ในการเริ่มก่อตัวเป็นโมเดลในช่วงเริ่มต้น

1.6 Rapid prototype จะมีประโยชน์ โดยเฉพาะในการทดสอบ (Testing out) ความเป็นไปได้ (Feasibility) ของวิธีการใหม่ ๆ หรือการอินเทอร์เฟซสำหรับผู้ใช้ (User interfaces)

2. การประเมินความต้องการจำเป็น (Need assessment)

2.1 การประเมินความต้องการจำเป็น ที่พิจารณาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่มีลักษณะเป็นการปฏิบัติ (Performance) ในบริบท (ดังเช่น Job aids, Just-in-time training; performance support system) ซึ่งเป็นโมเดลที่เหมาะสมกับพุทธิปัญญา (Situating model of cognition) และเน้นการแลกเปลี่ยนเชิงพุทธิปัญญา (Distributed cognition) ที่เป็นกระบวนการซึ่งเกิดขึ้นภายใน

2.2 นำผลการประเมินความต้องการจำเป็น การลงข้อสรุปร่วมกัน และอาจนำพื้นฐานการประเมินความต้องการจำเป็นมาเป็นพื้นฐานปรับปรุงการปฏิบัติการที่เฉพาะเจาะจงสำหรับการเรียนการสอน

2.3 ควรหลีกเลี่ยงวิธีการวัดผลและจัดทำเนื้อหาที่ง่ายเกินไป หรือแบ่งแยกเนื้อหาเป็นส่วนย่อย ๆ หรือไม่ซับซ้อน ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สำคัญอาจไม่สามารถวัดด้วยวิธีการแบบง่าย ๆ

3. วิเคราะห์เป้าหมาย/ภารกิจการเรียน (Goal/ Task analysis)

3.1 จำแนกความแตกต่างของสถานการณ์และเป้าหมายของการศึกษา หรือการฝึกอบรม ควรให้ความรู้ทั้งที่เป็นเป้าหมายการศึกษาหรือการฝึกอบรม เช่นเดียวกับ

ด้านทักษะ (Skill) ดังเช่น เพื่อให้สามารถทำงานในโรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพการจัดการ การเรียนรู้ตามความแตกต่างของเป้าหมายการเรียนรู้ โดยใช้กลยุทธ์การเรียนการสอน ที่เหมาะสม

3.2 กำหนดวัตถุประสงค์ในลักษณะองค์รวม (Holistic) เพื่อให้นำทางสำหรับการ ออกแบบ ไม่ควรกำหนดในลักษณะที่เป็นวัตถุประสงค์เชิงปฏิบัติการ (Operational performance description) หรือใช้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อาจทำให้เป็นการทำงาน ที่เสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ ซึ่งจะเป็นข้อจำกัดที่มีผลต่อเป้าหมายของผู้เรียนและผลสัมฤทธิ์ สำหรับความมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้ สามารถกำหนดอย่างชัดเจน โดยการตรวจสอบ การกำหนดเป้าหมาย กิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการประเมินควรต้องมีความเฉพาะเจาะจง สำหรับการออกแบบ การประเมิน และกลยุทธ์การเรียนการสอน

3.3 ไม่ควรคาดหวังหรือกำหนดเป้าหมายที่มุ่งเน้นการรับหรือ จดจำเนื้อหาสาระ หรือความรู้ ตามเป้าหมายการเรียนการสอน สำหรับการวิเคราะห์ภารกิจการเรียนรู้ไม่ได้มุ่งเน้น ในลักษณะที่เป็นความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเท่านั้น

3.4 การกำหนดเป้าหมายการเรียนการสอนและการเรียนรู้ ควรบูรณาการ ในระหว่างการเรียนการสอน ซึ่งเนื้อหาอย่างเดียวยังอาจไม่เพียงพอและเป้าหมายการเรียนรู้ มาสามารถแยกจากการเรียนรู้ในสภาพบริบทจริงได้

3.5 ให้ความสำคัญในการพิจารณาระดับของการเป็นผู้เชี่ยวชาญ (Expertise) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นระดับ ที่เรียกว่า Expert, Proficient performance และ Novice performance ในการออกแบบโมเดลที่ส่งเสริม Expertise ของผู้เรียน ที่อาจจำเป็นต้องสร้าง แบบจำลอง หรือโมเดลที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ รวมทั้งภารกิจสำคัญของผู้เรียน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องจัดเตรียมความพร้อมด้านต่าง ๆ สำหรับผู้เรียนที่เริ่มใหม่ (Novice) เพื่อให้สามารถ พัฒนาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ทฤษฎี หัวข้อ รวมทั้งการจัดเตรียมสิ่งที่ช่วยเหลือ (Scaffold) ในการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นต้น

3.6 กระบวนการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหา และเป้าหมาย การเรียนรู้ที่สร้างความหมาย แทนที่จะเป็นการดำเนินการตามกฎ (Rule) หรือการออกแบบภารกิจ ที่ให้ผู้เรียนสามารถจดจำและระลึก (Recall) ได้อย่างง่ายดาย แต่จะมีลักษณะที่เป็นการแก้ปัญหา มุ่งเน้นการให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ (Understanding) มากกว่าการจดจำเพียงเนื้อหารวมทั้งแสดง ความเข้าใจในสิ่งนั้น ๆ โดยการนำเสนอ หรือกล่าวออกมาเกี่ยวกับความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น

3.7 ในการนำเสนอเนื้อหาและประเมินการปฏิบัติที่ใช้วิธีการตามสภาพจริง ที่เทียบพร้อมด้วยสารสนเทศ (ได้แก่ เสียง หรือ ภาพวีดิทัศน์) ในการนำเสนอเนื้อหาพร้อมทั้ง เชื่อมโยงทั้งเสียงและภาพวีดิทัศน์แทนที่จะนำเสนอเนื้อหาสำหรับผู้เรียนเพียงอย่างเดียว

3.8 กำหนดการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย ใช้กรณีศึกษา (Case) เรื่องราว (Story) และวิธีดำเนินการ (Procedure) กรณีศึกษา เรื่องราว และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เทียบพร้อม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนฝังตัวลงในบริบทปัญหานั้น ๆ

3.9 การให้คุณค่ากับการวิเคราะห์ การกำหนดเนื้อหาในลักษณะที่เป็นผลเชิงการเมืองและเชิงอุดมคติ การให้คุณค่าต่อแนวคิดใดแนวคิดหนึ่งนั้น อาจทำให้แนวคิดอื่นได้รับการให้คุณค่าน้อยลง เช่น ถ้าให้ความสำคัญต่อวิธีการใดวิธีการหนึ่ง วิธีการอื่น ๆ อาจไม่ได้รับการใส่ใจดังนั้นควรให้คุณค่าของการนำไปใช้จากการตัดสินใจว่าต้องการมุ่งเน้นสิ่งใด

3.10 ควรคำนึงถึงข้อจำกัดของเป้าหมายการเรียนรู้ การออกแบบที่อาศัยพื้นฐานทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีเป้าหมายการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับการสร้างความเข้าใจ (Understanding) อย่างไรก็ตาม จะพบว่ากว่า 30 ปีที่ผ่านมา ถ้านักออกแบบใช้คำว่าความเข้าใจ จะไม่ได้รับการยอมรับ โดยให้เหตุผลว่า มีความคลุมเครือไม่ชัดเจน และถูกห้ามไม่ให้ใช้ และมีข้อควรปฏิบัติว่า ควรเป็นการใช้คำที่แสดงพฤติกรรมที่สามารถวัดและสังเกตได้ เช่น ตอบคำถาม อธิบาย ซึ่งแนวคิดดังกล่าวอาศัยพื้นฐานทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

4. การพัฒนากลยุทธ์การเรียนการสอน (Instructional strategy development)

4.1 การจำแนกความแตกต่างระหว่างเป้าหมายการเรียนการสอน (Instructional goal) และเป้าหมายผู้เรียนจะช่วยสนับสนุนผู้เรียนในการดำเนินงานตามเป้าหมายของตนเองต่อไปซึ่งได้แยกความแตกต่างระหว่าง (1) เป้าหมายการปฏิบัติการกิจให้เสร็จสิ้น (2) เป้าหมายการเรียนการสอน (3) เป้าหมายการสร้างความรู้ของแต่ละบุคคล (Personal knowledge-building goals) ซึ่งกำหนดโดยผู้เรียน เป้าหมายทั้ง 3 อาจไม่ได้รับร่วมกัน หรือเป็นทิศทางเดียวกัน เช่น ผู้เรียนอาจได้รับแรงจูงใจจากเป้าหมายการทำภารกิจให้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ โดยอาจไม่ได้คำนึงถึงการเรียนรู้ ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวอาจเกิดจากแรงขับจากความต้องการของผู้เรียน ส่วนการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มุ่งที่จะสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมายในการสร้างความรู้ของแต่ละบุคคล พร้อมกับสนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้

4.2 เปิดโอกาสสำหรับเป้าหมายที่หลากหลายเพื่อสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียน การออกแบบการสอนมักจะรวมทั้งข้อตกลงเบื้องต้นที่เด่นชัดที่ว่า เป้าหมายการเรียนการสอนควรกำหนดสำหรับผู้เรียนทุก ๆ คน อาจเป็นการใช้สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้สื่อหลายมิติ (Hypermedia learning environment) ที่เป็นการออกแบบเพื่อสนองต่อเป้าหมายการเรียนรู้ที่หลากหลายหรือแม้กระทั่งชั้นเรียนแบบดั้งเดิม อาจมีการใช้เทคโนโลยีที่ใช้ในปัจจุบันสำหรับจัดการกับเป้าหมายการเรียนรู้ที่หลากหลาย

4.3 ตระหนักถึงความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา วิธีการ และทฤษฎีที่นำมาใช้ในทางตรงข้ามการออกแบบการสอนดั้งเดิม ได้จัดกระทำกับเนื้อหาและวิธีการสอนโดยที่เนื้อหาเป็นองค์ประกอบที่เป็นอิสระจากวิธีการโดยไม่ขึ้นต่อกัน แต่สำหรับการออกแบบการสอนยุค Post modern มักกล่าวว่า เนื้อหาและวิธีการ อาจไม่สามารถแยกออกจากกันได้ ดังเช่นเมื่อใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะ จะแตกต่างจากการใช้แบบฝึก (Work sheet) และทดสอบหลังเรียน (Posttest) หรือการจัดการสอนความคิดรวบยอด โดยใช้วิธีการนิยามกฎจะแตกต่างจากการสอนความคิดรวบยอดโดยใช้กรณีศึกษา (Case) ซึ่งนักออกแบบการสอนต้องระมัดระวังเกี่ยวกับการที่ไม่สอดคล้องกับกลยุทธ์การเรียนการสอน

4.4 ควรหลีกเลี่ยงการออกแบบการสอนและสื่อที่มีลักษณะเป็นเทมเพลตที่เป็นการเรียนที่มีระดับการเรียนรู้เพียงผิวเผิน ไม่ลึกซึ้ง เช่น การสอนโปรแกรม (Programmed instruction) ที่มีลักษณะของการแบ่งแยกส่วนของเนื้อหา เพื่อให้ง่ายต่อการจดจำสารสนเทศ (Oversimplification) แต่สำหรับนักออกแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ไม่ได้ให้ความสำคัญกับความเข้มข้นทางด้านเนื้อหา แต่หา มุ่งเน้นการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งมากกว่าเนื้อหา รวมทั้งการสร้างแนวคิด เจตคติเกี่ยวกับการเรียนการสอนซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับแนวคิดการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ

4.5 ควรจัดการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการกำกับตนเองในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เพื่อส่งเสริมการรู้เกี่ยวกับการรู้คิดของตนเอง หรือเรียกว่า เมตะคอกนิชัน (Metacognitive knowledge) หรือ การเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ (Learning how to learn) ดังนั้นการสร้างทักษะการเรียนรู้เกี่ยวกับการรู้คิดของตนเอง เป็นเป้าหมายการเรียนการสอนที่ต้องบรรลุด้วยเช่นกัน เพราะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหา รวมทั้งการแสวงหาสารสนเทศ และการประมวลสารสนเทศเพื่อนำมาสร้างความรู้ใหม่ ดังนั้น เมตะคอกนิชันนั้นจะช่วยสำหรับการกำกับตนเองในกระบวนการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งจำเป็น

4.6 การนำโมเดลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการออกแบบ เช่น การฝึกงานทางปัญญา (Cognitive apprenticeship) สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด (Open learning environment) ฯลฯ พยายามหากกลยุทธ์การเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาตามสภาพจริง (Authentic problem) ในการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning) และสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful learning environments)

4.7 แนวคิดในการออกแบบ ควรให้ความสำคัญในลักษณะที่เป็น “การออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้” (Instructional strategy) ดังคำอุปมาอุปไมยที่ว่า นักออกแบบเลือกกลยุทธ์ การเรียนการสอน หรือ ออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้อย่างตื่นตัวอย่างแท้จริง (Realistic environment for active learning (REAL)) ซึ่งแนวทางดังกล่าวสะท้อน

ให้เห็นแนวความคิดของคอนสตรัคติวิสต์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 4.7.1 เพิ่มระดับหรือขยายความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง
- 4.7.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกำหนดหรือตัดสินใจสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้
- 4.7.3 กระตุ้นให้ผู้เรียนได้จัดการเกี่ยวภารกิจการเรียนรู้ของตนเอง
- 4.7.4 กระตุ้นผู้เรียนให้ร่วมแลกเปลี่ยน และส่งเสริมการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน
- 4.7.5 สร้างการเรียนรู้ไม่ใช่แต่เฉพาะในชั้นเรียน
- 4.7.6 ช่วยผู้เรียนพัฒนาการรู้เกี่ยวกับการรู้คิดของตนเอง

หรือเมตะคอกนิชัน (Metacognition)

#### 5. สร้างการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Make learning meaningful)

5.1 กระตุ้นให้เกิดการใช้ความรู้ที่มีมาก่อน (Existing knowledge) ให้มากที่สุด โดยนำมาเชื่อมโยงกับสารสนเทศใหม่เพื่อสร้างความของตนเอง เพราะความรู้เดิมมีผลต่อการสร้างความรู้ใหม่

5.2 ใช้การเรียนการสอนแบบฝังเสมอ (Anchored instruction) ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝังตนเองลงในบริบทการเรียนรู้ตามสภาพจริง

#### 5.3 จัดวิธีการที่หลากหลายในสร้างการรู้หรือสร้างความรู้

6. ส่งเสริมการสร้างความรู้อย่างตื่นตัว (Promote active knowledge construction)

6.1 ใช้ภารกิจการเรียนรู้หรือกิจกรรมในการสนับสนุนการคิดขั้นสูง (Higher-order thinking)

#### 6.2 ส่งเสริมเกี่ยวกับแนวคิดที่หลากหลาย (Multiple perspective)

#### 6.3 ส่งเสริมการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์และยืดหยุ่น

#### 6.4 เสนอกลไกสำหรับผู้เรียนในการนำเสนอสิ่งที่เรียนรู้หรือความรู้ที่สร้าง

6.5 ตระหนักเกี่ยวกับการเรียนการสอน เช่น การจัดเนื้อหา และเครื่องมือสำหรับครูผู้สอนและผู้เรียนใช้สำหรับการเรียนและทำให้เครื่องมือดังกล่าวเป็นเพื่อนกับผู้ใช้ที่เรียกว่า เครื่องมือทางปัญญา (cognitive tool) ซึ่งครูผู้สอนและผู้เรียนรู้จะได้รับการส่งเสริมการใช้เครื่องมือและแหล่งการเรียนรู้สร้างสรรค์และส่งเสริมกระบวนการทางพุทธิปัญญา

#### 6.7 พิจารณากลยุทธ์เกี่ยวกับมุมมองที่หลากหลาย (Multiple perspective)

ที่ช่วยส่งเสริมผู้เรียนในการพัฒนาความรับผิดชอบ (Responsibility) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างคำถาม หรือรูปแบบการนำเสนอแนวความคิดของตนเอง

6.8 ตระหนักเกี่ยวกับคุณค่าของกลยุทธ์การเรียนการสอน ควรขยายความเชื่อเกี่ยวกับค่าของกลยุทธ์การเรียนการสอน เพราะสิ่งนี้สิ่งซึ่งองงามทางปรัชญาของโลก และระบบค่านิยม เนื้อหาเพียงอย่างเดียว คงไม่สามารถสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน นักออกแบบที่ดี ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบ และสถานการณ์ที่มุ่งเน้นบริบทตามสภาพจริง

## 7. การเลือกสื่อ (Media selection)

7.1 พิจารณาองค์ประกอบของสื่อตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นของการออกแบบการปฏิบัติ และข้อจำกัดของราคาเป็นสิ่งที่ใช้ในการพิจารณาตัดสินใจในการออกแบบ ดังนั้น สื่อ (Media) จะกลายเป็นองค์ประกอบการเรียนการสอนที่ควรได้รับการใส่ใจเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงปฏิสัมพันธ์

7.2 การรู้สื่อ (Media literacy) และอคติ เป็นข้อควรพิจารณาในการตัดสินใจ

7.3 สื่อที่แตกต่างกัน จะมีคุณลักษณะและระบบของสื่อ (Media symbol system) ที่แตกต่างกัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางพุทธิปัญญาที่ต่างกัน ดังนั้น นักออกแบบควรให้ความสำคัญตลอดจนการสร้างและคุณค่าของการผลิตสื่อที่ส่งเสริมกระบวนการพุทธิปัญญา

## 8. การประเมินผู้เรียน (Learner assessment)

8.1 บูรณาการประเมินลงสู่กระบวนการเรียนการสอน อาจารย์จะใช้เทคโนโลยีที่สามารถจัดหาได้ในการทำการประเมินเป็นพลวัต (Dynamic) และต่อเนื่องรวมอยู่ในสื่อการเรียนการสอน การประเมินผลสามารถที่จะบูรณาการลงสู่ประสบการณ์ การเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful learning experience)

8.2 การวิพากษ์และการอภิปรายผลงานที่เกิดจากการสร้างความรู้ของผู้เรียน ควรนำมาใช้เป็นพื้นฐานในบริบทตามสภาพจริง (Authentic context) รวมทั้งแฟ้มสะสมผลงาน โครงการ การเขียน บันทึกและการปฏิบัติ การใช้ผลงานสามารถทำการวัดผลการได้มาซึ่งความรู้และความเข้าใจ

8.3 ประเมินกระบวนการ (Process) และผลผลิต (Product) โมเดลการฝึกงานทางปัญญาได้นำเสนอกิจกรรมและการไตร่ตรองในกระบวนการ ได้แก่ การสรุป การไตร่ตรอง สิ่งที่เป็นนามธรรม การแสดงบทบาทสมมติหรือละคร การอภิปรายกลุ่ม การเล่าเรื่องราวความรู้ การร่วมสืบเสาะและการติดตามประเมินปัญหา เป็นต้น

8.4 นำการประเมินอย่างไม่เป็นทางการมาใช้ในชั้นเรียนและสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning environment) ได้แก่ การสังเกต ภาษาทางกาย ความประทับใจที่แสดงออกภายนอกและการปฏิบัติงาน การสังเกตสิ่งเหล่านี้นำมาช่วยในการประเมินอย่างเป็นทางการมากขึ้น เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการปรับกระบวนการเรียนการสอน

#### 4. ลักษณะของงานการออกแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

(Characteristic of instructional design based on constructivism) มีดังนี้

1. การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา ในขั้นนี้เริ่มจากการกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา โดยนำพื้นฐานแนวคิด Cognitive constructivism ของ Piaget (1965) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาหรือ การเสียสมดุลทางปัญญา (Disequilibrium) ซึ่งเป็นการออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่ได้ออกแบบตามหลักการของ Situated leaning environment โดยอาศัยหลักการสร้างสถานการณ์ปัญหาที่มุ่งเน้นบริบทในชีวิตจริงที่ปัญหาที่มีความซับซ้อนและลักษณะที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์คือ เมื่อเกิดปัญหาหนึ่งจะมีผลกระทบต่อปัญหาอื่น ๆ ดังนั้นการออกแบบ ควรออกแบบภารกิจตามสภาพจริงและสถานการณ์ดังกล่าวจะต้องส่งเสริมการคิดขั้นสูง

2. การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา เมื่อผู้เรียนได้รับการกระตุ้นด้วยปัญหา และเกิดการเสียสมดุลทางปัญญา จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนให้สามารถปรับสมดุลทางปัญญา ในการออกแบบโดยการนำพื้นฐานแนวคิด Cognitive constructivism ของ Piaget (1965) ที่ว่าเมื่อกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาและเกิดการเสียสมดุลทางปัญญา ผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้าสู่ภาวะสมดุล โดยการดูซึม ได้แก่ การลบ ข้อมูลใหม่จากสิ่งแวดล้อมเข้าไปไว้ในโครงสร้างทางปัญญา อย่างไรก็ตามในกรณีที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมไม่สอดคล้องกับสารสนเทศใหม่ จึงจำเป็นต้องปรับโครงสร้างทางปัญญา จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่ภาวะสมดุลหรือสามารถที่จะสร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่ หรือความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ หรือเกิดการเรียนรู้ขึ้นเอง จากพื้นฐานดังกล่าวจึงออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนสืบเสาะแสวงหาจากแหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติมในการค้นหา ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย ธนาคารความรู้ (Data bank) สิ่งที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นการรวมถึงต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้แก้ปัญหา และเป็นเครื่องมือช่วยค้น นอกเหนือจากที่มีไว้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียน

3. การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา เป็นพื้นฐานแนวคิดของ Social constructivism ที่เน้นปฏิสัมพันธ์ทางสังคมว่ามีบทบาทในการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย ตามหลักการ Collaboration ที่เน้นการร่วมมือแก้ปัญหา ซึ่ง Duffy (1996) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดจากการลงมือทำ การสร้างความหมายการเรียนรู้เกิดจากการพัฒนาประสบการณ์ ซึ่งการสร้าง ความหมายของการเรียนรู้เกิดจากการพัฒนาการประการณ์ และการขยายแนวคิดให้กว้างขึ้น จากการแลกเปลี่ยนแนวคิดมุมมองที่หลากหลาย และในขณะเดียวกันก็มีการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่สร้างขึ้นแทนความรู้ภายในสมองในระหว่างการโต้ตอบแลกเปลี่ยนความรู้กัน จากแนวคิดดังกล่าว ออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนมุมมองที่หลากหลาย



พร้อมแสดงแนวคิดของตนเอง เพื่อส่งเสริมและขยายมุมมอง โดยการจัดเครื่องมือสื่อสารที่เรียกว่า เครื่องมือทางปัญญา เช่น กระดานสนทนาบนเครือข่าย (Web board) ที่ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากเพื่อนในชั้นเรียน ครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญตลอดการเรียนรู้

#### 4. การส่งเสริมการช่วยเหลือในการสร้างความรู้

สำหรับการส่งเสริมการช่วยเหลือในการสร้างความรู้ มีหลักการออกแบบสิ่งแวดล้อมตามแนวของ Open learning environment (OLEs) ของ Hannafin (1999) เกี่ยวกับฐานการช่วยเหลือ ซึ่งเชื่อว่าเป็นการชี้แนะแนวทาง และสนับสนุนความพยายามในการเรียนรู้ ประกอบด้วย

4.1 ฐานการช่วยเหลือการสร้างความคิดรวบยอดที่ช่วยในการสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ นั้น ๆ

4.2 ฐานการช่วยเหลือด้านความคิด ช่วยเหลือในการกำกับติดตามเกี่ยวกับความรู้ ความคิดของตนเองในกระบวนการเรียนรู้

4.3 ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการ เป็นการชี้แนะแนวทางวิธีการใช้แหล่งการเรียนรู้และเครื่องมือในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

4.4 ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ แนะนำแนวทางเกี่ยวกับการแก้ปัญหา

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ว่า หลักการออกแบบการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมกระบวนการคิด โดยอาศัยพื้นฐานทั้ง Cognitive constructivism ในการกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา และการสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา และหลักการ Social constructivism ในการส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา การส่งเสริมการช่วยเหลือในการสร้างความรู้ ซึ่งจะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน เช่นลักษณะการเชื่อมโยงหลายมิติ โดยมีคุณลักษณะที่สามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการปูพื้นฐานความรู้ ในกรณีความรู้เดิมยังไม่เพียงพอ แต่จะช่วยเสริมและขยายโครงสร้างทางปัญญาเพิ่มขึ้นตามที่นักเรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งการสื่อสารของการเรียนบนเครือข่ายที่ช่วยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้และมุมมองแนวคิด ตลอดจนช่วยป้องกันหรือปรับโมโนคติที่คลาดเคลื่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการร่วมมือกันแก้ปัญหาในขณะที่ทำการเรียนรู้

#### 5. การสอนตามแนวคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1. บทบาทของครูตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ครูเปรียบเหมือนผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้และมอบหมายอำนาจให้กับนักเรียนในการสร้างความเข้าใจในเนื้อหาด้วยตัวเอง ผู้สอนไม่ควรทำตัวเป็นผู้แนะนำหรือเป็นผู้จัดกิจกรรมของผู้เรียนทั้งนี้ Brooks (1993) ได้อธิบายบทบาทการสอนของครูไว้ 12 ประเด็นดังนี้

1.1 ผู้สอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จะต้องเป็นผู้ให้กำลังใจและยอมรับความเป็นอิสระและความคิดริเริ่มของผู้เรียน เพราะความอิสระและความคิดริเริ่มของผู้เรียนเป็นสาเหตุให้ผู้เรียนได้มีการเชื่อมโยงแนวคิดต่าง ๆ การที่ผู้เรียนเกิดคำถามและสามารถตอบคำถามนั้นได้โดยการวิเคราะห์แสดงว่าผู้เรียนนั้นเป็นผู้มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองและสามารถกลายเป็นผู้แก้ปัญหาได้ดีเท่ากับเป็นผู้ค้นพบปัญหา

1.2 ผู้สอนควรใช้ข้อมูลตามธรรมชาติและแหล่งข้อมูลที่แท้จริงประกอบกับความชำนาญการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้นเริ่มด้วยการเรียนรู้จากผลของการค้นหาความสัมพันธ์กับปัญหาที่แท้จริง

1.3 ผู้สอนควรใช้คำพูดที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดเช่นให้จำแนก (Classify) ให้วิเคราะห์ (Analyze) ให้ทำนาย (Predict) การแปลความหมาย (Interpretation) การจัดประเภท (Classification) และการทำนาย (Prediction) เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาต่าง ๆ

1.4 ผู้สอนยินยอมให้ผู้เรียนเป็นผู้นำเข้าสู่บทเรียนเปลี่ยนกลยุทธ์ในการสอนและการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาซึ่งไม่ได้หมายความว่าความสนใจหรือความไม่สนใจในบทเรียนของผู้เรียนนั้นจะส่งผลให้ประเด็นหลักเนื้อหาตามหลักสูตรจะต้องตัดออกแต่หมายความว่าผู้สอนจะนำสิ่งที่เกิดขึ้นนั้นเป็นสิ่งที่มีความหมายมากกว่าการเรียนรู้เฉพาะบทเรียน

1.5 ผู้สอนต้องเข้าใจในโมทัศน์ของผู้เรียนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความเข้าใจก่อนที่จะเริ่มมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และแสดงความเข้าใจของผู้สอน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการจำกัดความคิดผู้เรียน และรอคำแนะนำหรือรอคำตอบที่ถูกต้องจากผู้สอน

1.6 ผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการสนทนาทั้งกับผู้สอนและผู้อื่นแนวทางหนึ่งที่จะเปลี่ยนแปลงหรือเป็นแรงเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดความเข้าใจมากขึ้นคือการได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการอภิปรายการเรียนรู้โดยมีโอกาสนในการเสนอความคิดของตนเองได้รับฟังและสะท้อนความคิดของผู้อื่นถือเป็นขบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความเข้าใจใหม่หรือสะท้อนความเข้าใจเดิมของตนที่มีอยู่

1.7 ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนองเมื่อผู้เรียนได้มีการเริ่มต้นในการตอบสนองและมีการตอบสนองบ่อยขึ้น ผู้เรียนมีโอกาสตรวจสอบและประเมินความเข้าใจและความผิดพลาดของตนเองเป็นกระบวนการที่นำผู้เรียนไปสู่การสร้าง ความเข้าใจในประเด็น

1.8 ผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนตอบคำถาม โดยให้ผู้เรียนสามารถใช้คำถามที่ซับซ้อนและใช้คำถามเปิดได้ ซึ่งถือเป็นการท้าทายให้ผู้เรียนเสาะแสวงหาไปถึงประเด็นที่ลึกซึ้งและกว้างไกล เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงหรือปฏิรูปความเข้าใจตนเอง

1.9 ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้โอกาสโต้แย้งหรือปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้ และกระตุ้นให้เกิดความอภิปรายเพื่อจะส่งผลให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางปัญญา

1.10 ผู้สอนควรใช้เวลาหลังจากได้คำถามหรือตอบสนองต่อสิ่งที่มากระตุ้น เพื่ออาศัยเวลาในการคิดหาคำตอบ ผู้สอนไม่ควรเร่งรัดคำตอบในทันที เพราะจะกลายเป็นยับยั้งความคิดของผู้เรียนและเป็นการบีบบังคับให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้ดูเหตุการณ์

1.11 ผู้สอนควรใช้เวลาสำหรับผู้เรียนในการสร้างความสัมพันธ์และสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่าง ๆ ด้วยตนเอง

1.12 ผู้สอนควรเอาใจใส่ธรรมชาติความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน สเตฟฟี (Steffe, 1995) ได้กล่าวถึง บทบาทของครูผู้สอนในการสอนตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่าผู้สอนควรเรียนรู้ในสิ่งต่อไปนี้

1. การสื่อสารกับผู้เรียน
  2. การทำกิจกรรมอย่างมีจุดมุ่งหมาย
  3. ความรู้ที่ผู้เรียนของตนมี
  4. การจัดสิ่งแวดล้อมเท่าที่จะเป็นไปได้
  5. ประสบการณ์ที่ผู้เรียนมี
  6. ความรู้ที่ผู้สอนให้ผู้เรียน
  7. การส่งเสริมการไตร่ตรองและการได้มา ซึ่งความรู้ในบริบทของกิจกรรม
- ที่มีจุดหมาย
8. การกระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร
  9. การทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและการช่วยเหลือให้ผู้เรียนได้คงทนขึ้น
  10. การสื่อสารกับผู้สอนท่านอื่น ทั้งด้านเนื้อหาและการสอน

จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า บทบาทของครูตามแบบทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้นักเรียนสร้างความรู้และความรู้ที่ดีที่สุดเกิดจากนักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นในการเรียนการสอนจึงเน้นให้นักเรียนเป็นผู้มีบทบาทในการกระทำ พูดอธิบาย โนมนต์ด้วยตนเองและครูมีบทบาทในการจัดสภาพแวดล้อม พร้อมทั้งใช้เทคนิคการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนให้สอดคล้องเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนและสังเกตศึกษาพัฒนาการคิดหรือความเข้าใจจากการบันทึกการสัมภาษณ์หรือดูจากผลงานของนักเรียน ซึ่งสามารถสะท้อนผลถึงความสามารถของนักเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ

2. บทบาทของผู้เรียนในการเรียนโดยการสร้างความรู้ด้วยตนเองตามทฤษฎีการสร้างความรู้ มักจะยอมรับในหลักการที่ว่า ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้และความเข้าใจต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้เรียนที่จะต้องคิดริเริ่มทำกิจกรรมตามที่ตนเองสนใจรวมทั้งคิดและบรรยาย

สิ่งต่าง ๆ ที่ได้ปฏิบัติไปแล้วให้ผู้อื่นได้รับรู้และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางความคิดในกันและกัน และเมื่อได้ปฏิบัติสิ่งเหล่านี้อย่างต่อเนื่องแล้วทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้นตามลำดับและสำหรับผู้เรียนควรวัดแนวปฏิบัติ ดังนี้

- 2.1 ควบคุมตัวเองให้อยู่ในระบบการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม
- 2.2 ยอมเสียสละเวลาในการทำความเข้าใจกับสิ่งที่จะเรียนรู้ใหม่
- 2.3 สร้างนิสัยในการศึกษาหาความรู้ด้วยการค้นคว้า เก็บรวบรวมข้อมูลใช้ข้อมูลเพื่อนบรรยายความรู้หรือสรุปความรู้
- 2.4 นำสิ่งที่กำลังปฏิบัติหรือเรียนอยู่ไปใช้ให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวในชีวิตประจำวัน
- 2.5 การจัดสภาพห้องเรียนการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ จัดสภาพห้องเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ ดังนี้

- 2.5.1 หลีกเลี่ยงการมองจากองค์รวมไปหารายละเอียดย่อย ๆ เน้นที่ความคิดรวบยอดหลัก
- 2.5.2 กิจกรรมการสอนเน้นให้ผู้เรียนถามคำถาม เพื่อเป็นแนวทางหาข้อสรุป
- 2.5.3 กิจกรรมการเรียนเน้นให้ผู้เรียนหาข้อมูล และเรียนรู้ด้วยการกระทำหรือด้วยสื่อที่จับต้องได้
- 2.5.4 ผู้เรียนถูกคาดหวังให้เป็นนักคิดที่สามารถสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งเรียน
- 2.5.5 บทบาทของครูคือ ผู้จัดการทำให้เกิดการเรียนรู้ของความคิดของตนเองที่หลากหลาย เน้นสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะทำงานผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น และการเก็บรวบรวมไว้ในแฟ้มสะสมผลงาน (portfolio)

จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า บทบาทผู้เรียนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผู้เรียนต้องคิดริเริ่มทำกิจกรรมที่ตนเองสนใจ ลงมือปฏิบัติจริงและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้การคิดวิเคราะห์ การคิดรวบยอด เพื่อเป็นแนวทางในการหาข้อสรุปในการทำกิจกรรมนั้น

6. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์  
แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้มีการสร้างหรือพัฒนารูปแบบการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้หลายแบบ ซึ่งแต่ละแบบมีจุดเน้นที่แตกต่างออกไป ได้แก่

1. รูปแบบการเรียนรู้เนื่องจากนักเรียน (The Generative Learning Model:GLM) เป็นการพัฒนารูปแบบที่กล่าวถึงอิทธิพลของความรู้ที่มีอยู่เดิม ซึ่งความรู้เดิมจะเป็นตัวเลือกสิ่งเร้าที่นักเรียนสนใจในการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและความจำที่สะสมไว้ การสร้างความหมายจากสิ่งเร้าและความจำระยะยาว ตลอดจนการประเมินและสร้างความหมายที่เป็นไปได้ ประกอบด้วยกิจกรรม 4 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

- 1.1 ขั้นนำ ประกอบด้วย การค้นหาความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน
- 1.2 ขั้นเน้น ประกอบด้วย การสร้างบริบทการเรียนรู้ การจัดหาประสบการณ์  
 จูงใจ การร่วมอภิปรายและการนำเสนอผลงาน
- 1.3 ขั้นท้าทาย ประกอบด้วย การเสนอพยานหลักฐานความคิดเห็นของ  
 นักวิทยาศาสตร์ การเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนกับความคิดเห็นของนักวิทยาศาสตร์
- 1.4 ขั้นนำไปใช้ ประกอบด้วย การช่วยให้นักเรียนเข้าใจความคิดใหม่  
 อย่างชัดเจน การอภิปรายและการประเมินค่าหาคำตอบอย่างมีวิจารณ์ญาณ สามารถนำความคิด  
 ใหม่มาใช้บรรยายแก้ปัญหาได้

2. รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา (Problem-Center Learning Model :PCLM) พัฒนาโดย Wheatley (1999) มีความคิดว่าทั้งผู้สอนและผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมาย  
 ได้บริบทหนึ่ง ๆ โดยใช้การปฏิสัมพันธ์ ซึ่งถือเป็นกระบวนการต่อรอง เพื่อได้มาซึ่งความหมาย  
 ที่เหมาะสม ไม่ใช้การกำหนดกระบวนการให้นักเรียนปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ประกอบด้วยกิจกรรม  
 5 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

- 2.1 การนำเข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วย การชักถามปัญหา การทบทวน  
 ความรู้เดิม การกำหนดกิจกรรมที่เกิดขึ้นในการเรียนรู้เป้าหมายที่ต้องการ
- 2.2 การสำรวจ ประกอบด้วย การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดที่มีอยู่  
 มาจัดการความสัมพันธ์กับสิ่งที่กำลังจะเรียน การสืบค้นทางวิทยาศาสตร์ เทคนิคความรู้  
 ในทางวิทยาศาสตร์
- 2.3 การอภิปราย ประกอบด้วย การนำความรู้ในขั้นที่ 2 มาเป็นพื้นฐาน  
 ในการศึกษาการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการอ่านและนำข้อมูลมารวมอภิปราย
- 2.4 การสรุป ประกอบด้วย การนำความรู้หรือข้อมูลในขั้นที่ผ่านการอภิปราย  
 ในกลุ่มของตนเอง เพื่อลงสรุปเป็นแนวคิดหลัก
- 2.5 การประเมินผล ประกอบด้วย การเปิดโอกาสให้นักเรียนตรวจสอบ  
 แนวคิดหลักของตนเองและแนวคิดหลักในข้อ 4 ว่ามีความถูกต้องหรือสอดคล้องมากน้อยเพียงใด  
 รวมถึงการประเมินผู้สอนของนักเรียน

3. รูปแบบการเรียนรู้จากตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้  
 (The Constructivist Learning Model: CLM) Yagar (1991) ได้ศึกษาคุณลักษณะการเรียน  
 การสอนตามรูปแบบการสอนที่ Russel Yagar แห่งมหาวิทยาลัยจอร์เจียเป็นผู้พัฒนาขึ้น  
 และได้ชื่อว่า The Constructivist Learning Model (CLM) โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการ  
 เรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ชั้นเชิงชุมชน ประกอบด้วย การสังเกตสิ่งรอบ ๆ ด้วยความอยากรู้ อยากรูเห็น การถามคำถามและพิจารณาคำตอบ บ่งชี้ถึงสถานการณ์การรับรู้ของนักเรียนที่แตกต่าง

3.2 ชั้นสำรวจ ประกอบด้วย การระดมสมองเกี่ยวกับการเลือกทางเลือก ที่เป็นไปได้ การเลือกสารสนเทศและทรัพยากรที่เหมาะสม การออกแบบการทดลอง การเดินทางเลือกที่หลากหลาย

3.3 ชั้นเสนอคำตอบ ประกอบด้วย การสื่อความหมายข้อมูล และการแสดงความคิดเห็น สร้างคำอธิบายใหม่ ทบทวนคำตอบ การบูรณาการคำตอบที่ได้เข้ากับประสบการณ์เดิมของตน

3.4 ชั้นนำไปปฏิบัติ ประกอบด้วย การนำความรู้ และทักษะไปใช้แลกเปลี่ยนสารสนเทศความคิดเห็น

3.5 ชั้นพัฒนาผลที่ได้จากการเรียนรู้และส่งเสริมความคิดเห็น ประกอบด้วย การแสดงความคิดเห็น เพื่อให้เกิดการอภิปรายและได้รับการยอมรับจากเพื่อน

4. การสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนต่างมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (The interactive Teaching Model : TTM) เชื่อว่าผู้เรียนและผู้สอนต่างมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันกับจุดประสงค์ การจัดการเรียนการสอนแบบนี้ คือ

4.1 เพื่อบ่งชี้ความคิดเห็นและคำถาม

4.2 ให้ประสบการณ์นักเรียนในการสำรวจและเผชิญกับความคิดตนเอง หรือให้ประสบการณ์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความคิด ไม่ว่าจะกรณีใด หรือประสบการณ์นั้น ควรช่วยให้นักเรียนได้ตั้งคำถามขึ้นมา

4.3 ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนา เปลี่ยนแปลงขยายความคิดของตนเอง โดยการใช้การค้นหาคำตอบของคำถามที่นักเรียนสนใจ หรือการตรวจคำตอบที่คาดคิดไว้

4.4 กระตุ้นให้นักเรียนสะท้อนกลับอย่างมีวิจารณญาณ และพิจารณา อยากรอบคอบถึงวิธีการที่จะได้มาซึ่งคำตอบด้วยวิธีการที่รวดเร็วและมีประโยชน์

4.5 ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะที่เขาจำเป็นต้องใช้ในการถามคำถาม วางแผนลงมือสืบเสาะหาความรู้ สร้างความคิดและสื่อความหมายนั้นให้ดีขึ้น

4.6 ช่วยให้นักเรียนตระหนักถึงว่าคำอธิบายที่สอดคล้องกับพยานหลักฐาน หรือคำอธิบายที่เป็นประโยชน์มากหรือน้อย หรือคำอธิบายมีความเป็นไปได้

4.7 ให้นักเรียนได้ตระหนักถึงความคิดแท้จริงของตนเองนั้นมีคุณค่า

นอกจากนี้ ไพจิตร สะดวกการ (2539) ได้ใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill มาเป็นแนวทางในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความขัดแย้งทางปัญญา โดยครูเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล

ขั้นที่ 2 ดำเนินการไตร่ตรอง

1. กลุ่มย่อย คือการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มย่อย โดยลดความสามารถนักเรียน แต่ละคนเสนอวิธีการหาคำตอบของตนต่อหนึ่งกลุ่ม นักเรียนในกลุ่มย่อยช่วยกันพิจารณาตรวจสอบ วิธีการหาคำตอบของสมาชิกในกลุ่ม โดยมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน และช่วยกัน ทำให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความพร้อมเป็นตัวแทน เพื่อนำเสนอผลงานของกลุ่ม ตอบคำถาม และชี้แจงเหตุผลต่อกลุ่มใหญ่ได้

2. กลุ่มใหญ่ คือ สุ่มตัวแทนกลุ่มย่อยของแต่ละกลุ่มเสนอวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ต่อกลุ่มใหญ่ กลุ่มอื่นเสนอสถานการณ์ตัวอย่างหรือวิธีการอื่นที่แตกต่างกัน แล้วร่วมกันอภิปรายให้ได้ ข้อสรุปที่หลากหลาย

ขั้นที่ 3 สรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

1. นักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิด หลักการและกระบวนการแก้ปัญหาในเรื่อง ที่เรียน ครูช่วยสรุปเพิ่มเติม

2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดฝึกทักษะในการแก้ปัญหา

กาญจนา ชุนบุญมา (2551) กล่าวถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ว่า เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอน 5 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นนำสู่บทเรียน เป็นขั้นตอนเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยการแจ้ง จุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ โดยการให้นักเรียนหรือครูอ่านให้นักเรียนฟัง/ทบทวนความรู้ เดิม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึงประสบการณ์เดิม เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ทางปัญญา

2. ขั้นสอน เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะเกิดพัฒนาตนเอง การจัดกิจกรรมผู้เรียนสร้างความรู้ ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม ผู้เรียนมีบทบาทได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง มีขั้นตอน ดังนี้

2.1 เเชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหารายบุคคลโดยครูเสนอปัญหา ที่สัมพันธ์กับบทเรียนและสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน เหมาะสมกับวัยและความสามารถ นักเรียน ค้นหาความรู้ที่นำมาแก้ปัญหาด้วยตนเองจากสื่อที่เป็นรูปธรรมที่ครูเตรียมไว้ ซึ่งเป็นการกระตุ้น โครงสร้างทางปัญญา

2.2 ไตร่ตรองทางปัญญาในกลุ่มย่อย แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-5 คน อภิปรายแนวทางในการแก้ปัญหาของแต่ละคน กลุ่มร่วมตรวจสอบแนวทางของแต่ละคน แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นในกลุ่มย่อย แล้วร่วมกันเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม หรืออาศัยแหล่ง สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล ซึ่งถือเป็นสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา

2.3 เสนอแนวทางแก้ปัญหาของกลุ่มย่อยต่อทั้งชั้น อภิปรายซักถามแนวทางของกลุ่มที่นำเสนอ ตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลที่สมาชิกยอมรับ อภิปรายข้อดีข้อจำกัดของแต่ละทางเลือก แล้วร่วมกันสรุปแนวทางเลือก เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา โดยการมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นถือเป็นการส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา

2.4 ส่งเสริมการช่วยเหลือในการสร้างความรู้ โดยออกแบบการช่วยเหลือเป็นแนวทางในการชี้แนะและสนับสนุนการพยายามเรียนรู้

3. ขั้นสรุป เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมสรุปแนวคิดหลักการ ความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียนโดยครูเป็นผู้ช่วยสรุปเพิ่มเติม

4. ขั้นฝึกทักษะ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างชำนาญ นักเรียนจะทำแบบฝึกต่าง ๆ ในใบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะที่ครูเตรียมหรือแบบฝึกที่นักเรียนร่วมสร้างสถานการณ์ขึ้น

5. ขั้นประเมิน เป็นขั้นประเมินความรู้ของนักเรียนจากการสังเกตพฤติกรรมจากการทำใบกิจกรรม แบบฝึกทักษะ และจากการทำแบบทดสอบ

จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จะต้องยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นส่งเสริมและจัดสภาพแวดล้อมให้กับผู้เรียน ส่วนผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาคำตอบฝึกการเป็นนักคิดเน้นที่ความคิดรวบยอดจากการทำกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละครั้งพร้อมทั้งยังเป็นการประเมินตนเอง ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงผลของการจัดกิจกรรมที่ครูได้จัดให้แก่ผู้เรียนมีประสิทธิภาพหรือมีคุณภาพเพียงใด

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนมีการจัดสถานการณ์ ให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่โดยการคิด ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง จากสื่อหรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ โดยผู้วิจัยได้นำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการออกแบบบทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่สร้างสถานการณ์ปัญหาเพื่อตรวจสอบความรู้เดิมที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากเดิม สถานการณ์ปัญหาจะนำไปสร้างความรู้ใหม่ด้วยกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ มีส่วนร่วม และมีปฏิสัมพันธ์โดยตรง เพื่อแลกเปลี่ยนและประเมินความรู้ความเข้าใจ โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ ส่งผลให้เกิดการคิดวิเคราะห์ และความรู้ความเข้าใจตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์



## หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับทักษะการคิดวิเคราะห์

### 1. ความหมายของการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2548) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์(Analysis) หมายถึง การจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็น ส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่า ทำมาจากอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเพื่อสืบค้นข้อเท็จจริงของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหา โดยการจำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบข้อมูล จัดกลุ่มอย่างเป็นระบบ ตีความ และทำความเข้าใจ กับองค์ประกอบของสิ่งนั้น โดยมีหลักฐานอ้างอิงเพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้และใช้กระบวนการ ตรรกวิทยาในการสรุปตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและสมเหตุสมผล

มาร์ซาโน (อ้างถึงใน ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2552) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่า การวิเคราะห์ (Analysis) ตามแนวคิดใหม่นี้เป็นความสามารถในการใช้เหตุผล และความถี่ถ้วน ในการจำแนกแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมีกระบวนการย่อย ๆ 5 ประการ ได้แก่ 1) การจำแนก 2) การจัดหมวดหมู่ 3) การวิเคราะห์ข้อเหตุผล 4) การประยุกต์ใช้ และ 5) การทำนาย

บลูม (อ้างถึงในชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2553)ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าเป็นความสามารถ ในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วยอะไร มีสาระความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล และเป็นอย่างนั้นอาศัย หลักการอะไร

ก๊อต (อ้างถึงในชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2553) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าหมายถึง การคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิงเพื่อหาข้อสรุป ที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และใช้กระบวนการตรรกวิทยา ได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ คือ ความสามารถในการใช้เหตุผล และความละเอียดถี่ถ้วนในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใด สิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ หรือเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วยอะไร มีสาระความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล และเป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร หาว่าทำมาจากอะไร ประกอบขึ้นมา ได้อย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมิน และมีหลักฐานอ้างอิงเพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้

## 2. แนวคิดและทฤษฎีของทักษะการคิดวิเคราะห์

บลูม Bloom (อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552) ได้กล่าวถึง ทักษะการคิดวิเคราะห์ไว้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Element) หมายถึง การแยกแยะสิ่งที่กำหนดให้ว่าอะไรสำคัญหรือจำเป็น หรือมีบทบาทมากที่สุด สิ่งไหนเป็นเหตุ สิ่งไหนเป็นผลประกอบด้วย

1.1 วิเคราะห์ชนิด เป็นการให้นักเรียนวินิจฉัยว่าสิ่งนั้น เหตุการณ์นั้น ๆ จัดเป็นชนิดใด ลักษณะใด เพราะเหตุใด เช่น ทำได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว อย่าชิงสุกก่อนห่าม

1.2 วิเคราะห์สิ่งสำคัญ เป็นการวินิจฉัยว่าสิ่งใดสำคัญ สิ่งใดไม่สำคัญ เป็นการค้นหาสาระสำคัญ ข้อความหลัก ข้อสรุป จุดเด่น จุดด้อย ของสิ่งต่าง ๆ เช่น สาระสำคัญของเรื่อง ที่อ่าน คืออะไร

1.3 วิเคราะห์เลศนัย เป็นการมุ่งค้นหาสิ่งที่แอบแฝงซ่อนเร้น หรืออยู่เบื้องหลังจากสิ่งที่เห็น ซึ่งมีได้บ่งบอกตรง ๆ แต่มีร่องรอยของความเป็นจริงซ่อนเร้นอยู่

2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) หมายถึง การค้นหาว่าความสัมพันธ์ย่อย ๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร ได้แก่

2.1. วิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์ เช่น

2.1.1 มุ่งให้คิดว่าเป็นความสัมพันธ์แบบใด มีสิ่งใดสอดคล้องกัน ไม่สอดคล้อง สิ่งใดเกี่ยวข้องกับสิ่งเหล่านี้ และมีสิ่งใดไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งเหล่านี้ เช่น ความเชื่อในข้อใดไม่สมเหตุสมผล เพราะอะไร

2.1.2 วิเคราะห์ขนาดของความสัมพันธ์

2.1.3 วิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์

2.1.4 วิเคราะห์จุดประสงค์

2.1.5 วิเคราะห์สาเหตุ

2.1.6 วิเคราะห์แบบความสัมพันธ์ในรูปอุปมาอุปไมย เช่น ให้นักเรียนวิเคราะห์ความหมายของข้อความว่า “กินบนเรือน ขี้รดบนหลังคา”

3. การคิดวิเคราะห์เชิงหลักการ (Analysis of Organizational Principles) หมายถึงการค้นหาโครงสร้างระบบ และสิ่งของเรื่องราวและการทำงานต่าง ๆ ว่า สิ่งเหล่านั้นรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นได้เนื่องด้วยอะไร โดยยึดอะไรเป็นหลัก เป็นแกนกลางมีหลักการอย่างไรมีเทคนิคหรือยึดถือคติใด มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง ยึดถือหลักการใด การวิเคราะห์หลักการเป็นการวิเคราะห์ที่ถือว่ามีความสำคัญที่สุด การจะวิเคราะห์ได้ดีจะต้องมีความรู้

ความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ดีเสียก่อน เพราะผล  
จากความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์จะทำให้สามารถสรุป  
เป็นหลักการได้ ประกอบด้วย

3.1. วิเคราะห์โครงสร้าง เป็นการค้นหาโครงสร้างของสิ่งต่าง ๆ เช่น การทำวิจัย  
ในชั้นเรียนมีกระบวนการทำงานอย่างไร

3.2. วิเคราะห์หลักการ เป็นการแยกแยะเพื่อค้นหาความจริงของสิ่งต่าง ๆ  
แล้วสรุปเป็นคำตอบหลักได้ เช่น หลักการของทดลองครั้งนี้เป็นอย่างไร

ทิตินา แชมมณี (2554) ได้กล่าวถึง ทักษะการคิดการวิเคราะห์ หมายถึง การจำแนก  
แยกแยะสิ่ง/ เรื่อง/ ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อหาส่วนประกอบ/องค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่าง  
องค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องนั้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลมาอธิบาย  
เรื่องนั้น และประเมินและตัดสินใจเลือกคำตอบที่เหมาะสมตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แนวคิดและทฤษฎีของทักษะการคิดวิเคราะห์  
เป็นการคิดพิจารณาข้อมูลอย่างมีเหตุผลโดยหาหลักการ หรือข้อมูลน่าเชื่อถือมาสนับสนุน  
ในการตัดสินใจและสรุปได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล สามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ได้  
ในการหาข้อเท็จจริง ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวคิดของบลูมมาใช้ในการออกแบบเนื้อหาในแบบทดสอบวัด  
ทักษะการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์  
และการวิเคราะห์หลักการ

### 3. ความสำคัญของทักษะการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2548) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของทักษะการคิดเชิง  
วิเคราะห์ว่าเป็นพื้นฐานให้กับความคิดในมิติอื่น ๆ ดังนี้

1. การคิดเชิงวิเคราะห์เป็นสิ่งที่ทำหน้าที่เป็นตัวหลักในการคิดมิติอื่นไม่ว่าจะเป็น  
การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดเชิงบูรณาการ การคิดเชิงอนาคต  
 เป็นต้น การคิดเชิงวิเคราะห์จะช่วยเสริมสร้างให้เกิดมุมมองเชิงลึกและครบถ้วนในเรื่องนั้น  
อันจะนำไปสู่การตัดสินใจและการแก้ปัญหาได้บรรลุวัตถุประสงค์การคิด

2. ช่วยในการแก้ปัญหา การคิดเชิงวิเคราะห์เกี่ยวกับการจำแนกแยกแยะ  
องค์ประกอบต่าง ๆ และการทำความเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้น เมื่อพบปัญหาใด ๆ จะสามารถวิเคราะห์  
ปัญหานั้นได้ว่า มีองค์ประกอบอะไรบ้าง เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้  
ตรงกับประเด็นของปัญหานั้น

3. ช่วยในการประเมินและการตัดสินใจ การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้มองเห็นโอกาส  
ความเป็นไปได้ของสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น ช่วยให้เกิดการคาดการณ์ในอนาคต และหากปฏิบัติตามนั้น  
โอกาสความสำเร็จย่อมมีความเป็นไปได้

4. ช่วยให้ความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้การคิดต่าง ๆ อยู่บนรากฐานของตรรกะและความน่าจะเป็นไปได้ อย่างมีเหตุมีผล มีหลักเกณฑ์ ส่งผลให้เมื่อคิดจินตนาการหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ จะได้รับการตรวจสอบว่าความคิดใหม่นั้นใช้ได้จริง

5. ช่วยให้เข้าใจแจ่มกระจ่าง การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้เราประเมินและสรุปผลสิ่งต่าง ๆ ไปตามข้อเท็จจริงที่ปรากฏ ไม่ใช่สรุปตามอารมณ์ความรู้สึก ทำให้เรารับรู้ข้อมูลที่เป็นจริง ซึ่งจะนำไปสู่การตัดสินใจ ที่สำคัญยังช่วยให้เราเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเข้าใจถ่องแท้มากขึ้นเพราะการคิดเชิงวิเคราะห์ทำให้สิ่งที่คลุมเครือเกิดความกระจ่างมากขึ้น

สุวิทย์ มูลคำ (2550) ได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้เรา รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นไปเป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้างทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. ช่วยให้เราสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่แท้จริง
3. ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ แต่สืบสารตามความเป็นจริง ขณะเดียวกันจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้
4. ช่วยให้การพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรก ทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่
5. ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินใจสรุปสิ่งใดลงไป
6. ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่ฟังฟังอคติที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำ ทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่าง ๆ ได้
7. ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เราวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้น อันจะช่วยเราคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลมากกว่า

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2552) ได้กล่าวไว้ว่า ผลจากการฝึกให้คิดจะช่วยให้เกิดประโยชน์ได้ดังนี้

1. สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีระบบมีหลักการและเหตุผล ผลงานที่ได้รับมีประสิทธิภาพ
2. สามารถพิจารณาสิ่งต่าง ๆ และประเมินงานโดยใช้หลักเกณฑ์อย่างสมเหตุสมผล
3. รู้จักประเมินตนเองและผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง

4. ได้เรียนรู้เนื้อหาได้รับประสบการณ์ที่มีคุณค่า มีความหมายและเป็นประโยชน์
5. ได้ฝึกทักษะการทำงาน การใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา
6. มีความรู้ความสามารถ มีกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบขั้นตอน นับตั้งแต่การกำหนดเป้าหมาย รวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์ ค้นคว้าความรู้ ทฤษฎี หลักการ ตั้งข้อสันนิษฐานตีความหมาย และลงข้อสรุป
7. ส่งเสริมความสามารถในการใช้ภาษาและสื่อความหมาย
8. เกิดความสามารถในการคิดอย่างชัดเจน คิดอย่างถูกต้อง คิดอย่างแจ่มแจ้ง คิดอย่างกว้างขวาง คิดไกล และคิดอย่างลุ่มลึก ตลอดจนคิดอย่างสมเหตุสมผล
9. ทำให้เป็นผู้มีปัญญา มีคุณธรรมจริยธรรม ความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย มีความเมตตากรุณาและเป็นผู้มีประโยชน์ต่อสังคม
10. มีทักษะและความสามารถในการอ่าน เขียน พูด ฟัง และมีทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
11. พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างต่อเนื่องในสถานการณ์ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

#### 4. ความหมายของการจัดการเรียนรู้ทักษะการคิดวิเคราะห์

Jarolimek (อ้างถึงใน อาร์ม โพร้พัฒนา, 2550) ได้กล่าวว่า วิธีการคิดวิเคราะห์สามารถสอนได้เพราะเป็นเรื่องความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมทางสมองตามทฤษฎีของ Bloom ว่าด้วยการอธิบายขั้นตอนและการเริ่มจากความรู้ความเข้าใจ การนำไปใช้ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายของการสอนให้เกิดพุทธิสัยระดับต่ำ ส่วนที่อยู่ในระดับสูงคือ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผลในส่วนของทฤษฎีวิเคราะห์ยังได้แยกแยะพฤติกรรมการเรียนรู้คือความสามารถที่จะนำความคิดอื่น ๆ มารวมกันเพื่อเกิดมโนทัศน์ใหม่ ๆ เพื่อให้เข้าใจสถานการณ์ Bloom Benjamins (1956) ได้จำแนกจุดมุ่งหมายของการศึกษาด้านการคิดตอนต้น และได้เรียบเรียงลำดับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นนำไปสู่พฤติกรรมที่ซับซ้อนมีอยู่ 6 ระดับขั้น ดังนี้ ระดับความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า จากการศึกษาเทคนิคการสอนทางการคิดวิเคราะห์ สรุปได้ว่า เทคนิคในการสอนคิดวิเคราะห์ ครูผู้สอนจะต้องเข้าใจความคิดแบบวิเคราะห์ จึงนำไปผสมผสานเทคนิค คำถาม “5W 1H” โดยการเปิดโอกาสให้เด็กตั้งคำถามตามเทคนิคดังกล่าวบ่อย ๆ จนเป็นนิสัย เป็นคนช่างคิด ช่างถามช่างสงสัย แล้วพฤติกรรมวิเคราะห์ก็จะเกิดขึ้นกับนักเรียน เพื่อนำไปสู่การค้นหาคำความจริงในเรื่อง

สมุน อมรวินวัฒน์ (2543) ได้กล่าวว่า วิธีการคิดวิเคราะห์เป็นการพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นถึงกระบวนการการคิดเพื่อแก้ปัญหา

การคิดวิพากษ์วิจารณ์ การคิดตีความ การคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ การคิดแบบย้อนทวนการคิด  
จำแนกแยกแยะ การคิดเชื่อมโยงสัมพันธ์และการคิดจัดอันดับ

Gagne (อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2551) กล่าวถึง การเรียนรู้ที่เป็นทักษะทางปัญญา ประกอบด้วย 4 ทักษะย่อยซึ่งแต่ละระดับเป็นพื้นฐานของกันและกันตามลำดับซึ่งเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ที่เป็นการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองและความต่อเนื่องของการเรียนรู้ต่าง ๆ เป็นลูกโซ่ ซึ่งทักษะย่อยแต่ละระดับ ได้แก่

1. การจำแนกแยกแยะ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะคุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุต่าง ๆ ที่รับรู้เข้ามาว่าเหมือนหรือไม่เหมือนกัน
2. การสร้างความคิดรวบยอด หมายถึง ความสามารถในการจัดกลุ่มวัตถุหรือสิ่งต่าง ๆ โดยระบุคุณสมบัติร่วมกันของวัตถุสิ่งนั้น ๆ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ทำให้กลุ่มวัตถุหรือสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นต่างจากกลุ่มวัตถุหรือสิ่งอื่น ๆ ในระดับบูรพธรรม และระดับนามธรรมที่กำหนดขึ้นในสังคมหรือวัฒนธรรมต่าง ๆ
3. การสร้างกฎ หมายถึง ความสามารถในการนำความคิดรวบยอดต่าง ๆ มารวมเป็นกลุ่มตั้งเป็นกฎเกณฑ์ขึ้น เพื่อให้สามารถสรุปอ้างอิงและตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างถูกต้อง
4. การสร้างกระบวนการหรือกฎขั้นสูง หมายถึงความสามารถในการนำกฎหลายๆ ข้อที่สัมพันธ์กันมาประมวลเข้าด้วยกัน ซึ่งนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

ประเวศ วะสี (อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2551) ได้กล่าวว่า ในการเรียนรู้ต้องให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกคิด ฝึกตั้งคำถาม เพราะคำถามเป็นเครื่องมือในการได้มาซึ่งความรู้ควรให้ผู้เรียนฝึกการถาม-ตอบ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระจำงในเรื่องที่ศึกษารวมทั้งได้ฝึกการใช้เหตุผลการวิเคราะห์และการสังเคราะห์ ฝึกค้นหาคำตอบจากเรื่องที่เรียน

จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นกระบวนการทางปัญญาโดยแสดงออกมาในลักษณะของการให้เหตุผลและการตัดสินใจต่าง ๆ ด้วยสติปัญญาดังนั้นการคิดวิเคราะห์จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในกระบวนการคิดที่ดี

#### 5. เทคนิควิธีการสอนสร้างเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2548) กล่าวโดยสรุปว่า เทคนิคการตั้งคำถามอยู่ในขอบข่าย “5 Ws 1H” การคิดเชิงวิเคราะห์แท้จริงคือการตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับความสงสัยใคร่รู้ของผู้ถาม เมื่อเห็นสิ่งหนึ่งสิ่งใดแล้ว อยากรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้นมากขึ้นในแง่มุมต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงใหม่ๆ ความเข้าใจใหม่ ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการอธิบาย การประเมิน การแก้ปัญหาขอบเขตของคำถามเชิงวิเคราะห์และการตัดสินใจที่รอบคอบมากขึ้น

ขอบเขตของคำถามเชิงวิเคราะห์เกี่ยวกับการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบและการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างเรื่องที่วิเคราะห์ โดยใช้คำถามในขอบข่าย“5Ws1H” เพื่อนำไปสู่การค้นหาคำความจริงในเรื่องนั้น ๆ ทุกแง่ทุกมุม โดยตั้งคำถาม ใคร(Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) อย่างไร (How) เพราะเหตุใด ทำไม (Why)

อเนก พ. อนุกุลบุตร (2547) กล่าวไว้ดังนี้ การสอนให้คิดแบบวิเคราะห์ มุ่งหมายให้นักเรียนคิดอย่างแยกแยะได้ และคิดได้อย่างคล่องแคล่ว หรือมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ได้ ชั้นแรกครูผู้สอนต้องรู้จักความคิดแบบวิเคราะห์เป็นอย่างดีเสียก่อน ชั้นต่อไปจึงผสานการคิดแบบนี้เข้าไปในกระบวนการเรียนการสอนไม่ว่าจะใช้ระเบียบวิธีสอน เทคนิคการสอนแบบใด โดยแบ่งแนวทางการคิดในรูปกิจกรรมหรือคำถามให้พัฒนาการคิดแบบวิเคราะห์ขึ้นในตัวนักเรียน การสอนการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. การสอนการคิดวิเคราะห์แยกองค์ประกอบ (Analysis of elements)  
มุ่งให้นักเรียนคิดแบบแยกแยะว่าสิ่งสำเร็จรูปหนึ่งมีองค์ประกอบอะไร มีแนวทางดังนี้

1.1 วิเคราะห์ชนิด โดยมุ่งให้นักเรียนคิดและวินิจฉัยว่า ข้อความ เรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ใด ๆ ที่พิจารณาอยู่นั้น จัดเป็นชนิดใด ประเภทใด ลักษณะใด ตามเกณฑ์หรือหลักการใหม่ที่กำหนด เช่น เสียชีพอย่าเสียสัตย์ ให้นักเรียนคิด (ช่วยกันคิด) ว่าเป็นข้อความชนิดใด และเพราะอะไรตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ใหม่เหมือนในตำรา จุดสำคัญของการสอนให้คิดแบบวิเคราะห์ชนิดก็คือ ต้องให้เกณฑ์ใหม่และบอกเหตุผลที่จัดชนิดตามเกณฑ์ใหม่ที่กำหนด

1.2 วิเคราะห์สิ่งสำคัญ มุ่งให้คิดแยกแยะและวินิจฉัยว่าองค์ประกอบใดสำคัญหรือไม่สำคัญ เช่น ให้ค้นหาสาระสำคัญ แก่นสาร ผลลัพธ์ ข้อสรุป จุดเด่น จุดด้อย

1.3 วิเคราะห์เลศนัย มุ่งให้คิดค้นหาสิ่งที่พรางไว้ แฝงเร้นอยู่มิได้บ่งบอกไว้ตรง ๆ แต่มีร่องรอยส่งให้เห็นว่ามีความจริงนั้นซ่อนอยู่

2. การสอนการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of relationships)  
มุ่งให้นักเรียนคิดแบบแยกแยะว่า มีองค์ประกอบใดสัมพันธ์กัน สัมพันธ์กันแบบใด สัมพันธ์ตามกันหรือกลับกัน สัมพันธ์กันสูงต่ำเพียงไร มีแนวทางดังนี้

2.1 วิเคราะห์ชนิดความสัมพันธ์ มุ่งให้คิดแบบค้นหาชนิดของความสัมพันธ์ว่าสัมพันธ์แบบตามกันกลับกันไม่สัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบกับองค์ประกอบ องค์ประกอบกับเรื่องทั้งหมด เช่น มุ่งให้คิดแบบค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งใดสอดคล้องกันใหม่ สอดคล้องกับเรื่องนี้ คำกล่าวใดสรุปผิด เพราะอะไร ข้อเท็จจริงใดไม่สมเหตุผลเพราะอะไร

2.2 วิเคราะห์ขนาดของความสัมพันธ์ โดยมุ่งให้คิดเพื่อค้นหาขนาดระดับของความสัมพันธ์ เช่น สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับมากที่สุด (น้อยที่สุด) กับสิ่งใด

2.3 วิเคราะห์ขั้นตอนของความสัมพันธ์ มุ่งให้คิดเพื่อค้นลำดับขั้นของความสัมพันธ์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ที่เป็นเรื่องแปลกใหม่ เช่น สิ่งใดเป็นปฐมเหตุ ต้นกำเนิดของปัญหา เรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สิ่งใดเป็นผลที่ตามมา ผลสุดท้ายของเรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์

2.4 วิเคราะห์วัตถุประสงค์และวิธีการ มุ่งให้คิดและค้นว่าการกระทำพฤติกรรม พฤติการณ์ มีเป้าหมายอะไร เช่น ให้คิดและค้นหาว่า การกระทำนั้นเพื่อบรรลุผลอะไร ผลคือเกิดวินัย ในตนเอง ความไพเราะของตนดีขึ้นอยู่กับอะไร ขึ้นอยู่กับจังหวะ ความตอนที่เกี่ยวข้องอย่างไร กับวัตถุประสงค์ของเรื่อง ผลคือสนับสนุน หรือขยายความ

2.5 วิเคราะห์สาเหตุและผลที่เกิดตามมา มุ่งให้คิดแบบแยกแยะให้เห็น ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ซึ่งเป็นยอดปรารถนาประการหนึ่งของการสอนให้คิดเป็น คือ คิดหาเหตุ และผลได้ดี เช่น ให้คิดและค้นหาว่าสิ่งใดเป็นผล (สาเหตุ) สิ่งใดเป็นเหตุ (ผล)

2.6 วิเคราะห์แบบความสัมพันธ์ โดยให้ค้นหาแบบความสัมพันธ์ระหว่าง 2 สิ่ง

3. การสอนคิดวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organizational Principles )  
 มุ่งให้นักเรียนคิดอย่างแยกแยะจนจับหลักการได้ว่า สิ่งสำเร็จรูปคุ้มครองประกอบต่าง ๆ อยู่ในระบบใด คือหลักการอะไร ขั้นตอนการวิเคราะห์หลักการต้องอาศัยการวิเคราะห์ขั้นต้น คือ การวิเคราะห์ องค์ประกอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์เสียก่อน กล่าวคือ ต้องแยกแยะสิ่งสมบูรณ์หรือระบบให้เห็น ว่าองค์ประกอบสำคัญมีหน้าทืออย่างไร และองค์ประกอบเหล่านั้นเกี่ยวข้องกับพาดพิงอาศัยความสัมพันธ์ กันอย่างไร พิจารณาจนรู้ความสัมพันธ์ตลอดจนสามารถสรุปจับหัวใจ หรือหลักการได้ว่าที่ทุกส่วน เหล่านั้นสามารถทำงานร่วมกัน เกาะกลุ่มกันคุ่มกันจนเป็นระบบอยู่ได้ เพราะหลักการใด ผลที่ได้เป็น การวิเคราะห์หลักการ (principle) ซึ่งเป็นแบบวิเคราะห์การสอนให้คิดแบบวิเคราะห์หลักการเน้น การสอนวิเคราะห์ดังนี้

3.1 วิเคราะห์โครงสร้าง มุ่งให้นักเรียนคิดแบบแยกแยะแล้วค้นหาโครงสร้าง ของสิ่งสำเร็จรูปนั้น ไม่ว่าจะปัญหาใหม่ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ ข้อความ การทดลอง

3.2 การวิเคราะห์หลักการ มุ่งให้นักเรียนคิดแบบแยกแยะแล้วค้นหาความจริง แมบทของสิ่งนั้น เรื่องราว นั้น สิ่งสำเร็จรูปนั้นโดยการคิดหาหลักการ

ชาตรี สาราญ (2544) ได้กล่าวถึง เทคนิคการปูพื้นฐานให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ โดยสามารถสรุปรายละเอียด ดังนี้

1. ครูจะต้องฝึกให้เด็กหัดคิดตั้งคำถาม โดยยึดหลักสากลของคำถาม คือ ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร เพราะเหตุใด อย่างไร โดยการนำสถานการณ์มาให้ให้นักเรียนฝึกค้นคว้า จากเอกสารที่ใกล้ตัว หรือสิ่งแวตล้อม เปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งคำถามเอง โดยสอนวิธีตั้งคำถามแบบ วิเคราะห์ในเบื้องต้น ฝึกทำบ่อย ๆ นักเรียนจะฝึกได้เอง



2. ฝึกหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล โดยอาศัยคำถามเจาะลึกเข้าไป โดยใช้คำถามที่ชี้ไปถึงเหตุและผลกระทบที่จะเกิดฝึกจากการตอบคำถามง่าย ๆ ที่ใกล้ตัวนักเรียนจะช่วยให้ นำตัวเองเชื่อมโยงกับเหตุการณ์เหล่านั้นได้ดี ที่สำคัญครูต้องกระตุ้นด้วยคำถามย่อยให้นักเรียนได้ คิดบ่อย ๆ จนเป็นนิสัย เป็นคนช่างคิด ช่างถาม ช่างสงสัยก่อน แล้วพฤติกรรมการศึกษาวิเคราะห์ ก็จะเกิดขึ้นแก่นักเรียน

สุวิทย์ มูลคำ (2550) ได้กล่าวถึงเทคนิคการวิเคราะห์ไว้ดังนี้ การคิดวิเคราะห์เป็นการใช้สมองซีกซ้ายเป็นหลัก เน้นคิดเชิงลึกจากเหตุไปสู่อุณหภูมิผลเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผล เชิงเงื่อนไขการจัดลำดับความสำคัญ และเชิงเปรียบเทียบ แต่เทคนิคที่ง่ายคือ 5 W 1 H นิยมใช้ คำตอบ What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) How (อย่างไร) ชัดเจนในแต่ละเรื่อง ทำให้เกิดความครบถ้วนสมบูรณ์ นิยมใช้เทคนิคคำถามในช่วงต้นหรือช่วง เริ่มต้นการคิดวิเคราะห์

นอกจากนี้ ไพรินทร์ เหมบุตร (2549) ได้บอกวิธีการและขั้นตอนในการฝึกคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ

1. ศึกษาข้อมูลหรือสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์
2. กำหนดวัตถุประสงค์ / เป้าหมายของการคิดวิเคราะห์
3. แยกแยะแจกแจงรายละเอียดสิ่งของที่ต้องการวิเคราะห์
4. ตรวจสอบโครงสร้างหรือความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบใหญ่และย่อย
5. นำเสนอข้อมูลการคิดวิเคราะห์
6. นำผลมาวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ตามเป้าหมาย

วีระ สุดสังข์ (2550) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีการคิดสามารถฝึกสมองให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ให้พัฒนาขึ้น สามารถฝึกตามขั้นตอนได้ดังนี้

1. กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของเรื่องราว หรือ เหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์
2. กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดประเด็นสงสัยจากปัญหา หรือสิ่งที่วิเคราะห์ อาจกำหนดเป็นคำถามหรือกำหนดวัตถุประสงค์การวิเคราะห์ เพื่อค้นหาความจริงสาเหตุหรือความสำคัญ
3. กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เพื่อใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน
4. กำหนดการพิจารณาแยกแยะ เป็นการกำหนดการพิจารณาวิเคราะห์ แยกแยะ และกระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 W 1 H ประกอบด้วย What(อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

5. สรุปคำตอบ เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

ดิลก ดิลกานนท์ (2525) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกให้คนมีพฤติกรรมที่บ่งชี้ทักษะการคิดวิเคราะห์ควรมีลักษณะที่รู้จักคิดและตัดสินใจได้อย่างมีระบบ แนวทางการฝึกทำได้โดยพิจารณาจากเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่เป็นเรื่องจริงและสมมติให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน

1. วิเคราะห์ว่าอะไรคือปัญหา ขั้นนี้ผู้เรียนต้องรวบรวมปัญหา หาข้อมูลพร้อมสาเหตุของปัญหาจากการคิด การถาม การอ่าน หรือพิจารณาจากข้อเท็จจริงนั้น ๆ

2. กำหนดทางเลือก เพื่อหาสาเหตุของปัญหานั้นได้แล้ว ผู้เรียนจะต้องหาทางเลือกที่จะแก้ปัญห โดยพิจารณาความเป็นไปได้และข้อจำกัดต่าง ๆ ทางเลือกที่จะแก้ปัญหานั้นไม่จำเป็นต้องมีทางเลือกทางเดียว อาจมีหลาย ๆ ทางเลือก

3. ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด เป็นทางเลือกที่จะแก้ปัญหานั้น โดยมีเกณฑ์การตัดสินใจที่สำคัญ คือผลได้ ผลเสีย ที่จะเกิดขึ้นจากทางเลือกนั้นซึ่งจะเกิดขึ้นในด้านส่วนตัว สังคมและส่วนรวม

4. ตัดสินใจ เมื่อพิจารณาทางเลือกอย่างรอบคอบในขั้นที่ 3 แล้วตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดหลังจากที่ผู้เรียนได้รับการฝึกคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจ เลือกที่จะแก้ปัญห ในสถานการณ์นั้น ๆ แล้วผู้เรียนได้มีโอกาสเสนอความคิดและมีการอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นซึ่งบางครั้งจะมีความขัดแย้งขึ้นผู้ที่จะประสานความเข้าใจในกลุ่ม ช่วงแรก ๆ ครูต้องแนะนำ และสังเกตการณ์อยู่ห่างๆ จะพบว่าผู้เรียนจะมีพฤติกรรมการทำงานอย่างมีระบบและเป็นผู้ที่มีความรอบคอบ มีเหตุมีผล แก้ปัญหา ตัดสินใจกับปัญหาต่าง ๆ ได้ อย่างมั่นใจ

ทิศนา แคมมณี และคณะ (2551) ได้กำหนดขอบเขตของทักษะการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยทักษะย่อย 6 ทักษะคือ

1. การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระบบหรือเรียบเรียงให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ
2. การกำหนดมิติหรือแง่มุมที่จะวิเคราะห์โดยอาศัยองค์ประกอบที่มาจากความรู้หรือประสบการณ์เดิม และการค้นพบลักษณะหรือกลุ่มของข้อมูล
3. การกำหนดหมวดหมู่ในมิติหรือแง่มุมที่จะวิเคราะห์
4. การแจกแจงข้อมูลที่มีอยู่ลงในแต่ละหมวดหมู่ โดยคำนึงถึงความเป็นตัวอย่าง เหตุการณ์ การเป็นสมาชิก หรือความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรง
5. การนำเสนอข้อมูลที่แจกแจงเสร็จแล้วในแต่ละหมวดหมู่มาจัดลำดับ

6. การเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างหรือแต่ละหมวดหมู่ ในแง่ของความมาก-น้อย ความสอดคล้อง-ความขัดแย้ง ผลทางบวก-ทางลบ ความเป็นเหตุ-เป็นผล ลำดับความต่อเนื่อง จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ทำได้ โดยการดำเนินการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการสอนตามขั้นตอนอย่างมีระบบจะช่วยให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ซึ่งผู้วิจัยได้จัดรูปแบบการเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยได้กำหนดขั้นตอนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอนคือ 1. การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา คือ การออกแบบสถานการณ์ เพื่อให้ นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง 2. การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา คือ ให้นักเรียนสามารถค้นหาคำตอบจากสารสนเทศต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย 3. การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา คือ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นบนกระดานสนทนา กับเพื่อนในชั้นเรียน และครูผู้สอน 4. การส่งเสริมการช่วยเหลือในการสร้างความรู้ คือ บทเรียนบนเว็บมีฐานการช่วยเหลือชี้แนะแนวทางเพื่อสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งกระบวนการเรียนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นส่งผลให้ผู้เรียนมีการปฏิบัติตามลำดับขั้นตอน เริ่มจากสถานการณ์ที่ได้สร้างขึ้น เชื่อมโยงต่อสิ่งเร้า ฝึกการคิดวิเคราะห์ตามหลักการขั้นตอนที่กำหนด

### แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

#### 1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

ภพ เลหาไพบุลย์ (2542) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ลำดับขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่ออุปกรณ์และการวัดผลประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การที่วิเคราะห์มาจากเจตนาของหลักสูตร ความพร้อมของผู้เรียนและโรงเรียน

วัฒนาพร ระจับทุกซ์ (2550) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งที่ทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เป็นการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของวิชาเนื้อหาสาระ การใช้สื่อและการวัดผลประเมินผล เพื่อให้การสอนวิชานั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ผู้สอนจะต้องพิจารณาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เอาไว้เป็นแนวทางดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ด้วย เนื่องจากการจัดการวางแผนการเรียนรู้อาจเป็นการจัดการโปรแกรมการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งล่วงหน้าเพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุจุดหมายที่ตั้งไว้ การวางแผนการสอนจะช่วยให้ครูผู้สอนทราบว่าการสอนของตนเองได้เดินทางไปทิศทางใดหรือทราบว่าจะสอนอย่างไร ด้วยวิธีไหน สอนทำไมสอนอย่างไร และจะประเมินผลอย่างไรจะช่วยให้ครูผู้สอนเกิดความมั่นใจ

ในการสอนมากขึ้น แผนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้สอนจะต้องใช้เป็นเครื่องมือหรือแนวทาง ในการจัดประสบการณ์จากหลักสูตรที่กำหนดมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ไว้มาออกแบบวางแผน และดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องรวบรวมสิ่งที่ได้ก่อกำหนดกระทำจริงในชีวิตประจำวัน มีการจัด ประสบการณ์ที่หลากหลายให้ได้กระทำ และแผนการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรตอบคำถามได้ ดังนี้

1. ในการสอนเรื่องนั้นต้องการให้นักเรียนเกิดคุณสมบัติอย่างไร นั่นคือ จุดประสงค์ การเรียนรู้ต้องชัดเจน
2. นักเรียนจะต้องทำอะไรจึงจะบรรลุผล นั่นคือ กิจกรรมการเรียนการสอนต้อง ชัดเจนและนำไปสู่ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง
3. ผู้สอนจะต้องมีบทบาทอย่างไร นั่นคือ ระบุพฤติกรรมผู้สอนในการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนไว้ชัดเจน
4. จะใช้สื่อหรืออุปกรณ์อย่างไรช่วยบ้างและใช้อย่างไร นั่นคือ การกำหนดสื่อ และอุปกรณ์การเรียนให้ชัดเจน
5. จะรู้ได้อย่างไรว่านักเรียนเกิดคุณสมบัติที่ต้องการแล้ว นั่นคือ วิธีวัดผลชัดเจน ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดแผน จัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อเรื่อง วิชา ระดับชั้น และผู้จัดทำ สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียน การประเมิน วัดผลและแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียน การสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. รูปแบบของการจัดการเรียนรู้

ชวลิต ชูกำแหง (2551) ได้นำเสนอตัวอย่างการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ดังตัวอย่าง

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ ..... ชั้น..... ภาคเรียนที่ .....

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ..... เวลา ..... ชั่วโมง

วัน.....เดือน.....พ.ศ. ....

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (จุดประสงค์การเรียนรู้)
- .....

2. สารระการเรียนรู้ (สาระสำคัญ)

3. กระบวนการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนการสอน)

4. สื่อการเรียน/แหล่งการเรียนรู้

5. การวัดผลประเมินผล

6. ความคิดเห็น/และข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

7. บันทึกหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

8. ภาคผนวก

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549) สรุปลักษณะเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังนี้  
รูปแบบที่ 1 แบบเรียงหัวข้อ จะเรียงตามลำดับก่อนหลัง โดยไม่ต้องมีตารางรูปแบบ  
สะดวกในการเขียน เพราะไม่ต้องตีตาราง แต่มีข้อเสียคือ ยากต่อการดูให้สัมพันธ์กันในแต่ละหัวข้อ  
ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. ประสบการณ์เดิม
4. สารระการเรียนรู้
5. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
  - 5.1 ขั้นนำสู่บทเรียน

- 5.2 ชั้นเสนอความรู้ใหม่ (สอน)  
 5.3 ชั้นฝึกทักษะ (นักเรียนฝึกปฏิบัติการค้นคว้าเป็นกลุ่ม)  
 5.4 ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (นักเรียนเสนอผลงาน)  
 5.5 ชั้นสรุปความรู้

6. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้  
 7. การวัดผลและเครื่องมือวัดผล  
 8. กิจกรรมเสนอแนะ  
 9. บันทึกหลังการสอน  
 9.1 กิจกรรมการเรียนรู้  
 9.2 สื่อการเรียนรู้  
 9.3 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน  
 9.4 ข้อดี  
 9.5 ข้อควรปรับปรุง  
 9.6 สรุปผลการประเมินตามจุดประสงค์ปลายทาง

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

เสนอเพื่อตรวจสอบข้อคิดเห็น

| วิชาการ | รองผู้อำนวยการโรงเรียน | ผู้อำนวยการโรงเรียน |
|---------|------------------------|---------------------|
| ( )     | ( )                    | ( )                 |

### ตัวอย่างที่ 2

แผนการเรียนรู้ที่ ..... เรื่อง .....

สาระที่ ..... เรื่อง..... ชั้น .....

ภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา ..... กลุ่ม .....

สาระ .....

มาตรฐานคุณภาพการศึกษาด้านผู้เรียนที่เกี่ยวข้อง คือ .....

สอนวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .... เวลา ..... ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวบ่งชี้และผลการเรียนรู้ (ระบุมาตรฐานการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านทักษะ หรือกระบวนการ และด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม)
2. สาระการเรียนรู้ (เขียนเนื้อหาความรู้ที่จะใช้เรียนในแผนการเรียนรู้)

อาจเป็นความเรียงหรือเขียนบรรยาย สรุปหรือเขียนหัวข้อเนื้อหาที่เป็นสาระสำคัญที่จะเรียนก็ได้)

3. กระบวนการเรียนรู้ (ระบุกิจกรรมชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นรูปแบบการเรียนรู้  
ขั้นการฝึกฝน และขั้นสรุป)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เขียนกิจกรรมนำครอบคลุมถึงความสำคัญของเรื่อง  
ที่เรียนแจ้งมาตรฐานการเรียนรู้และทบทวนความรู้เดิม)

ขั้นเรียนรู้ (ระบุกิจกรรมที่จะให้เกิดการเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ  
โดยใช้สื่อต่าง ๆ ใช้กระบวนการ ใช้เทคนิควิธีการสอน ใช้นวัตกรรม ใช้แหล่งเรียนรู้ ตลอดจนศึกษา  
ด้วยตัวเอง

ขั้นฝึกฝน (ระบุกิจกรรมที่ให้นักเรียนปฏิบัติ (คิด ทำ แก้ปัญหา) และคุณธรรม  
จริยธรรมต่าง ๆ

ขั้นตรวจสอบ (ระบุการตรวจสอบกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติ)

ขั้นสรุป (ระบุกิจกรรมที่ใช้สรุปเป็นข้อ ๆ )

4. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ (ระบุเฉพาะชื่อสื่อสารการเรียนรู้การสอน  
เรียงลำดับก่อนหลัง)

5. การวัดผลประเมินผล (ระบุสิ่งที่วัด วิธีการวัด เครื่องมือวัด เกณฑ์การวัด  
เกณฑ์การประเมินผล)

6. กิจกรรมเสนอแนะ (ระบุภาระงานหรือกิจกรรมที่จะให้นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติม  
จากกิจกรรมที่เรียน)

รูปแบบที่ 2 แบบตาราง เป็นการเขียนแผนการเรียนรู้โดยนำรายละเอียดของแต่ละ  
องค์ประกอบมาเขียนในลักษณะตาราง แสดงความสัมพันธ์สอดคล้อง ของแต่ละหัวข้อของ  
องค์ประกอบที่กำหนดไว้ ดังตัวอย่าง

### ตัวอย่างที่ 3

แผนการเรียนรู้ ..... เรื่อง .....

สาระที่ ..... เรื่อง ..... ชั้น .....

ภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา ..... กลุ่มสาระ .....

มาตรฐานคุณภาพการศึกษาด้านผู้เรียนที่เกี่ยวข้อง คือ .....

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ ..... สาระการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ .....

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง .....

สอนวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ ..... เวลา ..... ชั่วโมง

สาระสำคัญ

## จุดประสงค์การเรียนรู้

|                 |                    |                       |                   |
|-----------------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| จุดประสงค์นำทาง | กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ | วัดผลและประเมินผล |
|                 |                    |                       |                   |

## ขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร ในเรื่องต่อไปนี้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คู่มือการใช้หลักสูตร

คู่มือการประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์หลักสูตร

## ตัวอย่างการวิเคราะห์หลักสูตรอย่างธรรมดา

| ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง | กิจกรรม | เนื้อหา | เวลา |
|-------------------------|---------|---------|------|
|                         |         |         |      |

## ตัวอย่างการวิเคราะห์หลักสูตร

| จุดประสงค์นำทาง | เนื้อหา | กิจกรรม | วิชา | เวลา |
|-----------------|---------|---------|------|------|
|                 |         |         |      |      |

## ขั้นที่ 3 การจัดทำกำหนดการสอนโดยดำเนินการ ดังนี้

1. คำนวณคาบเวลาในการสอน กิจกรรมโรงเรียน และวันหยุดราชการ การวัดและประเมินผลแล้วเหลือเวลาสอนตลอดปีก็คาบ แล้วบันทึกไว้เพื่อแบ่งเนื้อหาวิชา จุดประสงค์ต่อไป

2. แบ่งจุดประสงค์เนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดไว้ในคำอธิบายหลัก (รายละเอียดจากขั้นที่ 1 มาเขียนเนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรมลงในคาบการสอน)



## ตัวอย่างกำหนดการสอนแบบธรรมดา

| ผลการเรียนรู้ที่<br>คาดหวัง | จุดประสงค์ | เนื้อหา/กิจกรรม | เวลา | หมายเหตุ |
|-----------------------------|------------|-----------------|------|----------|
|                             |            |                 |      |          |

## ตัวอย่างกำหนดการสอนแบบบูรณาการ

| ผลการ<br>เรียนรู้ที่<br>คาดหวัง | จุดประสงค์ | เนื้อหา/<br>กิจกรรม | สาระวิชาที่<br>บูรณาการ | เวลา | หมายเหตุ |
|---------------------------------|------------|---------------------|-------------------------|------|----------|
|                                 |            |                     |                         |      |          |

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2554) ได้นำเสนอตัวอย่างการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้  
ดังตัวอย่างประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

## แผนการเรียนการสอน

รายวิชา(รหัสและรายวิชา) .....

ภาควิชา/โปรแกรมวิชา ..... คณะ/โครงการ .....

1. ชื่ออาจารย์ผู้จัดทำ (ชื่อ สำนักงานและสถานที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ ฯลฯ)

2. วัตถุประสงค์รายวิชา

2.1 .....

2.2 .....

3. บुरพวิชา (Pre-requisites) ถ้ามี

4. คำอธิบายรายวิชา .....

5. หน่วยการเรียน

หน่วยที่ 1

หน่วยที่ 2

6. กิจกรรมการเรียนการสอน (Instructional Methods)

อาจทำเป็นรูปแบบตาราง กำหนดการสอนครั้งที่ 1,2 หรือรูปแบบอื่นตามความเหมาะสม

7. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ (Learning Policies)

8. นโยบายรายวิชา (Course Policies) ถ้ามี

9. การวัดและประเมินผล

10. ภาระงานการเรียนรู้ และกำหนดวันส่ง (Course Assignments, Grading & Due Dates)

## ตัวอย่างที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 (ชื่อหน่วยการเรียนรู้)

แผนการสอนประจำหน่วยการเรียนรู้

ชื่ออาจารย์ผู้จัดทำ .....

รายละเอียดเนื้อหา .....

ตอนที่ 1.1 (ชื่อตอน)

เรื่องที่ 1.1.1 .....

เรื่องที่ 1.1.2 .....

ตอนที่ 1.2 (ชื่อตอน)

เรื่องที่ 1.2.1 .....

เรื่องที่ 1.2.2 .....

แนวคิด1. ....

จุดประสงค์การเรียนรู้

หลังจากการศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แล้ว ผู้เรียนควรจะสามารถ

1. ....

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติในการเรียนหน่วยการเรียนรู้นี้ได้แก่

1. ....

สื่อการเรียนรู้

1. ....

เอกสารประกอบการศึกษา

1. ....

การประเมินผล

1. ....

ตอนที่ 1.1

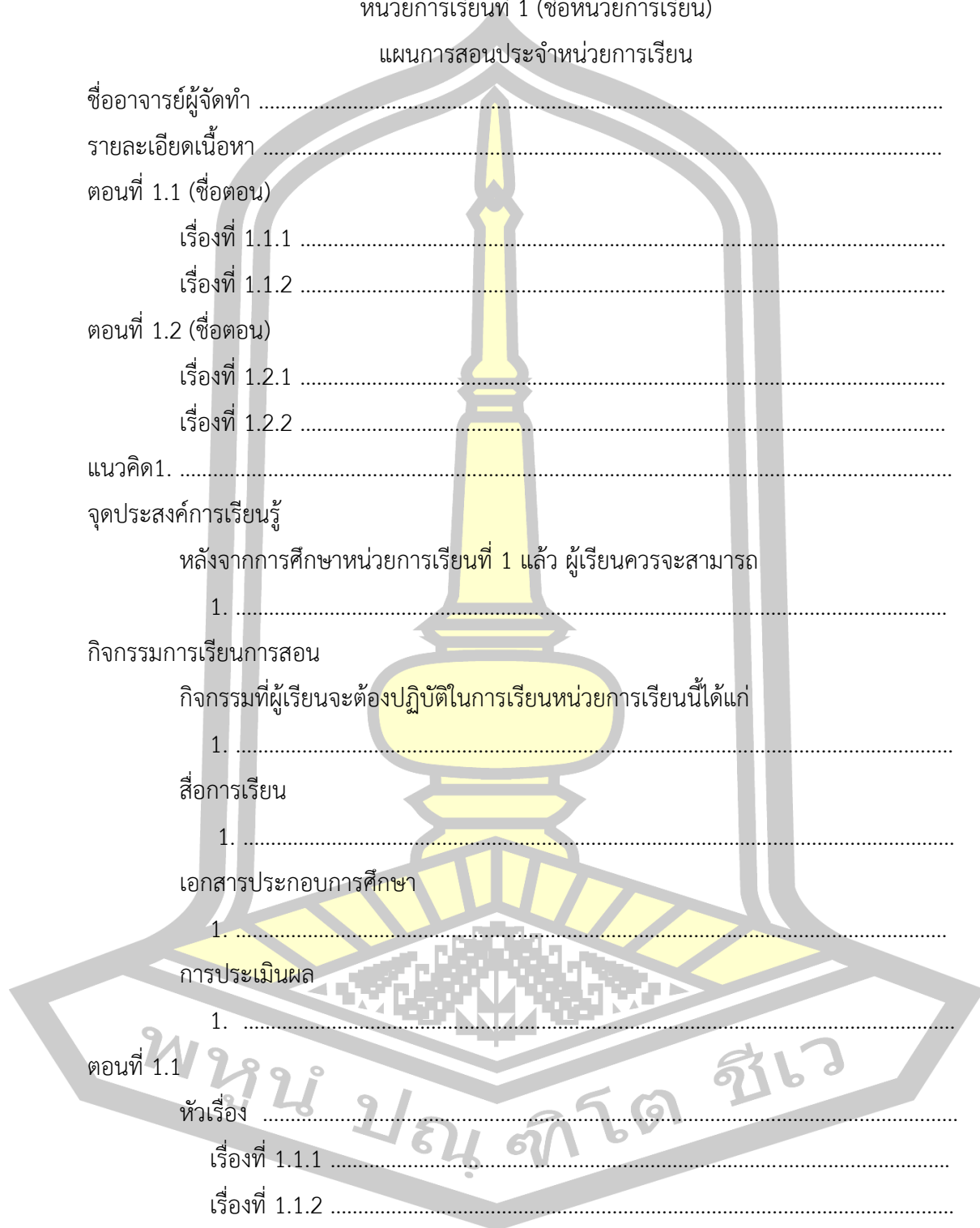
หัวเรื่อง .....

เรื่องที่ 1.1.1 .....

เรื่องที่ 1.1.2 .....

เรื่องที่ 1.1.3 .....

แนวคิด 1. ....



## จุดประสงค์การเรียนรู้

หลังจากการศึกษาตอนที่ 1.1 แล้ว ผู้เรียนควรสามารถ

1. ....
- เรื่องที่ 1.1.1 .....

## ตอนที่ 1.2

หัวเรื่อง

- เรื่องที่ 1.2.1 .....
- เรื่องที่ 1.2.2 .....

แนวคิด 1. ....

## จุดประสงค์การเรียนรู้

หลังการศึกษาตอนที่ 1.2 แล้ว ผู้เรียนควรสามารถ

1. ....
2. ....
- เรื่องที่ 1.2.1 .....
- เรื่องที่ 1.2.2 .....

จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่เตรียมการสอนหรือกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีรูปแบบและวิธีการที่หลากหลายทั้งนี้ครูผู้สอนสามารถเลือกรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งที่เหมาะสมนำไปออกแบบ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

## 3. ข้อควรคำนึงในการเขียนการจัดการเรียนรู้

สมนึก กัททิษณี (2541) ได้กล่าวถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. เนื้อหา ต้องเขียนเป็นรายคาบหรือรายชั่วโมงตามตารางสอนโดยเขียนให้สอดคล้องกับชื่อเรื่องที่อยู่ในโครงการสอนและเขียนเฉพาะเนื้อหาสาระสำคัญพอสังเขป
2. ความคิดรวบยอด (Concept) หรือหลักการสำคัญ ต้องเขียนให้ตรงกับเนื้อหาที่จะสอน ส่วนนี้ถือว่าเป็นหัวใจของเรื่องครูต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนจนเข้าใจอย่างถ่องแท้ จึงจะสามารถเขียนความคิดรวบยอดได้อย่างมีคุณภาพ

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมต้องเขียนให้สอดคล้องกลมกลืนกับความคิดรวบยอด มิใช่เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามอำเภอใจ หรือเขียนสอดคล้องเฉพาะเนื้อหาที่สอนเท่านั้น เพราะถ้าเป็นเช่นนั้นจะได้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เป็นเพียงพื้นฐาน หรือพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้ ความจำเท่านั้น สมองหรือความสามารถของนักเรียนจะไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร

4. กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นนี้ควรลำดับขั้นตอนที่คาดว่าจะสอนจริง ๆ โดยยึดเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

5. สื่อที่ใช้ ควรเลือกใช้ หรือจัดทำให้สอดคล้องกับเนื้อหา โดยยึดหลักที่ว่าสื่อดังกล่าวต้องช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่าย

6. วัดผลโดยคำนึงถึงเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และช่วงที่จะทำการวัด (วัดก่อนเรียน ระหว่างเรียน หรือหลังเรียน) ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบทุกระยะว่าการสอนของครูบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่

#### 4. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้

สุพล วังสินธุ์ (2536) ได้กล่าวว่าประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มีพัฒนาการผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ ดังนี้

1. เนื้อหาสาระ ผู้สอนต้องศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้องได้แก่ หลักสูตรประเภทวิชา สาขาวิชา จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา คำอธิบายรายวิชา จำนวนเวลาเรียนต่อสัปดาห์ เนื้อหาสาระที่จะถ่ายทอดความรู้ ทั้งนี้ผู้สอนอาจเพิ่มเติมรายละเอียดให้สอดคล้องทันสมัย นอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชาได้ แต่ต้องเหมาะสมกับระดับของหลักสูตรและควรพิจารณาการบูรณาการเนื้อหาสาระของรายวิชาที่เกี่ยวข้องเข้าด้วยกัน

2. กิจกรรมการเรียนรู้อ ควรใช้กระบวนการที่หลากหลายในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการคิดการตัดสินใจ รวมทั้งคุณธรรม จริยธรรมและพฤติกรรมที่พึงประสงค์

3. การกำหนดงานมอบหมายโดยให้นักเรียนได้มีโอกาสสร้างความรู้ โดยใช้ข้อมูลใหม่ๆ ควรลงมือปฏิบัติ การสร้างโครงงาน ชิ้นงาน หรือการแสดง ซึ่งจะช่วยพัฒนาปัญญาของผู้เรียน อันเกิดจากการปฏิบัติ

4. การวัดและประเมินผล ต้องสอดคล้องกับการเรียนรู้ และควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมประเมินตนเองด้วย ทั้งนี้การวัดและประเมินผลควรใช้รูปแบบและวิธีการที่หลากหลายประเมินศักยภาพของผู้เรียนทุกด้านตามสภาพจริง (Authentic Assessment) และมีเกณฑ์การประเมิน (Scoring Rubric) ที่ชัดเจน

5. สื่อแหล่งการเรียนรู้ควรใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น สื่อโสตทัศนูปกรณ์ สื่อสิ่งพิมพ์ การใช้ข้อมูลจากระบบสารสนเทศ ห้องสมุด ทรัพยากรบุคคล/ภูมิปัญญาท้องถิ่น และสถานที่ต่าง ๆ ในชุมชน

6. ผู้สอนต้องปรับบทบาทเป็นผู้เอื้ออำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ รวมทั้งการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

7. ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ แสวงหาความรู้และร่วมประเมินผล  
การเรียนรู้

#### 5. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ (Try-out) คือ นำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองจริง (Trial Run) เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ขั้นตอนการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปเพื่อหาประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ทดลองกลุ่มที่ไม่เข้ากลุ่มตัวอย่าง ทั้งกับเด็กอ่อน ปานกลาง เก่ง นำผลไปได้ คำนวณหาประสิทธิภาพ เสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น ปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองนี้จะมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาก

2. ทดลองสนาม คือ ทดลองกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง นำผลทดลองที่ได้ คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์อีกครั้ง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าไม่เกินร้อยละ 25 ก็ยอมรับ แต่ถ้าหากต่างกันมากต้องปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้อีกเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ต่อไป

จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการวางแผนการจัดการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษรเป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ โดยกำหนดสาระสำคัญจุดประสงค์ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน รวมทั้งการใช้สื่อ และการวัดผลประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อจัดการเรียนการสอนให้เป็นระบบอย่างชัดเจน

พูน ปรณ ทิโต ชีเว

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Mehren (1973) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนต่อการเรียนแต่ละวิชา ซึ่งสามารถวัดได้จาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อารีย์ วชิรวรการ (2542) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมองและสติปัญญาของนักเรียนหลังจาก ที่ได้เรียนไปแล้วโดยใช้แบบทดสอบ

นภดล เจนอักษร (2544) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจทักษะและทัศนคติอันเกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งอาจวัดได้จากการทดสอบระหว่างหรือ หลังการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการทดสอบหรือวิธีการอื่น ๆ นอกจากผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนจะบอกคุณภาพของผู้เรียนแล้วยังแสดงให้เห็นถึงคุณค่าของหลักสูตรคุณภาพของ การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนความรู้ความสามารถของครูผู้สอนและผู้บริหาร

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือมีฉะนั้นก็ต้องอาศัย ความรอบรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

ไพศาล หวังพานิช (2526) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการศึกษาอบรม หรือจากการสอบการวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือระดับความสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถแค่ไหน ซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติ หรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถดังกล่าวในรูปการกระทำจริง ให้ออกเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น ซึ่งการวัดต้องใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ” (Performance Test)

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาความรู้ (Content) อันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนรวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ “ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์”

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความสามารถของบุคคลที่ต้องอาศัยทักษะความรู้ ทักษะที่ได้จากการเรียนการสอน การฝึกฝน อบรมสั่งสอน ทำให้เกิดความสำเร็จหรือความสามารถในด้านต่าง ๆ

## 2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิคาร์ตัน ศิลปเดช (2542) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพทางสมองของบุคคล ซึ่งแสดงออกเป็นความรู้ความสามารถทางวิชาการอันเกิดจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรโรงเรียน และประสบการณ์ที่ได้จากบ้านและสังคมแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher-made Test) และแบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test)

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2542) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถด้านต่าง ๆ เมื่อได้รับประสบการณ์เฉพาะอย่างไรแล้ว ซึ่งจะเป็นการวัดความสามารถทางวิชาการต่าง ๆ โดยมุ่งวัดว่านักเรียนมีความรู้หรือมีทักษะในวิชานั้นมากน้อยเพียงใด

ชาติรี เกิดธรรม (2542) ได้ให้ความหมายว่า เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่ได้เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ไว้ได้มากน้อยเพียงไร โดยทั่วไปแล้วมักใช้วัดหลังจากทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว เพื่อประเมินการเรียนการสอนว่าได้ผลอย่างไร

บุญชม ศรีสะอาด และคณะ (2552) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้มาแล้วมีอยู่เท่าใด

สมนึก ภัททิยธนี (2541) ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ที่ผ่านมาแล้ว

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความเข้าใจจากการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของผู้เรียนที่ได้รับจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ

## 3. ประเภทของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญชม ศรีสะอาด และคณะ (2552) ได้กล่าวว่าแบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็น 2 ชนิดได้แก่

1. แบบทดสอบของครู ( Teacher-Make Test ) หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งจะเป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับความรู้สึกที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนหากพร้อมที่ตรงไหนจะได้สอบซ่อมเสริมหรือวัดความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ตามแต่ครูปรารถนา

2.แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) หมายถึงแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไปแบบทดสอบชนิดนี้ต้องผ่านการวิเคราะห์แล้วว่ามีความน่าเชื่อถือ มีมาตรฐาน (ในการดำเนินการสอบและมาตรฐานในวิธีการแปลความหมายคะแนน)

#### 4. คุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัททิยธนี (2541) ได้กล่าวว่า คุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังต่อไปนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการหรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำความเที่ยงตรงจึงเปรียบเสมือนหัวใจของการทดสอบ

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงที่ไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะทำการสอบใหม่กี่ครั้งก็ตาม

3. ความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบในกลุ่มผู้สอบด้วยกันและไม่เปิดโอกาสให้ทำข้อสอบได้โดยการเดา

4. ความลึกของคำถาม (Searching) หมายถึงข้อสอบแต่ละข้อนั้นจะต้องไม่ถามผิวเผินหรือถามประเภทความรู้ความจำ แต่ต้องให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจไปคิดค้นเปลี่ยนแปลงแก้ปัญหาแล้วจึงตอบได้

5. ความยั่วเย้า (Exemplary) หมายถึงแบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่าย

6. ความจำเพาะเจาะจง (Definition) หมายถึง ข้อสอบที่มีแนวทาง หรือทิศทาง การถามตอบชัดเจนไม่คลุมเครือ

7. ความเป็นปรนัย (Objective) โดยมีสมบัติ 3 ประการ

7.1 ตั้งคำถามให้ชัดเจนทำให้ผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจความหมายตรงกัน

7.2 ตรวจสอบให้คะแนนได้ตรงกันแม้ว่าจะตรวจหลายครั้งหรือตรวจหลายคน

7.3 แปลความหมายของคะแนนให้เหมือนกัน

8. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบมากพอประมาณ ใช้เวลาสอบพอเหมาะ ประหยัดค่าใช้จ่าย จัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีต การตรวจให้คะแนนได้รวดเร็วรวมถึงสิ่งแวดล้อมในการสอบที่ดี

9. อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึงความสามารถในการจำแนกผู้เข้าสอบแบบทดสอบที่ดีจะต้องมีอำนาจจำแนกสูง

10. ความยาก (Difficulty) ขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่เป็นหลักยึด เช่น ตามทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ข้อสอบที่ดีคือ ข้อสอบที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไปหรือมีความยากพอเหมาะสมทฤษฎี



การวัดผลแบบอิงเกณฑ์นั้นความยากง่ายไม่ใช่สิ่งสำคัญสิ่งสำคัญอยู่ที่ข้อสอบนั้นได้วัดในจุดประสงค์ที่ต้องการวัดได้จริงหรือไม่ถ้าวัดได้จริงนับว่าเป็นข้อสอบที่ดีได้แม้ว่าจะเป็นข้อสอบที่ง่ายก็ตาม

จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ถือว่าเป็นการวัดความรู้ความเข้าใจจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้สอนหรือบุคลากรทางการศึกษาพัฒนาขึ้น เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนในการเรียนการสอนรายวิชานั้น ๆ ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ทางการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ โดยผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อทดสอบคุณภาพและความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด

## ความพึงพอใจ

### 1. ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (satisfaction) เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้การที่เราจะทราบว่า บุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรง แต่สามารถวัดโดยทางอ้อมจากการคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้น และการแสดงความคิดเห็นนั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง จึงจะสามารถวัดความพึงพอใจนั้นได้ และได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายคน ดังนี้

Wallerstein (1971) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย และอธิบายว่า ความพึงพอใจเป็นกระบวนการทางจิตวิทยาไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้ว่ามีหรือไม่มีจากการสังเกตพฤติกรรมของคนเหล่านั้น การที่จะทำให้คนเกิดความพึงพอใจจะต้องศึกษาปัจจัยและองค์ประกอบที่เป็นสาเหตุของความพึงพอใจนั้น

กาญจนา อรุณสุขรุจี (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสร้างสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

มนตรี ดวงสิน (2553) กล่าวว่า ความรู้สึกที่ดี หรือทัศนคติที่ดีของบุคคล ซึ่งมักจะเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้นตรงกันข้ามหากความต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนองความพึงพอใจก็จะไม่เกิดขึ้น

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติความชอบหรือไม่ชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าในด้านต่าง ๆ ของคนนั้น ๆ ความรู้สึกพึงพอใจเกิดขึ้นเมื่อบุคคลนั้นได้รับในสิ่งที่ตนเองต้องการหรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตนเองต้องการ

## 2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างความพึงพอใจ

อารี พันธุ์ณี (2546) ได้กล่าวไว้ว่า ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎีแต่ที่ยอมรับและมีชื่อเสียงที่ผู้วิจัยนำเสนอ คือ ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Need ที่กล่าวว่า มนุษย์ทุกคนมีความต้องการเหมือนกัน แต่ความต้องการนั้นเป็นลำดับขั้น เขาได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ไว้ ดังนี้

1. มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอและไม่มีที่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการสิ่งใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น

2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่เป็นสิ่งจูงใจสำหรับพฤติกรรมอื่นต่อไป ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม

3. ความต้องการของมนุษย์จะเรียงเป็นลำดับขั้นตามลำดับความสำคัญ กล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะเรียกร้องให้มีการตอบสนอง ซึ่งลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ขั้นตอนตามลำดับจากขั้นต่ำไปขั้นสูงดังนี้

3.1 ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่องของอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้ได้รับการตอบสนอง

3.2 ความต้องการด้านความปลอดภัยหรือความมั่นคง (Security of Safety Needs) ถ้าความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้ว มนุษย์จะต้องการในขั้นสูงต่อไปคือ เป็นความรู้สึกปลอดภัย หรือความมั่นคงในปัจจุบันและอนาคต รวมถึงความก้าวหน้าและอบอุ่นใจ

3.3 ความต้องการทางด้านสังคม (Social or Belonging Needs) หลังจากที่มนุษย์ได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวแล้วจะมีความต้องการสูงขึ้นอีก คือ ความต้องการทางด้านสังคมเป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

3.4 ความต้องการที่จะได้รับการยอมรับนับถือ (Esteem Needs) เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่อง ให้เกียรติและเห็นความสำคัญของตนเอง อยากรเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระ และเสรีภาพ

3.5 ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการอยากจะเป็นอยากจะได้ตามความคิดของตน หรือต้องการจะเป็นมากกว่าที่ตัวเองเป็นอยู่ในขณะนั้น

จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ มีชั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ชั้นตอนและมีความสำคัญไม่เท่ากัน การจูงใจตามทฤษฎีนี้จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ซึ่งมีความต้องการที่แตกต่างกันไป และความต้องการในแต่ละชั้นจะมีความสำคัญแก่บุคคลมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่ได้รับจากการตอบสนองความต้องการในลำดับขั้นนั้น ๆ

Michael Beer (1965 อ้างถึงในสมหมาย เปียถนอม, 2551) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า เป็นทัศนคติของคนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

1. V มาจากคำว่า Valance หมายถึง ความพึงพอใจ
2. I มาจากคำว่า Instrumentality หมายถึง สื่อ เครื่องมือ วิธีการนำไปสู่

ความพึงพอใจ

3. E มาจากคำว่า Expectancy หมายถึง ความคาดหวังภายในตัวบุคคลนั้น ๆ

ซึ่งบุคคลมีความต้องการและมีความคาดหวังในหลายสิ่งหลายอย่าง

ดังนั้นจึงต้องกระทำด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งเพื่อตอบสนองความต้องการหรือสิ่งที่คาดหวังเอาไว้ ซึ่งเมื่อได้รับการตอบสนองแล้วตามที่ตั้งความหวังหรือคาดหวังเอาไว้บุคคลนั้นก็จะได้ความพึงพอใจ และในขณะเดียวกันก็จะคาดหวังในสิ่งที่สูงขึ้นไปเรื่อย ๆ ซึ่งอาจจะแสดงในรูปสมการได้ดังนี้  $\text{แรงจูงใจ} = \text{ผลของความพึงพอใจ} + \text{ความพึงพอใจ}$  ซึ่งหมายถึง แรงจูงใจของบุคคลใดบุคคลหนึ่งต่อการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ต่อการประเมินผลงานขององค์กรที่เกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ของตน หรือแรงจูงใจที่บุคคลจะเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมขององค์กรใดจะเป็นผลที่เกิดจากทัศนคติต่อองค์กร หรือการทำงานขององค์กรนั้นรวมกัน ความคาดหวังที่เขาคาดหวังไว้ ถ้ามีทัศนคติที่ดีต่อองค์กรต่อผลงานขององค์กร และได้รับการตอบสนองทั้งรูปธรรมและนามธรรม เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ แรงจูงใจที่จะมีความรู้สึกพึงพอใจก็จะสูง แต่ในทางกลับกันถ้ามีทัศนคติในเชิงลบต่องาน และการตอบสนองไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้แรงจูงใจที่จะมีความรู้สึกพึงพอใจก็จะต่ำไปด้วย

### 3. เทคนิควิธีการวัดความพึงพอใจในการเรียน

การศึกษาจะมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจที่ดีต่อการเรียนต้องมีการสร้าง ความพึงพอใจในการเรียนตั้งแต่เริ่มต้นให้แก่ผู้เรียน ซึ่งการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือการปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ การให้คำแนะนำปรึกษาจึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจ ซึ่งในปัจจุบันผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวย

ความสับสนหรือให้คำแนะนำ ดังนั้นการกระทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ หรือการปฏิบัติงานจึงต้องคำนึงถึงแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกันอยู่ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติ จนเกิดความพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนองที่คณะตามแนวคิดดังกล่าว
2. ผลการปฏิบัติงานไปสู่ความพึงพอใจซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ และการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลของการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลของการตอบแทนที่เหมาะสมที่สุดโดยตอบสนองความพึงพอใจในรูปแบบของรางวัลหรือผลตอบแทนภายใน (intrinsic rewards) และผลตอบแทนภายนอก (extrinsic rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ของการตอบแทนที่ได้รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น โดยมีผู้ให้แนวคิดไว้ ดังนี้

สกินเนอร์ (อ้างถึงใน ภพ เลหาทไพบูลย์, 2542) ได้กล่าวถึงวิธีการสร้างความพึงพอใจไว้ใกล้เคียงกันกล่าวคือ เป็นการให้สิ่งเร้าเพื่อให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งต่อไป ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น สิ่งเร้าเป็นสัญญาณให้นักเรียนรู้ว่าควรแสดงพฤติกรรมอย่างไรบ้างโดยการแลกเปลี่ยนเนื้อหา สารประสบการณ์ ความคิดเห็น ความรู้สึก อารมณ์ ความสนใจ ความพึงพอใจ เจตคติ ค่านิยม ตลอดจนทักษะและความชำนาญระหว่างผู้ส่งและผู้รับ โดยมีสถานการณ์หรือสัญลักษณ์เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยน ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้จะต้องมีสื่อที่ดี ถ้าเลือกการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นไปในแนวทางที่เหมาะสมแล้วความรู้ความเข้าใจการแสวงหาความรู้และความพึงพอใจจะสะสมเป็นระบบแล้ว ผลของการของผู้เรียนต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากการใช้สื่อการเรียนรู้ก็จะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความพึงพอใจ

ไวท์เฮด (Whitehead, 1967) ได้กล่าวถึง จังหวะของการศึกษามี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างความพึงพอใจ โดยให้นักเรียนได้รับสิ่งใหม่ ๆ มีความตื่นเต้น พอใจ ในการได้พบและเกิดสิ่งใหม่ ๆ
2. การทำความเข้าใจ โดยมีการจัดระบบระเบียบ ให้คำจำกัดความ มีการกำหนดขอบเขตที่ชัดเจน
3. การนำไปใช้โดยนำสิ่งใหม่ที่ได้นำไปจัดสิ่งใหม่ ๆ ที่จะได้พบต่อไป เกิดความตื่นเต้นที่จะเอาไปจัดสิ่งใหม่ ๆ เข้ามา

จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า วิธีการสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องใช้จิตวิทยาในการเรียนรู้ เช่น การเสริมแรง การสร้างแรงจูงใจ การสร้างการมีส่วนร่วม

ในการจัดกิจกรรมเรียนรู้ การให้คิดค้นหาคำตอบให้กับตัวเอง ตลอดจนการใช้สื่อที่มีประสิทธิภาพ ได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหา จุดประสงค์ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ผู้สอนถ่ายทอดให้

#### 4. เครื่องมือในการวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเกิดขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบกับระดับ ความรู้สึกรักของนักเรียนเพราะความพึงพอใจเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล เป็นการตอบสนอง ต่อสิ่งเร้าภายนอก การวัดจึงวัดจากบุคลิกภาพ แรงจูงใจ การรับรู้ แต่มีข้อแตกต่างที่การตีความ และวิธีการ เพราะบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันไปในเรื่องประสบการณ์และปัจจัยอื่น ๆ ซึ่งนักวิชาการได้เสนอวิธีการวัดไว้ใกล้เคียงกัน ดังนี้

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2543) ได้เสนอวิธีการวัดความพึงพอใจไว้ ดังนี้

1. การสังเกต (Observation) เป็นการวัดโดยคอยสังเกตพฤติกรรมที่บุคคล แสดงออกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วนำข้อมูลไปอนุมานว่าบุคคลมีเจตคติต่อสิ่งนั้น ๆ อย่างไร
2. การรายงานตนเอง (Self – Report) เป็นการวัดโดยการให้บุคคลเล่าความรู้สึก ที่มีต่อสิ่งนั้นออกมาจากการเล่านี้สามารถที่จะกำหนดค่าของคะแนนความพึงพอใจ
3. วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) เป็นการซักถามกลุ่มบุคคลที่ใช้เป็นตัวอย่างไม่ ยอมเปิดเผยความรู้สึกที่แท้จริง
4. เทคนิคจินตนาการ (Projective techniques) วิธีนี้อาศัยสถานการณ์ หลายอย่างไปเร้าผู้สอบ เมื่อผู้สอบเห็นภาพแปลก ๆ ก็จะเกิดจินตนาการออกมาแล้วนำมา ตีความหมาย จากการตอบนั้น ๆ ก็พอจะวัดเจตคติได้ว่าพอใจหรือไม่
5. วิธีการวัดทางสรีระ คือ ใช้เครื่องมือ เพื่อสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงทางร่างกาย การวัดทางสรีระนี้สามารถกระทำได้โดยการวัดการต้านกระแสไฟฟ้าของผิวหนัง การขยายของ ลูกนัยน์ตา การวัดฮอร์โมนบางชนิด
6. การใช้แบบสอบถาม คือ วิธีการใช้แบบสอบถามที่มีข้อคำถามไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวนมาก ๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดใน การวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถาม จะใช้มาตราวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือมาตราส่วนแบบลิเคิร์ต (Likert Scales) ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วมีคำตอบ ที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มากปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายแบบ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

#### 5. การประเมินผลความพึงพอใจ

การหาความพึงพอใจหรือความพอใจ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการประเมินผลด้านคุณภาพในลักษณะภาพรวมของบทเรียนที่ไม่ซับซ้อน ซึ่งเป็นการสอบถามความรู้สึกหรือความชอบเกี่ยวกับบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งไม่มีเกณฑ์พิจารณาว่าควรสอบถามในประเด็นใดหรือมีกรอบของประเด็นคำถามอย่างไร เนื่องจากเป็นการสอบถามในภาพรวม อย่างไรก็ตามแนวทางที่ใช้ในการกำหนดประเด็นคำถามที่นิยมใช้มีอยู่ 2 แนวทาง มนต์ชัย เทียนทอง 2554: 318) ดังนี้

1. แนวทางการประเมินภาพรวมทั่ว ๆ ไป เช่น สอบถามเกี่ยวกับส่วนนำเข้า ส่วนประมวลผล และส่วนที่แสดงผล โดยพิจารณารายละเอียดแต่ละส่วน ๆ ว่ามีข้อคำถามใดบ้างที่จะสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้บทเรียน กล่าวได้ว่าแนวทางนี้เป็นแนวทางที่มีการใช้ประเมินความพึงพอใจมากที่สุด
2. แนวทางการใช้ทฤษฎีประเมินผล เช่น อาจประยุกต์ใช้ CIPP Model หรือ Alkin Model เป็นต้น โดยสามารถนำทฤษฎีประเมินผลที่มีอยู่มากำหนดกรอบในการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนเกี่ยวกับสาระ (Context) ส่วนนำเข้า (Input) ส่วนประมวลผล (Process) และผลผลิต (Product) เป็นต้น

การเก็บรวบรวมข้อมูลจะนิยมใช้แบบสอบถามมากกว่าการสัมภาษณ์ โดยการกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ที่ใช้บทเรียนโดยตรง เพื่อประเมินความพึงพอใจหลังจากที่ทดลองใช้บทเรียนผลที่ได้จากการประเมินจะเป็นดัชนีบ่งชี้ความพึงพอใจของผู้เรียน สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่ได้จากแบบสอบถามจะใช้ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ฐานนิยมและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือใช้สถิติเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้เรียนแต่ละกลุ่มก็ได้

แบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งมี 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย พึงพอใจน้อยที่สุด โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| พึงพอใจมากที่สุด  | ให้คะแนน 5 คะแนน |
| พึงพอใจมาก        | ให้คะแนน 4 คะแนน |
| พึงพอใจปานกลาง    | ให้คะแนน 3 คะแนน |
| พึงพอใจน้อย       | ให้คะแนน 2 คะแนน |
| พึงพอใจน้อยที่สุด | ให้คะแนน 1 คะแนน |

ค่าเฉลี่ยที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินแต่ละข้อแล้วเทียบเกณฑ์การประเมิน โดยใช้เกณฑ์ การแปลความหมายคะแนนของ Likert ดังนี้

|              |         |                                    |
|--------------|---------|------------------------------------|
| 4.50 – 5.00  | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด  |
| 3.50 – 4.49  | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก        |
| 2.50 – 3.49  | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง    |
| 1.50 – 2.49  | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย       |
| ต่ำกว่า 1.50 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด |

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกนึกคิดของบุคคลที่มีต่อการทำงาน การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนหรือบทเรียน เป็นอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการประเมินผลด้านคุณภาพในลักษณะภาพรวมของบทเรียนที่ไม่ซับซ้อน โดยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เป็นการสอบถามความรู้สึกที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ ในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมบนบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จนบรรลุผล

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. งานวิจัยในประเทศ

จตุรงค์ ตรีรัตน์ (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่องข้อมูลและสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนภัทรญาณวิทยา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องข้อมูลและสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง 3) ศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนภัทรญาณวิทยา ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 1 ห้องเรียนรวม 35 คน โดยการสุ่มแบบยกชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 2) บทเรียนอีเลิร์นนิ่งวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องข้อมูลและสารสนเทศ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบที แบบไม่เป็นอิสระต่อกันผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องข้อมูลและสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 อีกทั้งพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

มีพฤติกรรมการเรียนที่นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุด คือ การเข้าเรียนในเรื่องต่างๆ และมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่งอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดอันดับ 1 คือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ รองลงมา คือ ด้านรูปแบบ/ลักษณะของสื่อ

วินัส แก้วประเสริฐ (2557) ได้ศึกษาผลการคิดวิเคราะห์และสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่งโดยใช้การเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษา กลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน ที่จัดการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งโดยการสอนแบบกรณีศึกษา 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักศึกษา กลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อนที่จัดการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งโดยการสอนแบบกรณีศึกษา 3) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา ที่จัดการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งโดยการสอนแบบกรณีศึกษา 4) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งโดยการสอนแบบกรณีศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนในวิชา 468 201 สื่อการศึกษา แหล่งเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 81 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) บทเรียนอีเลิร์นนิ่งโดยใช้การเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา 4) แบบประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 5) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนอีเลิร์นนิ่งโดยการสอนแบบกรณีศึกษา 6) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 7) แบบสอบถามความคิดเห็น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1. คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษากลุ่มเก่งที่จัดการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งโดยการสอนแบบกรณีศึกษาก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียน คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของ นักศึกษากลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อนที่จัดการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งโดยการสอนแบบกรณีศึกษาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสื่อการศึกษาแหล่งเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ของนักศึกษากลุ่มเก่งที่จัดการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งโดยการสอนแบบกรณีศึกษา ก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสื่อการศึกษา แหล่งเรียนรู้และสิ่งแวดล้อม เพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนที่จัดการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งโดยการสอนแบบกรณีศึกษาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาที่จัดการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งโดยการสอนแบบกรณีศึกษา อยู่ในระดับดี ความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งโดยการสอนแบบกรณีศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง



หนึ่ง ฤมมาลา (2557) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการสืบเสาะที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี(คอมพิวเตอร์) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาการเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการสืบเสาะที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี(คอมพิวเตอร์) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างที่เรียนด้วยการเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการสืบเสาะ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการสืบเสาะ 4) เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมของนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการสืบเสาะ 5) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการสืบเสาะ 6) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการสืบเสาะ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปี การศึกษา 2556 โรงเรียนวัดหอมเกร็ด ได้โดยการสุ่มอย่างง่าย เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 2 กลุ่ม จำนวน 68 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 และ 2 กลุ่มละ 34 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 2) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5) แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา 6) แบบสังเกตพฤติกรรมและ 7) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการสืบเสาะ วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี(คอมพิวเตอร์)ก่อนเรียนกับหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี จากผลการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการสืบเสาะ

อภิญญา ดิเรกสร (2557) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนแบบ NTeQ กับการเรียนแบบปกติที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แตกต่างกัน การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบ NTeQ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของ บทเรียนบนเว็บแบบ NTeQ

เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ NTeQ ของนักเรียนที่มีระดับการรู้คอมพิวเตอร์สูง กลาง และต่ำ 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มี ระดับการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ NTeQ 5) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วย บทเรียนบนเว็บแบบ NTeQ กับเรียนตามคู่มือครู 6) เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของ นักเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ NTeQ กับเรียนตามคู่มือครู และ 7) เปรียบเทียบ ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีระดับการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกันหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ แบบ NTeQ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย 2 ห้องเรียน จำนวน 90 คน ซึ่งได้มาจากสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แล้วจับสลากเป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ NTeQ และ กลุ่มควบคุมเรียนตามคู่มือ ครู เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนบนเว็บแบบ NTeQ 2) แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับการ เรียนตามคู่มือครู 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบวัดการรู้ด้าน คอมพิวเตอร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานคือ Paired Samples t-test, Independent Samples t-test, F-test (One-way ANOVA) ผลการศึกษาพบว่าบทเรียนบนเว็บแบบ NTeQ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.57/83.60 และดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ .756 นักเรียนโดยรวมและจำแนกตามระดับแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์โดยรวม และเป็นรายด้านเพิ่มขึ้นจากก่อน เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ NTeQ นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์โดยรวมมากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ แต่ทั้ง 2 กลุ่มมีความคงทน ไม่แตกต่างกัน

กันยารัตน์ ศรีวิสุทธิกุล (2558) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ด้วยเลิร์นนิ่งออปเจกต์ เพื่อการสร้าง ความรู้ด้วยตนเอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ด้วย กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเลิร์นนิ่งออปเจกต์ บนเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อการสร้าง ความรู้ด้วยตนเอง 2) ประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีปทุม จำนวน 40 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ธุรกรรม อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ภาคการศึกษาที่ 1/2555 ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ด้วยเลิร์นนิ่งออป เจกต์ เพื่อการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีรูปแบบๆ ประกอบด้วย 8 คุณลักษณะของเลิร์นนิ่งออปเจกต์ คือ เป็นสื่อดิจิทัลที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยขนาดกระทัดรัดและ สมบูรณ์ในตัวเองสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และสามารถใช้ร่วมกับเลิร์นนิ่งออปเจกต์อื่น พร้อมทั้ง

นำไปใช้ได้หลายแพลตฟอร์ม เข้าถึงทุกที่ ทุกเวลาโดยทำงานอยู่ภายในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมแบ่งปันความเข้าใจจากการเรียนรู้ร่วมกันตาม 3 ขั้นตอนการเรียนรู้ ของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คือ ขั้นเตรียมความพร้อม ขั้นปรับโครงสร้างทางปัญญา และขั้นประยุกต์ความรู้ใหม่ ในสถานการณ์อื่น และคุณภาพการเรียนรู้จากการประเมินตามสภาพจริง มีคุณภาพโดยรวมในระดับดีมาก

จาริยา หลีหมั่น (2558) ได้ศึกษาผลการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสอนศาสนาสาสนูปถัมภ์ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสอนศาสนาสาสนูปถัมภ์ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ ผลการวิจัยพบว่า 1.) นักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการคิดวิเคราะห์ พบว่านักเรียนมีการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.) นักเรียนที่เรียนโดยใช้ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฉะนันทน์ นันทพุกษา (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามรูปแบบ CoPBL ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 1) พัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ตามรูปแบบ CoPBL ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้แก่ นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัฒนาเด็ก อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 25 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (clusterrandom sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามรูปแบบ CoPBL ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบประเมินบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบ CoPBL แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติพื้นฐานที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ, ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ t-test (Independent Samples) ผลการวิจัยปรากฏ คือ บทเรียนบนเว็บ

ตามรูปแบบ CoPBL วิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพและประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

รุ่งทิภา การะกุล (2559) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์80/80
- 2) หาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระหว่าง ก่อนเรียนและหลังเรียน และ
- 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนสมสนุกพิทยาคม อำเภอปากคาดจังหวัดบึงกาฬ จำนวน 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.62/84.48 2) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6896 3) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.014) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

Kim jong Suk (2005) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีผลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ การเข้าใจตนเองและกลวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในประเทศเกาหลี จำนวน 76 คน เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โยแบ่งนักเรียนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ38 คน โดยกลุ่มแรกเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และกลุ่มที่สองเรียนแบบปกติ ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 40 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมคือ แบบทดสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ แบบประเมินการเข้าใจตัวเอง แบบประเมินกลวิธีการเรียนรู้ และแบบสำรวจสภาพแวดล้อมในห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีประสิทธิภาพมากกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ไม่มีความสัมพันธ์ต่อการเข้าใจตนเองและกลวิธีการเรียนรู้ แต่มีผลต่อการเสริมแรงการกระตุ้น ความสนใจในการเรียนและการควบคุมตนเอง และการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าการเรียนรู้แบบปกติ

Ikpeze C.H. and Board (2007) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนแบบสืบสอบโดยใช้ เว็บเป็นฐาน ส่งเสริมการคิดด้วยบทเรียนเว็บแควสท์ การเรียนโดยใช้บทเรียนเว็บแควสท์ในการสอน เนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดลอม ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะการคิด สามารถคิดเชื่อมโยงเรื่องราวที่อ่าน กับโลกจริงและอ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณได้

Siko Lue w (2008) ได้ทำการศึกษาผลของการเรียนภาษาอังกฤษด้วยบทเรียนบทเว็บ แควสท์ ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป โดยจัดนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อน ตามลำดับชั้น ผลการศึกษาพบว่า การเรียนด้วยบทเรียนบทเว็บแควสท์ช่วยให้นักเรียนมีการเรียนรู้เพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน

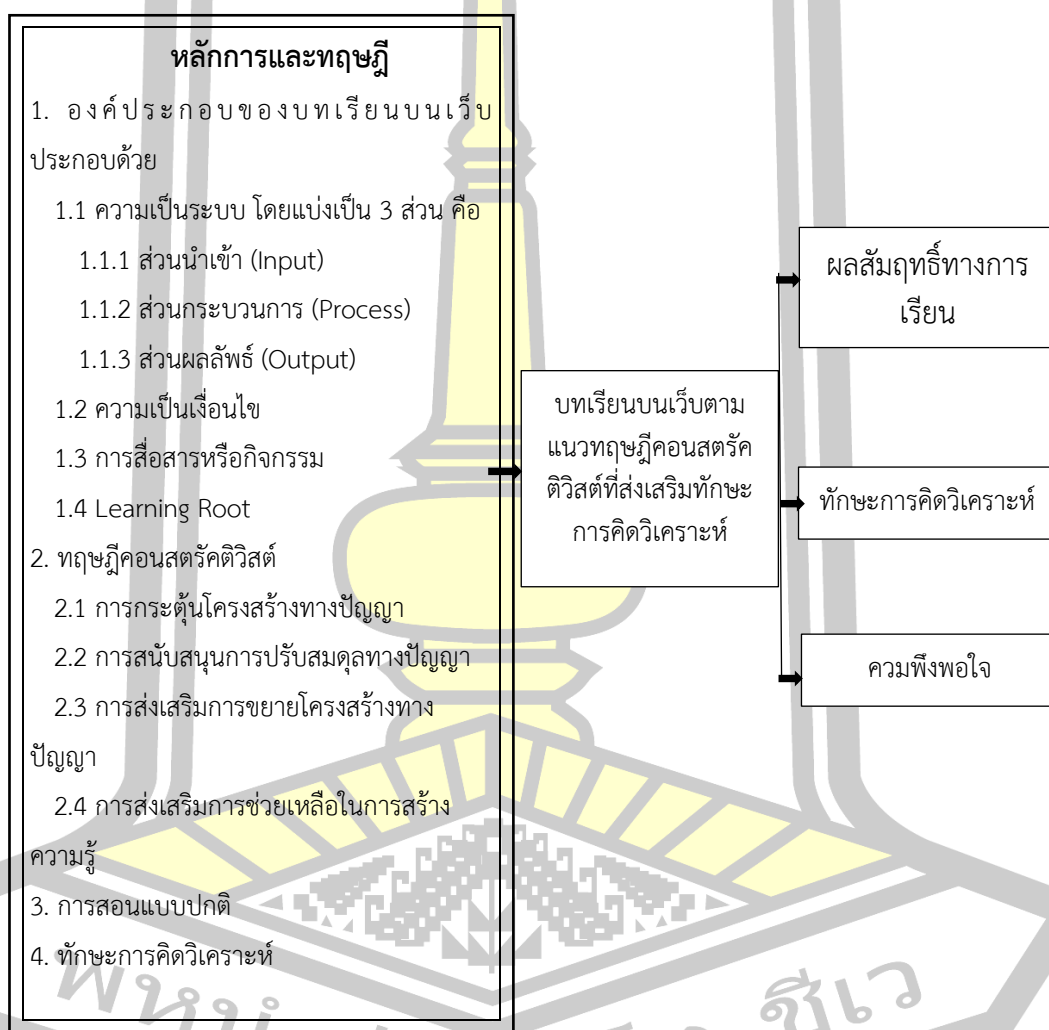
Merritt. R.L (1983) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนขนาดกลาง ซึ่งมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยสอน โดยแบ่งกลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น กลุ่มทดลองและกลุ่มที่เรียนแบบปกติเป็นกลุ่มควบคุม โดยมีตัวแปรคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการวัด ความคิดรวบยอด ความวิตกกังวลและเจตคติที่มีต่อครูการศึกษากำหนดความแตกต่างตามเพศ และระดับชั้น โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 6 และเกรด 7 จำนวน 144 คน ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองสูงกว่า กลุ่มควบคุม ทั้งในด้านการอ่านและการคำนวณนักเรียนเกรด 6 และนักเรียนชาย-หญิง เกรด 7 มีความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ความวิตกกังวล และเจตคติ ที่มีต่อครูไม่แตกต่างกัน แต่ในตัวแปรนี้ มีนักเรียนชายเกรด 6 มีความแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.1

Mastra Dogru (2012) ได้ศึกษาผลการเรียนด้วยบทเรียนแบบเว็บแควสท์ในการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบทเว็บแบบเว็บแควสท์ความคงทนในการเรียน และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วย บทเรียนบทเว็บแบบเว็บแควสท์สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน และความสามารถคงทนความรู้หลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ได้ค่าเฉลี่ยของห้องเรียนคิดเป็นร้อยละ 97.35 แต่ไม่ได้มีผลกระทบต่อเจตคติต่อการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์แต่อย่างใด

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศมีผู้ศึกษา เกี่ยวกับบทเรียนบนเว็บและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนบนเว็บมีบทบาท สำคัญในการช่วยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในบทเรียนให้มีความน่าสนใจเปรียบเสมือนการเปิด โอกาสให้แก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดเวลาและตลอดชีวิต ผู้วิจัยจึงมีความ

สนใจที่พัฒนาบทเรียนบทเว็บ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนและเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เหมาะสมและมีคุณประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาต่อไป

### กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดการกระทำกับข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้วิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 160 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เพื่อพิจารณาเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้ผลดังนี้

กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ของโรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง

กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่เรียนแบบปกติ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ของโรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง

## เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังต่อไปนี้

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยที่ 1 มีแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 4 แผน ดังนี้
  - แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์
  - แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ความสำคัญของคอมพิวเตอร์
  - แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 บทบาทของคอมพิวเตอร์
  - แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดและทฤษฎีของ Bloom เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
5. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

## การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. การสร้างและหาคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ 5 ขั้นตอน ดังนี้
  - ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ (Analyze)
    1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม. 3) เพื่อทำความเข้าใจจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ขอบข่ายของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการสอน การวัดผลและประเมินผล



2. ศึกษารายละเอียดรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน

3. วิเคราะห์เนื้อหา เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และสร้างโครงสร้างเนื้อหา เวลาในการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดและกิจกรรมการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 12 ชั่วโมง เพื่อนำมาสร้างบทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเวลา

| หน่วยการเรียนรู้                             | เนื้อหา                             | จุดประสงค์การเรียนรู้  | เวลา |
|--|-------------------------------------|--|------|
| หน่วยที่ 1<br>คอมพิวเตอร์<br>ในชีวิตประจำวัน | ความหมายและรูปแบบ<br>ของคอมพิวเตอร์ | อธิบายบทบาทความสำคัญของ<br>คอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ ได้   | 3    |
|  | ความสำคัญของ<br>คอมพิวเตอร์         | 1. อธิบายบทบาทและ<br>องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์<br>ได้<br>2. บอกความสำคัญของอุปกรณ์<br>สื่อสารในระบบคอมพิวเตอร์ได้                 | 3    |
|  | บทบาทของ<br>คอมพิวเตอร์             | 1. อธิบายบทบาทและ<br>องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์<br>ได้<br>2. จำแนกบทบาทของ<br>คอมพิวเตอร์ในการใช้งานด้าน<br>ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง | 3    |
|  | ประโยชน์ของ<br>คอมพิวเตอร์          | อธิบายประโยชน์ของ<br>คอมพิวเตอร์อย่างรู้คุณค่าและ<br>เกิดประโยชน์  | 3    |

4. นำตารางวิเคราะห์เนื้อหาที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทำการประเมิน เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์ ทั้งด้านการใช้ภาษา ความถูกต้อง และความเหมาะสมของเนื้อหาในการโดยนำเสนอด้วยบทเรียนโปรแกรม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน

ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างเนื้อหา กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.90 หมายความว่า บทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความเที่ยงตรงต่อเนื้อหา นั่นคือเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมีความสัมพันธ์

หัวข้อต่อไปนี้

1. จัดทำผังงาน (Flowchart) เพื่อวางโครงสร้างของบทเรียนบนเว็บ และลำดับขั้นตอนการทำงานของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน

ที่กำหนด

2. จัดทำบัตรเรื่อง (Storyboard) เพื่อให้สอดคล้องกับผังงานและตามเนื้อหา

2.1 จัดทำบัญชีสื่อ

2.2 จัดทำบท (Script)

นำบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่สร้างเรียบร้อยแล้วเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และเหมาะสมในการออกแบบบทเรียน ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านการสื่อสารเชื่อมโยงข้อมูล เมื่อผ่านการเห็นชอบจากกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์แล้ว นำบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอน จำนวน 3 ท่าน

ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนา (Development) ดำเนินการสร้างบนเรียนบนเว็บ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านการสร้างบทเรียน ด้านกราฟิก และโปรแกรมสร้างมัลติมีเดียต่าง ๆ โดยสร้างตามแผนที่ได้กำหนดไว้ในขั้นที่ 2 ดังนี้

1. สร้างสื่อตามบัญชีสื่อที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นที่ 2

2. สร้างส่วนประกอบบทเรียนบนเว็บในส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

2.1 สร้างส่วนนำเข้าสู่บทเรียน (บทนำ) และคำแนะนำในการใช้บทเรียน

2.2 ผลิตเงื่อนไขบทเรียน เช่น การโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์และการให้ผล

ป้อนกลับ

2.3 การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาและหน้าจอแต่ละหัวข้อ

2.4 สร้างฐานข้อมูล และโครงสร้างแบบฝึกหัด การทดสอบ

2.5 การสร้างส่วนออกจากบทเรียน ผู้จัดทำและผู้เกี่ยวข้อง

3. พัฒนาบทเรียน (General Courseware) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Model ในลักษณะที่ว่าการใส่เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ (Input Content) ได้แก่

3.1 ข้อมูลที่จะแสดงบนจอ

3.2 สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง

3.3 ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนอง

3.4 การใส่ข้อมูลตามแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้

(Input Teaching Plan)

3.5 แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

3.6 การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งภายในภายนอกบทเรียน

3.7 ฐานข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นตามแผนจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

นำโปรแกรมบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม เพื่อประเมินด้านส่วนประกอบบทเรียนบนเว็บในส่วนต่าง ๆ เช่น ส่วนนำเข้าสู่บทเรียน (บทนำ) ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอนบทเรียน ด้านการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหา เป็นต้น พบว่า บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญได้มีข้อเสนอแนะ คือ การเชื่อมโยงฐานเนื้อหาและหน้าจอควรมีลำดับก่อนและหลังให้ชัดเจน และการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์ให้มีลักษณะทั้งแบบออนไลน์และแบบออฟไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้อย่างชัดเจน และเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้กัน ทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญอย่างครบถ้วน

4. นำบทเรียนบนเว็บที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วนำเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และเหมาะสมในการออกแบบ ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบการสอน และด้านการสื่อสาร/เชื่อมโยงข้อมูล หากมีความบกพร่องก็นำมาปรับปรุง/แก้ไขบทเรียนบทเรียนที่สมบูรณ์

5. ทดสอบและตรวจสอบบทเรียนบทเรียนผ่านโปรแกรมเบราว์เซอร์ (Web Browser) เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องและผิดพลาด หากมีก็ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนจากข้อบกพร่องก่อนที่จะส่งขึ้นไปเครือข่ายแม่ (Up Load to Server) เพื่อแสดงผลจริงบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6. ทำการส่งข้อมูลขึ้นเครือข่ายแม่ (Up Load to Server) ในระบบการเรียนรู้

7. ประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ โดยผู้เชี่ยวชาญตามแบบประเมินเว็บ โดยใช้แบบประเมินเป็นมาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแบบของ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2553:184) ถ้าได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ถึง 5 ถือว่าใช้ได้ เกณฑ์ที่ประเมิน ดังนี้

| ค่าเฉลี่ย   | ระดับความเหมาะสม |
|-------------|------------------|
| 4.50 - 5.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3.50 - 4.49 | เหมาะสมมาก       |
| 2.50 - 3.49 | เหมาะสมปานกลาง   |
| 1.50 - 2.49 | เหมาะสมน้อย      |
| 1.00 - 1.49 | ยังต้องปรับปรุง  |

8. แก้ไขตามคำแนะนำผู้เชี่ยวชาญแล้วนำเสนอคณะกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ก่อนดำเนินการทดลองในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 4 ขั้นนำไปใช้/ทดลองใช้ (Implementation / Try Out) โดยนำบทเรียน บนเว็บที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้เป็นการเรียน การสอนได้ไปทดลองใช้ (Tryout) เพื่อประเมินหาประสิทธิภาพของบทเรียนกับนักเรียนที่ไม่เคยเรียน สารสนเทศเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาก่อน โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Tryout) เพื่อหาค่าบกพร่องของ บทเรียนบนเว็บ โดยการตรวจสอบความเหมาะสม และข้อบกพร่องด้านภาพ ข้อความ สี รูปแบบ ขั้นตอนระยะเวลาและปฏิสัมพันธ์ด้านอื่น ๆ ด้วยการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียน ผู้วิจัยนำบทเรียน ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง ที่มีลักษณะใกล้เคียง กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน แบ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสูง กลุ่มปานกลางและ กลุ่มต่ำ ด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยผลการทดลองพบว่า บทเรียน บนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีประสิทธิภาพ 80/80 ผู้วิจัยจึงสรุปผลและนำไปปรับปรุง แก้ไข คือ รูปภาพ เคลื่อนไหวในบางเฟรมไม่มีการเคลื่อนไหว เสียงในวิดีโอที่ใช้บรรยายเพิ่มเติมไม่ตั้ง ตัวอักษรบางตัวมีขนาดไม่เท่ากัน เป็นต้น หลังจากผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง แล้วนำบทเรียน บนเว็บไปทดลองกับกลุ่มเล็ก โดยการทดลองครั้งนี้ใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อ นักเรียน 1 คน

2. ทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยนำบทเรียนบนเว็บที่พัฒนา และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในขั้นตอนแรก นำไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหามาก่อน เป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 1 ห้องเรียน จำนวน 14 คน โดยผลการทดลองพบว่า บทเรียน บนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีประสิทธิภาพ 80/80 ซึ่งเป็นการตรวจสอบความเหมาะสม และข้อบกพร่องของบทเรียนบนเว็บในด้านภาพ เสียง ข้อความ รูปแบบ รวมถึงขั้นตอน

การปฏิสัมพันธ์ด้านอื่น ๆ ด้วยการสังเกต และสัมภาษณ์นักเรียน ซึ่งมีการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ ทดลองเรียนบนเว็บ ผ่านระบบเครือข่าย หลังจากเรียนจบแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อบกพร่อง คือ คำอธิบายในการทำกิจกรรมยังไม่ชัดเจน รูปภาพในการอธิบายตัวอย่างไม่ตรงกัน ขนาดของข้อความเล็กเกินไป และข้อความในข้อสอบบางคำเขียนตกหล่น ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเว็บจากข้อบกพร่อง และแก้ไขข้อผิดพลาดที่พบ

3. การทดลองภาคสนาม (Field Tryout) โดยนำบทเรียนบนเว็บที่พัฒนา และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในขั้นตอนแรก นำไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหา นี้ มาก่อน จำนวน 20 คน ซึ่งไม่ซ้ำกับนักเรียนที่ได้ทดลองรายบุคคล เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสูง กลุ่มปาน กลางและกลุ่มต่ำใช้หลักเกณฑ์เดียวกันในการทดลองกลุ่มเล็ก โดยผลการทดลองพบว่า บทเรียน บนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีประสิทธิภาพ 80/80 ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ผู้วิจัยจึงนำการทดลองเสนอประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ จากนั้นนำไปทดลองกับ กลุ่มตัวอย่างต่อไป

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluate and Revise) ประเมินผล ของการนำบทเรียนบนเว็บ โดยที่ผ่านการทดลองใช้กับกลุ่มทดลองจริง ไปหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

## 2. การสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน

2.2 ศึกษารายวิชาเทคโนโลยีสื่อสารและการสื่อสาร ศึกษาจุดประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหา คำอธิบายรายวิชา ซึ่งจะนำมาจัดแบ่งเนื้อหาให้เหมาะสมกับจำนวนในการสอนแต่ละครั้ง

2.3 เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญดังนี้ สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและ ประเมินผล สื่อแหล่งการเรียนรู้

2.4 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านเนื้อหาประเมินค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการประเมินที่ใช้เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และแบบปลายเปิดในส่วนท้ายของแบบสอบถามความคิดเห็นและขอข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยกำหนดค่าเป็น 5 ระดับ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553)

คะแนน 1.00 – 1.49 หมายถึง ควรปรับปรุง

คะแนน 1.50 – 2.49 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนน 2.50 – 3.49 หมายถึง เหมาะสม

คะแนน 3.50 – 4.49 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนน 4.50 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

2.5 ซึ่งเกณฑ์การตัดสินระดับคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปถือเป็นเกณฑ์การตัดสินที่ยอมรับได้ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 โดยมีการประเมินในแต่ละด้าน ดังนี้ ด้านสาระสำคัญ มีความชัดเจน อยู่ในระดับที่ดีมาก ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง อยู่ในระดับดีมาก ด้านสาระการเรียนรู้ อยู่ในระดับดีมาก ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับดีมาก ด้านสื่อการเรียนการสอน อยู่ในระดับดีมาก และด้านวัดผลและประเมินผล อยู่ในระดับดีมาก หมายความว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพระดับเหมาะสม

### 3. การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมาย มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2551

3.2 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหา เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2551

3.3 ศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จากหนังสือพื้นฐานการวิจัยการศึกษา (คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553)

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คอมพิวเตอร์  
ในชีวิตประจำวัน โดยมีเนื้อหาสาระจำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2 โดยข้อสอบแบ่งออกเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก  
จำนวน 50 ข้อ ซึ่งนำไปใช้จริง 30 ข้อ

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

| เนื้อหา                            | จุดประสงค์การเรียนรู้                                   | จำนวนข้อสอบ |         |
|------------------------------------|---|-------------|---------|
|                                    |   | สร้าง       | ต้องการ |
| 1. ความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์ | 1. อธิบายความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง | 10          | 7       |
| 2. ความสำคัญของคอมพิวเตอร์         | 2. อธิบายความสำคัญของคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง         | 15          | 8       |
| 3. บทบาทของคอมพิวเตอร์             | 3. อธิบายบทบาทและบอกความสำคัญของคอมพิวเตอร์ได้          | 15          | 8       |
| 4. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์          | 4. อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์   | 10          | 7       |
| รวม                                |   | 50          | 30      |

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กรรมการควบคุมการสอบ  
วิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาตามที่วิเคราะห์ไว้  
เหมาะสมหรือไม่ โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ  
ด้านการวัดและประเมินผล เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับเนื้อหาและผลการเรียนรู้  
ที่คาดหวังหรือไม่ แล้วนำมาหาค่า IOC (Index of Item – Objective Congruence) โดยได้ค่า  
สอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 1.00 แสดงว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ นำมาพิมพ์แบบทดสอบตามข้อเสนอแนะ แล้วนำไปทดสอบ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.8 หาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาความยาก (P) และหาอำนาจจำแนก (B) แล้วเลือกเอาข้อสอบที่มีค่าความยาก (P) ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (B) ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00 พบว่า ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าระดับความยากตั้งแต่ 0.40-0.78 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.32-0.75

3.9 นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่เข้าเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่น ทั้งฉบับโดยใช้วิธีของ Lovett (คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553) พบว่า ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

3.10 จัดพิมพ์แบบทดสอบจริง เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 4. การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่องคอมพิวเตอร์ ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ศึกษาทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดบลูม และการออกแบบ วัดผลทางการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี, 2541) ดังตาราง 3

ตาราง 3 โครงสร้างจำแนกข้อสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

| ประเภทของการ<br>คิดวิเคราะห์ | ความหมาย   | จุดประสงค์การเรียนรู้                               |
|------------------------------|--|---|
| 1. วิเคราะห์<br>ความสำคัญ    | แยกแยะสิ่งที่กำหนดมาว่าอะไรคือ<br>ความสำคัญหรือจำเป็นหรือมีบทบาท<br>ที่สุด               | อธิบายความสำคัญของ<br>คอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง    |
| 2. วิเคราะห์<br>ความสัมพันธ์ | หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ<br>ต่าง ๆ ว่ามีความเชื่อมโยง หรือเกี่ยว<br>พันกันอย่างไร | อธิบายบทบาทและบอก<br>ความสำคัญของ<br>คอมพิวเตอร์ได้ |



ตาราง (3) ต่อ

| ประเภทของการ<br>คิดวิเคราะห์ | ความหมาย   | จุดประสงค์การเรียนรู้  |
|------------------------------|--|--|
| 3. วิเคราะห์<br>หลักการ      | การคิดแบบแยกแยะเรื่องราวและการ<br>กระทำต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นยึดอะไร<br>เป็นหลักเป็นแกนกลาง | อธิบายหลักการทำงาน<br>บทบาท และประโยชน์ของ<br>คอมพิวเตอร์<br>อธิบายรูปแบบของ<br>คอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง |

4.2 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดบลูม เป็นแบบปรนัย  
ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ เพื่อคัดเลือกไว้ใช้จริง 30 ข้อ

4.3 นำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ขึ้นเสนอต่อประธาน  
และคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจทานข้อสอบถึงข้อบกพร่องด้านภาษา ความถูกต้อง  
ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.4 นำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อ  
ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อว่าข้อสอบมีความสอดคล้องตามทฤษฎีการคิดวิเคราะห์หรือไม่

4.5 นำแบบทดสอบผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบ  
วัดทักษะการคิดวิเคราะห์แล้วไปทดลอง (Try out) เพื่อนำมาหาคุณภาพของแบบทดสอบ

4.6 หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยการหาค่าความยาก  
และอำนาจจำแนกรายข้อ ถ้าได้ค่าความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ  
ตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 จึงนำไปใช้ได้ พบว่า ข้อสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์มีค่าระดับความยาก  
ตั้งแต่ 0.34-0.75 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.28-0.82

4.7 นำข้อสอบที่คัดไว้แบบปรนัยจำนวน 30 มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น  
ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ Kuder-Richardson  
(คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,  
2553) พบว่า ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90

4.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ฉบับจริง เพื่อใช้ในการเก็บ  
รวบรวมข้อมูลต่อไป

## 5. การสร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ

การสร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

5.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ

5.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของ ลิเคิร์ท (Likert) ทั้งหมด 20 ข้อ ต้องการใช้จริง 10 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ความเหมาะสมทั้งทางด้านเนื้อหาและเวลา และภาพรวมของการเรียน เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยกำหนดคำตอบของแบบสอบถาม ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2558)

5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด (4.51 - 5.00)

4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก (3.51 - 4.50)

3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง (2.51 - 3.50)

2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย (1.51 - 2.50)

1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด (1.00 - 1.50)

5.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมของข้อความและตรวจความเที่ยงตรงเพื่อตรวจสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของแบบประเมิน แล้วเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2558) โดยใช้เกณฑ์การประเมินผลดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินตรงตามประเด็นการถามข้อนั้น

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินตรงตามประเด็นการถามข้อนั้นหรือไม่

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินไม่ตรงตามประเด็นการถามข้อนั้น

นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นนำเสนอต่อประธานที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและให้พิจารณาคำแนะนำและความถูกต้องของเนื้อหา พิจารณาคำแนะนำของข้อความและความเที่ยงตรง (Validity) โดยหาค่าเฉลี่ยจากการเลือกแบบวัดความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00

5.4 นำแบบวัดความพึงพอใจมาแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและเสนออาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย เพื่อรายงานความคืบหน้า

5.5 นำแบบวัดความพึงพอใจมาหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา โดยการหาค่า Alpha – Coefficient ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) พบว่า ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.79 และอำนาจจำแนกรายข้อ 0.69

5.6 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ผ่านการแก้ไขแล้วแล้วนำมาจัดพิมพ์ เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

#### 1. การเตรียมการทดลอง

1.1 ผู้วิจัยนำหนังสือราชการจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง เพื่อประสานติดต่อขอความอนุเคราะห์ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2 เตรียมเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันกับกลุ่มตัวอย่าง

1.3 เตรียมสถานที่และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดลอง โดยขอความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง นักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

#### 2. การดำเนินการทดลอง

2.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ และวิธีการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน และแจกคู่มือการเข้าเรียนในระบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ ให้นักเรียนทราบโดยใช้เวลาการให้คำแนะนำ 30 นาที

2.2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน

2.3 ให้นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน โดยนักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

2.4 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังจากนักเรียนเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้

2.5 เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-test) จำนวน 30 ข้อ ซัดเดียวกันกับก่อนเรียน

2.6 นำคะแนนของนักเรียนมาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

### การจัดกระทำกับข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการจัดการกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

#### 1. การจัดทำข้อมูล

1.1 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมาตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิด ทำไม่ได้หรือตอบเกิน 1 ข้อให้ 0 คะแนน

1.2 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนมาตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิด ทำไม่ได้หรือตอบเกิน 1 ข้อให้ 0 คะแนน

#### 2. วิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลของบนเรียนบนเว็บ โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1/E2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

2.2 วิเคราะห์การหาดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index: E.I) ของการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553)

2.3 ทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร t – test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด, 2558)

2.4 ทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบคะแนนวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร t – test (Dependent Samples) (คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553)

2.5 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์เพื่อการวิจัยผู้วิจัยใช้สถิติ โดยใช้สูตรดังนี้

### 1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 ร้อยละ (Percentages) (คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553)

1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553)

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

|       |          |     |                          |
|-------|----------|-----|--------------------------|
| เมื่อ | X        | แทน | ค่าเฉลี่ย                |
|       | $\sum X$ | แทน | ผลรวมคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม |
|       | N        | แทน | จำนวนคนในกลุ่ม           |

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) โดยใช้สูตรดังนี้ (คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553)

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

|       |        |     |                         |
|-------|--------|-----|-------------------------|
| เมื่อ | S.D.   | แทน | ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
|       | X      | แทน | ค่าคะแนน                |
|       | n      | แทน | จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม  |
|       | $\sum$ | แทน | ผลรวม                   |

พหุบัณฑิตศึกษา

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

2.1 สถิติที่ใช้หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตร IOC (Index of Item – Objective Congruence) ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2541)

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

|       |     |     |                                      |
|-------|-----|-----|--------------------------------------|
| เมื่อ | IOC | แทน | ดัชนีความสอดคล้อง                    |
|       | R   | แทน | ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |
|       | N   | แทน | จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด             |

2.2 สถิติการหาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2558)

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

|       |   |     |                               |
|-------|---|-----|-------------------------------|
| เมื่อ | P | แทน | ระดับความยาก                  |
|       | R | แทน | จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด         |
|       | N | แทน | จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ |

2.3 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม (r) (คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553)

$$r = \frac{H - L}{N}$$

|       |   |     |                                   |
|-------|---|-----|-----------------------------------|
| เมื่อ | r | แทน | ค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ             |
|       | H | แทน | จำนวนคนในกลุ่มทดลองตอบถูก         |
|       | L | แทน | จำนวนคนในกลุ่มควบคุมตอบถูก        |
|       | N | แทน | จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง |

2.4 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson Method) สูตรที่ 20 (KR-20) (คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553)

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

|       |          |     |                                  |
|-------|----------|-----|----------------------------------|
| เมื่อ | $r_{tt}$ | แทน | ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ      |
|       | P        | แทน | สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ |
|       | q        | แทน | สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่งๆ    |
|       | n        | แทน | จำนวนข้อสอบแบบทดสอบ              |
|       | $S_t^2$  | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ      |

### 3. การหาคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ

3.1 การหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

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

|       |          |     |   |
|-------|----------|-----|---|
| เมื่อ | $E_1$    | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ   |
|       | $\sum X$ | แทน | คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียนทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียนนอกห้องเรียนหรือออนไลน์ |
|       | A        | แทน | คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชั้นรวมกัน  |
|       | N        | แทน | จำนวนผู้เรียน   |

และ

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

|       |          |     |  |
|-------|----------|-----|--|
| เมื่อ | $E_2$    | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์                      |
|       | $\sum F$ | แทน | คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน   |
|       | B        | แทน | คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย |

ประกอบด้วยผลการสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย

|   |     |               |
|---|-----|---------------|
| N | แทน | จำนวนนักเรียน |
|---|-----|---------------|

3.2 การหาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบทเว็บ (The Effectiveness Index: E.I.) ใช้วิธีกูดแมน (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2553: 161 – 162 อ้างอิงมาจาก Goodman, 1980: 30 - 34) โดยใช้สูตรดังนี้

$$E.I = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในการวิจัย

t – test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด, 2558)

พหุ ประถมศึกษา



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้าได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมาย และความสะดวกในการนำเสนอข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- N แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่ม
- $\bar{X}$  แทน คะแนนคะแนนเฉลี่ย
- S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- E1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
- E2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
- E.I แทน ดัชนีประสิทธิผล

#### ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนแบบปกติ

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนแบบปกติ

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการทดลองดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 4 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| ประสิทธิภาพ                          | คะแนนเต็ม | จำนวนนักเรียน | $\bar{X}$ | S.D. | ร้อยละ |
|--------------------------------------|-----------|---------------|-----------|------|--------|
| ประสิทธิภาพของกระบวนการ<br>( $E_1$ ) | 50        | 40            | 40.57     | 2.15 | 81.15  |
| ประสิทธิภาพของผลลัพธ์<br>( $E_2$ )   | 30        | 40            | 24.75     | 1.98 | 82.50  |

จากตาราง 4 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ  $E_1$  เท่ากับ 81.15 และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  $E_2$  เท่ากับ 82.50 ดังนั้น บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.15/82.50

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของบนเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการทดลองดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 5 ค่าดัชนีประสิทธิผลของบนเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| จำนวนผู้เรียน | คะแนนเต็ม | คะแนนรวม  |           | คะแนนเฉลี่ย |           | E.I.   |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|--------|
|               |           | ก่อนเรียน | หลังเรียน | ก่อนเรียน   | หลังเรียน |        |
| 40            | 30        | 426       | 990       | 10.68       | 24.75     | 0.7236 |

จากตาราง 5 ค่าดัชนีประสิทธิผลของบนเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7286 ซึ่งเท่ากับบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน คิดเป็นร้อยละ 72.86

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนแบบปกติ ผลการทดลองดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 6 คะแนนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| กลุ่มตัวอย่าง          | $\bar{X}$ | S.D. | df | t     | p     |
|------------------------|-----------|------|----|-------|-------|
| เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ | 24.75     | 1.98 | 39 | 8.778 | .005* |
| เรียนแบบปกติ           | 22.95     | 2.50 | 39 |       |       |

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 พบว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแตกต่างกับการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยบทเรียน บนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนแบบปกติ

ตาราง 7 คะแนนทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ เรื่อง คอมพิวเตอร์ ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| กลุ่มตัวอย่าง              | $\bar{X}$ | S.D. | df | t     | p     |
|----------------------------|-----------|------|----|-------|-------|
| เรียนด้วยบทเรียน<br>บนเว็บ | 26.70     | 1.81 | 39 | 6.778 | .000* |
| เรียนแบบปกติ               | 22.90     | 3.24 | 39 |       |       |

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนแตกต่างกับการเรียนแบบปกติอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียน บนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

พูน ปณ ทิโต ชเว

ตาราง 8 คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎี  
คอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| รายการประเมิน   | ค่าเฉลี่ย | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
|---|-----------|------|------------------|
| 1. รูปแบบการจัดวางบทเรียนบนเว็บมีความน่าสนใจ                          | 4.42      | 0.86 | มาก              |
| 2. การแสดงเมนูและหัวข้อย่อมีความชัดเจน                                | 4.21      | 0.78 | มาก              |
| 3. สี รูปภาพและภาพเคลื่อนไหว มีความเหมาะสม สวยงาม                     | 3.86      | 0.58 | มาก              |
| 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนในแต่ละเนื้อหา มีความเหมาะสม               | 3.96      | 0.91 | มาก              |
| 5. ภาษาที่ใช้ในบทเรียนเข้าใจง่าย                                      | 4.00      | 0.66 | มาก              |
| 6. นักเรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง               | 4.18      | 0.88 | มาก              |
| 7. นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียนบทเรียนบนเว็บ                         | 4.42      | 0.86 | มาก              |
| 8. นักเรียนมีความเข้าใจเรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันเพิ่มขึ้น     | 3.58      | 0.74 | มาก              |
| 9. บทเรียนบนเว็บ ทำให้นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้น                     | 4.30      | 0.68 | มาก              |
| 10. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ช่วยให้ผู้เรียนทราบพัฒนาการของตนเอง | 4.18      | 0.80 | มาก              |
| ค่าเฉลี่ย   | 4.11      | 0.77 | มาก              |

จากตาราง 8 พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.11$ , S.D. = 0.77) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่านักเรียนที่เรียนบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความพึงพอใจในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่ 1 รูปแบบการจัดวางบทเรียนบนเว็บมีความน่าสนใจ และข้อที่ 7 นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียนบทเรียนบนเว็บ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.42$ , S.D. = 0.86)



## บทที่ 5

### สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัยและสรุปผลการวิจัย ดังนี้

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

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะ การคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาค่าดัชนีดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนแบบปกติ
4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนแบบปกติ
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
ปณ. ทีโตน ชีเว

## สรุปผล

ในการวิจัยครั้งนี้สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.15/82.50
2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7286 ซึ่งเท่ากับบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน คิดเป็นร้อยละ 72.86
3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน มีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน มีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.11, S.D. = 0.77) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนที่เรียนบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความพึงพอใจในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่ 1 รูปแบบการจัดวางบทเรียนบนเว็บมีความน่าสนใจ และข้อที่ 7 นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียนบทเรียนบนเว็บ มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X}$  = 4.42, S.D. = 0.86)

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.15/82.50 หมายความว่า บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ระหว่างเรียนร้อยละ 81.15 และทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.50 แสดงว่า บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น



มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ได้ดำเนินการตามขั้นตอน การพัฒนาบทเรียนบนเว็บของไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2553: 95-97 ) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นวิเคราะห์ (Analyze) ได้แก่ การศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ พร้อมวิเคราะห์ผู้เรียน
- 2) ขั้นตอนออกแบบ (Design) ได้แก่ เขียน แผนการจัดการเรียนรู้ สร้างผังงาน (Flowchart) จัดทำบัตรเรื่อง (Storyboard) ตามกิจกรรม เนื้อหา โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสม รวมไปถึงการออกแบบสื่อ ประกอบบทเรียนบนเว็บ เช่น การเขียนบทเสียงบรรยาย การสร้างภาพ กราฟิกออกแบบสื่อต่าง ๆ
- 3) ขั้นพัฒนา (Develop) ได้แก่ การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ โดยมีการนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ความถูกต้อง
- 4) ขั้นนำไปใช้/ทดลอง(Implement/Tryout) ได้แก่ นำไปทดลองกับกลุ่มประชากร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และ
- 5) ขั้นประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluate and Revise)

ในทุกขั้นตอนผู้วิจัยได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้านและปรับปรุงตามคำแนะนำ ของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อช่วยประเมินคุณภาพของเครื่องมือให้มีคุณภาพและมี ประสิทธิภาพเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของพรพรรณ จันทร์วงศ์ (2558:102) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง จำนวนเต็มที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ เรื่องจำนวนเต็มที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 87.44/83.44 และสอดคล้องกับ งานวิจัยของณัฐกฤตา อุทัยแสน (2556: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้โปรแกรม บทเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์และการเรียนตามคู่มือครู สาระเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะ ทางด้านคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมบทเรียน ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ สาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.34/82.76 หมายความว่า บทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ระหว่าง การเรียนรู้ระหว่างเรียนร้อยละ 83.34 และทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เฉลี่ยร้อยละ 82.76 แสดงว่าโปรแกรมบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

## 2. การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะ

การคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ค่าดัชนี ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์

เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7286 ซึ่งเท่ากับบทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน คิดเป็นร้อยละ 72.86 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น ได้สอดคล้องกับการกล่าวของไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2553 : 2) ว่าโปรแกรมบทเรียนที่มีเนื้อหาต่าง ๆ รวมทั้งวิธีการเรียนรู้ล่วงหน้าทั้งระบบภาพ เสียงหรือมัลติมีเดีย มีเนื้อหาเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนเรื่องหนึ่ง ๆ และสามารถโต้ตอบกับนักเรียนได้ทันที สะดวกในการแก้ไขข้อผิดพลาดของการเรียนแต่ละครั้งแต่ละปัญหานอกจากนั้นผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการติดต่อกันระหว่างผู้เรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการเรียนสามารถเก็บไว้และเปรียบเทียบผลกับเกณฑ์มาตรฐานได้อีก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปาริชาติ พงษ์พรหมทอง (2554:72) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบทเว็บ เรื่อง อาณาจักรสุโขทัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบทเว็บที่พัฒนาขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.66 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุพจน์ ดอกจันทกลาง (2557:149) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บผสมผสานแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า มีค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบทเว็บแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.7854 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 78.54

### 3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน มีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้นเป็นการนำแนวคิดการออกแบบพัฒนาของ ADDLE Model ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, (2553:95-97) ได้กล่าวว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านกระบวนการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม สามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองทำความเข้าใจ สร้างความหมาย สาระข้อความรู้ให้แก่ตนเองมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ ความคิดและประสบการณ์แก่กันและกัน รวมทั้งมีบทบาทในกระบวนการเรียนรู้มากที่สุดและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และวิลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551:1-5) เป็นการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือคำอธิบายรายวิชาหลักสูตร เพื่อกำหนดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ และเป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ออกแบบการวัดผลและประเมินผล รวมทั้งออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีขั้นตอน กระชับ เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยุรนนท์ พลายละหาร (2557:763) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบผสมผสาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการสร้างงานนำเสนอของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดุสิตวิทยา ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ เรื่องการสร้างงานนำเสนอของนักเรียนที่เรียนแบบผสมผสานก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันโดยมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 13.38 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.57 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของวสันต์ คำเขียว (2560:119) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทน และความพึงพอใจในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนแบบบทเรียนเว็บเควสท์กับการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์ ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนแบบบทเรียนเว็บเควสท์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### 4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน มีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากบทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการเรียนรู้ของ สุมาลี ชัยเจริญ (2550 : 349-354) โดยได้มีการออกแบบจำลองสถานการณ์ปัญหา เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนขั้นการสร้างความรู้ใหม่ และขั้นวัดและการประเมินผล โดยผู้วิจัยทำการศึกษาและรวบรวมเอกสารและบริบทที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาสร้างกรอบแนวคิดการออกแบบ (Designing Framework) รวมทั้งการประสานร่วมกับคุณลักษณะและระบบสัญลักษณ์ของสื่อบนเครือข่ายที่เป็นการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) สื่อหลายมิติ (Hypermedia) ข้อความหลายมิติ (Hypertext) มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ซึ่งให้ผู้เรียนฝึกทำกิจกรรมจากใบงานที่ครูสร้างขึ้นที่มีสถานการณ์ที่หลากหลาย และมีความเชื่อมโยงกับสถานการณ์ทบทวนความคิด ความเข้าใจ โดยการเปรียบเทียบความคิดระหว่างความคิดเดิมและความคิดใหม่ ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการคิดวิเคราะห์ตามขั้นตอนที่กำหนด นักเรียนสามารถสร้างความรู้จากการช่วยกันแก้ปัญหา กระบวนการเรียนการสอนจะเริ่มต้นปัญหาที่เกิดความขัดแย้งทางปัญญาที่มีอยู่เดิมไม่สามารถจัดการแก้ปัญหาได้ลงตัวพอดีเหมือนปัญหาที่เคยแก้มาแล้วต้องมีการคิดค้นเพิ่มเติม ที่เรียกว่า “การปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาใหม่” ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิภาวรรณ สุขสุวรรณ (2560:298) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอภิญา

ดิเรกศร (2557:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบNTeQ กับการเรียนปกติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์ และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ศึกษาด้วยบทเรียนบนเว็บแบบNTeQ โดยรวมและจำแนกตามระดับมีการคิดวิเคราะห์โดยรวม และเป็นรายด้านเพิ่มขึ้นและขมีการคิดวิเคราะห์โดยรวมและด้านความสำคัญมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

5. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 มีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.11, S.D. = 0.77) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนที่เรียนบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความพึงพอใจในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่ 1 รูปแบบการจัดวางบทเรียนบนเว็บมีความน่าสนใจ และข้อที่ 7 นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียนบทเรียนบนเว็บมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X}$  = 4.42, S.D. = 0.86) เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยนำแนวคิดของ มนต์ชัย เทียนทอง (2554:315) ที่ได้กล่าวว่า การเก็บรวบรวมข้อมูลจะนิยมใช้แบบสอบถามมากกว่าการสัมภาษณ์ โดยการกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ที่ใช้บทเรียนโดยตรง เพื่อประเมินความพึงพอใจหลังจากที่ทดลองใช้บทเรียนแล้ว ผลที่ได้จากการประเมินจะเป็นดัชนีบ่งชี้ความพึงพอใจของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิภาวรรณ ไญยสมบูรณ์ (2554:107) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการสอนบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุดคือ ด้านสื่อการเรียนรู้ ในหัวข้อการเรียนด้วยการสอน บนเว็บอำนวยความสะดวกต่อการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจาก เว็บไซต์ รองลงมาคือ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านกระบวนการ การจัดการเรียนรู้และด้านเนื้อหา ตามลำดับ และสอดคล้องกับงานวิจัยของฐิติวรรณ พิมพ์เทศ (2560:115) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเว็บสนับสนุน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเว็บสนับสนุน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ก่อนนำบทเรียนบทเว็บไปใช้ผู้สอนต้องศึกษาคู่่มือการใช้งาน วิธีการ รวมถึงขั้นตอนต่างๆ และควรเตรียมความพร้อมนักเรียนก่อนเรียนบนบทเรียนบนเว็บ เช่น ทดลองให้นักเรียนลองศึกษาบทเรียนบนเว็บบทอื่น เพื่อเรียนรู้กระบวนการเรียนในบทเรียนบทเว็บ

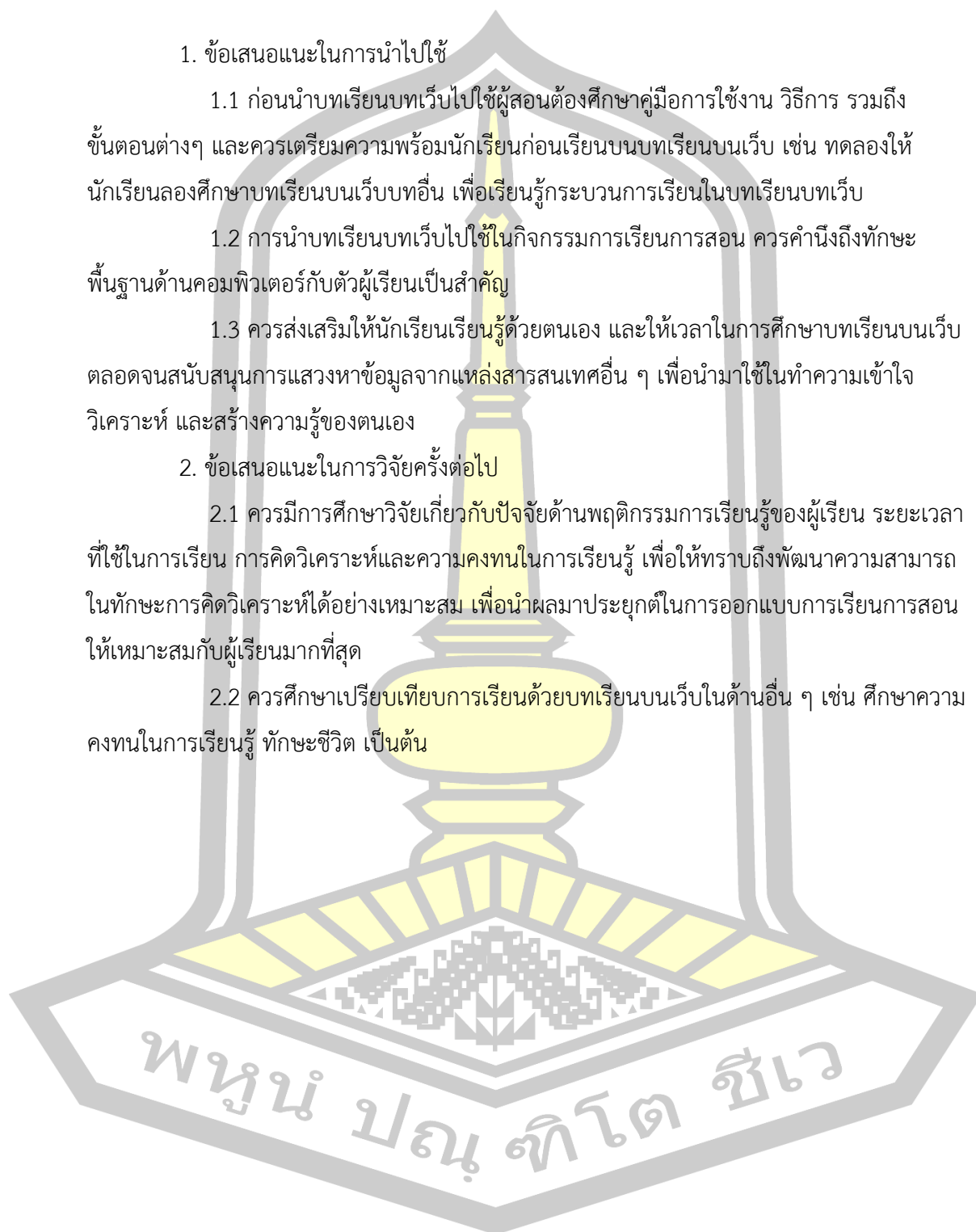
1.2 การนำบทเรียนบทเว็บไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ควรคำนึงถึงทักษะพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์กับตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.3 ควรส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และให้เวลาในการศึกษาบทเรียนบนเว็บ ตลอดจนสนับสนุนการแสวงหาข้อมูลจากแหล่งสารสนเทศอื่น ๆ เพื่อนำมาใช้ในทำความเข้าใจวิเคราะห์ และสร้างความรู้ของตนเอง

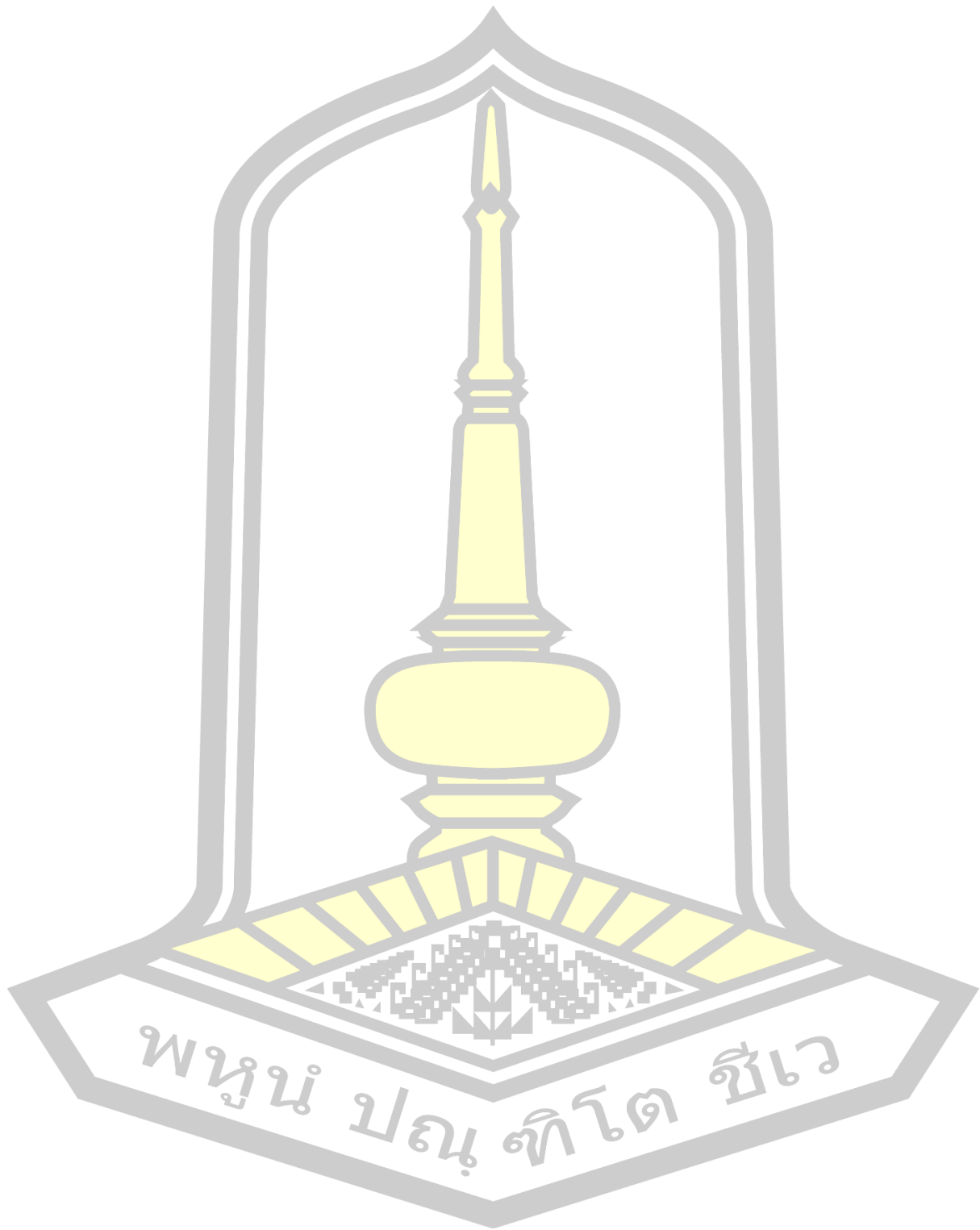
### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน การคิดวิเคราะห์และความคงทนในการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบถึงพัฒนาความสามารถในทักษะการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม เพื่อนำผลมาประยุกต์ในการออกแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด

2.2 ควรศึกษาเปรียบเทียบการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บในด้านอื่น ๆ เช่น ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ ทักษะชีวิต เป็นต้น



บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). เอกสารชุดเทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียน  
สำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหลักสูตร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.  
กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- กองวิจัยทางการศึกษา. (2536). การพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ  
ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ.
- กันยารัตน์ ศรีวิสุทธิกุล. (2558). รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ด้วยกิจกรรม  
การเรียนรู้แบบร่วมมือบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ด้วยเลิร์นนิ่งออบเจกต์เพื่อการสร้าง  
ความรู้ด้วยตนเอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี  
การศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- กาญจนา ชุนบุญมา. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรม  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- กาญจนา อรุณสุขรุจี. (2546). ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อดำเนินงานของสหกรณ์  
การเกษตรไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการจังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตร, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2550). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ:  
อรุณการพิมพ์.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2548). การคิดเชิงวิเคราะห์ (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ:  
ซัคเซสมิเดีย.
- คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (2553).  
วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 5). กภาพสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

- จตุรงค์ ตรีรัตน์. (2554). การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องข้อมูลและสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนภัทรญาณวิทยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- จาริยา หลีหมั่น. (2558). ผลการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสอนศาสนาศาสนูปถัมภ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ใจทิพย์ณ สงขลา. (2547). การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉลอม ไชยริบูรณ์. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ความน่าจะเป็นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน Developmental Testing of Media and Instructional Package. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 1-16.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตคอร์ปอเรชั่น.
- ชาตรี เกิดธรรม. (2542). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: เซ็นเตอร์ดีสคัฟเวอรี.
- ชาตรี สำราญ. (2544). ครูรู้อย่างไรว่าเด็กเกิดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. (2553). การออกแบบพัฒนาโปรแกรมบทเรียนและบทเรียนบนเว็บ (พิมพ์ครั้งที่ 14). มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ฐิติวรรณ พิมพ์เทศ. (2560). การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเว็บสนับสนุน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน. *วารสารการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 18(1), 1155-1166.



ณชนัน นันทพถกษา. (2554). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามรูปแบบ CoPBL ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(4), 55–65.

ณัฐกฤตา อุทัยแสน. (2556). ผลการใช้บทเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์และการเรียนตามคู่มือครูสาระเทคโนโลยีและการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุวิทย์ มูลคำ. (2550). กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

ดิลก ดิลกานนท์. (2525). คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร*, 1(4), 64–65.

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2545). หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิตนา แคมมณี. (2551). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นภดล เจนอักษร. (2544). แก่นวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

นิศารัตน์ ศิลปเดช. (2542). เอกสารประกอบการสอนระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.

บุญชม ศรีสะอาด. (2558). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. (2552). พื้นฐานการวิจัยการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กทม: ประสานการพิมพ์.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). การพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินต์.

ปาริชาติ พองพรหมทอง. (2554). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่อง อาณาจักรสุโขทัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

เผชิญ กิจระการ. (2544). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 7(1), 44–51.

- พรพรรณ จันทรวงศ์. (2558). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องจำนวนเต็ม ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา*, 7(13), 102-114.
- ไพจิตร สะดวกการ. (2539). ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพรินทร์ เหมบุตร. (2549). การใช้สื่อการสอน. สืบค้น 10 พฤษภาคม 2017, จาก <http://rs.kpp1e.com/~pairin/work>.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภาพ เล่าห์ไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภาสกร เรืองรอง. (2550). เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษา. สืบค้น 15 พฤษภาคม 2017, จาก <http://www.thaiwbi.com>.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2554). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มนตรี ดวงสิน. (2553). การความพึงพอใจของครูที่มีต่อการบริหารของโรงเรียนเทศบาล 1 ตลาดเก่า สังกัดเทศบาลเมืองกระบี่. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- ยุรนนท์ พลายละหาร. (2557). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีการเรียนแบบผสมผสาน วิชาเทคโนโลยี สารสนเทศเรื่องการสร้างงานนำเสนอของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดุสิตวิทยา. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 7(2), 763-778.
- รุ่งทิพา การะกุล. (2559). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิชาการแพรวกาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์*, 3(2), 38-53.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

- วสันต์ คำเขียว. (2560). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทน และความพึงพอใจในการเรียน วิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบทเรียนเว็บควสท์กับการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม. *วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม*, 7(1), 119–127.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2550). การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- วิชุดา รัตน์เพียร. (2542). การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย. *วารสารครูศาสตร์*, 28(1), 29–35.
- วิภาวรรณ สุขสุวรรณ. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความสามารถ ในการ คิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 19(3), 298–312.
- วิภาวรรณ ใหญ่สมบูรณ์. (2554). ผลของการสอนบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 5(2), 107–112.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2549). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2551). นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วินัส แก้วประเสริฐ. (2557). การศึกษาผลการคิดวิเคราะห์และสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการเรียนแบบอิลีร์นนิ่งโดยใช้การเรียนการสอนแบบกรณีศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขา ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วีระ สุตสังข์. (2550). การคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(องค์การมหาชน). (2558). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สืบค้น 21 พฤษภาคม 2017, จาก <http://www.niets.or.th>.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2541). การวัดผลการศึกษา. กภาพสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

สมศักดิ์ สินธุระเวชชัย. (2542). มุ่งสู่คุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

สมหมาย เปียถนอม. (2551). รายงานการวิจัย“เรื่องความพึงพอใจของนักศึกษาในการได้รับบริการจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2551). แนวทางการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา :เพื่อพร้อมรับการประเมินภายนอก. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.

สุพจน์ ดอกจันทกลาง. (2557). ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บผสมผสานแบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 8(2),149–158.

สุพล วังสินธุ์. (2536). การจัดการการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.

สุนน อมรวิวัฒน์. (2543). ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

สุมาลี ชัยเจริญ. (2550). รายการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การพัฒนาโมเดลแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บทเรียนที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์. ขอนแก่น : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

หนึ่ง ภูมมาลา. (2557). การเปรียบเทียบการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการสืบเสาะที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 7(2), 1217–1232.

อเนก พ. อนุกุลบุตร. (2547). ครูของแผ่นดิน. *วารสารวงการศึกษา ฉบับปฐมฤกษ์*, 1(1), 63–66.

อภิญา ดิเรกสร. (2557). ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนแบบ NTeQ กับการเรียนแบบปกติที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์และความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

อัมพร ม้าคอง. (2546). :การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อาร์ม โปธิ์พัฒน์. (2550). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเขียนแผนผังมโนคติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อารี พันธุ์มณี. (2546). จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: ไยไหม ครีเอทีฟ กรุ๊ป.

อารีย์ วชิรวรการ. (2542). การวัดและการประเมินผลการเรียน (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.

Bloom Benjamins. (1956). Taxonomy of Education Objective Hand Book I : Cognitive Domain. New York: David Mac Kay Company, Inc.

Brooks. (1993). The Case for Constructivist Classroom. USA: Educational Leadership Magazine ASCD.

Brown. (1980). Organization Theory and Management: A macro Approach. New York: Wiley & Sons.

Cunningham. (2000). Educational administration: A problem-based approach. Boston: Allyn and Bacon.

Driscoll. (1997). Defining Internet - Based and Web-Based Training. *Performance Improvement*, 36(4), 5-9.

Duffy. (1996). Constructivism: Implication for the Design and Delivery of Instruction. New York: Macmillan Library Reference USA.

George Manthey. (2008). Attaining 21<sup>st</sup> century skills in a complex world. *Leadership*, 38(2), 15.

Glaserfeld, Von Ernest. (1991). Constructivism in Education. In the International Encyclopedia of Education Research and Studies. New York: Pegamon Press.

Hannafin. (1999). Instructional Design Theories And Models: A New Paradigm of Instructional Theory. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Hannum. (1998). Web Based Instruction Lessons. Retrieved from [http://www.so.eunc.edu/edci111/8-98/index\\_wbi2.htm](http://www.so.eunc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm).

Hiltz. (1993). Correlates of learning in a virtual classroom. *International Journal of Man-Machine Studies*, 39(1), 71–98.

Ikpeze C.H. and Board. (2007). Web-based inquiry learning: Facilitating thoughtful Literacy with WebQuests. *International Reading Association*, 60(0034-0561), 65–76.

Jonassen. (1999). Mentalmodel: knowledge in the head and knowledge In the world. *Educational Technology*, 39(3) , 37–42.

Khan B. H. (1997). Web-Based Instruction. Web-Based Instruction. New Jersey: Educational Technology Publications.

Kim jong Suk. (2005). The Effects of a Constructivist Teaching Approach on Student Academic Achievement, Self-concept and Learning Strategies. *Asia Pacific Education Review*, 6(1), 7–19.

Laanpere. (1997). Defining Web-based Instruction. Retrieved from <http://viru.tpu.ee/WBCD/defin.htm>.

Mackenzic. (1964). Curriculum Change : Participants, Power, and process, In Mathew B. Miles, ed. *Innovation in Education*. New York: Teacher College press.

Mastra Dogru. (2012). Professional Development in a Blended e-learning Environment for Middle School Mathematics Teachers. *Master Abstracts International*, 40(2), 107–116.

Mehren. (1973). *Measurement and Evaluation in Education and Psychology* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Holt, Rinehart and Winson.

Merritt. R.L. (1983). Achievement with and without computer Assisted Instruction in MiddleSchool. *Dissertation Abstracts International Journal*, 44(1), 34–41.

Parson. (1997). An investigation into instruction available on the World Wide Web. Retrieved from Available <http://www.osie.on.ca/~rparson/outld.html>.

Piaget. (1965). *The moral judgment of the child*. New York: Free Press.

Savery. (1995). Problem based learning: And instructional model and its constructivist framework. *Educational Technology*, 35(5),31-38.

Siko Lue w. (2008). Research on Learning Styles of the Web – based Courses. *Dissertation Abstracts Internation*, 62(2), 489–492.

Steffe. (1995). *Constructivism in education*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

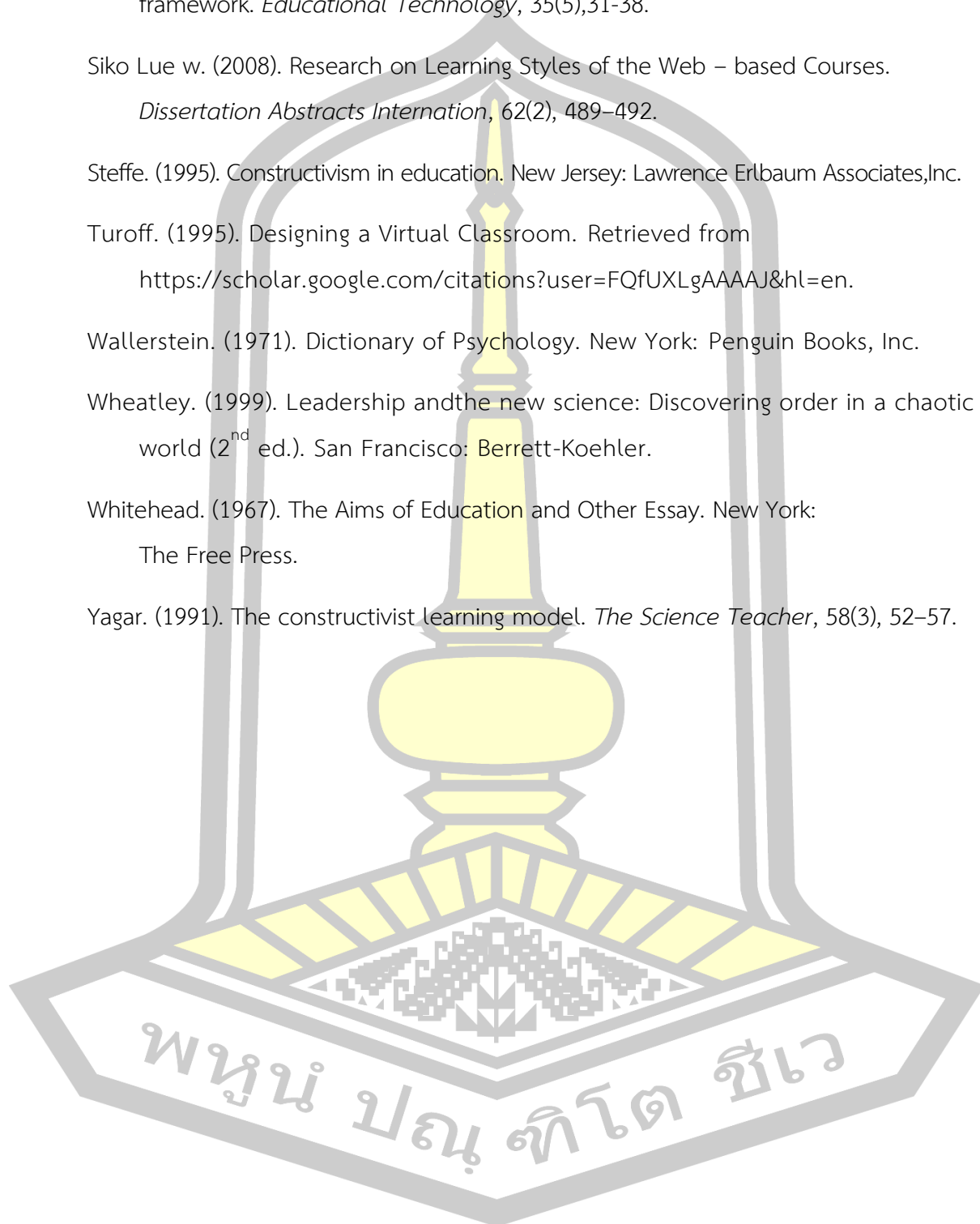
Turoff. (1995). *Designing a Virtual Classroom*. Retrieved from <https://scholar.google.com/citations?user=FQfUXLgAAAAJ&hl=en>.

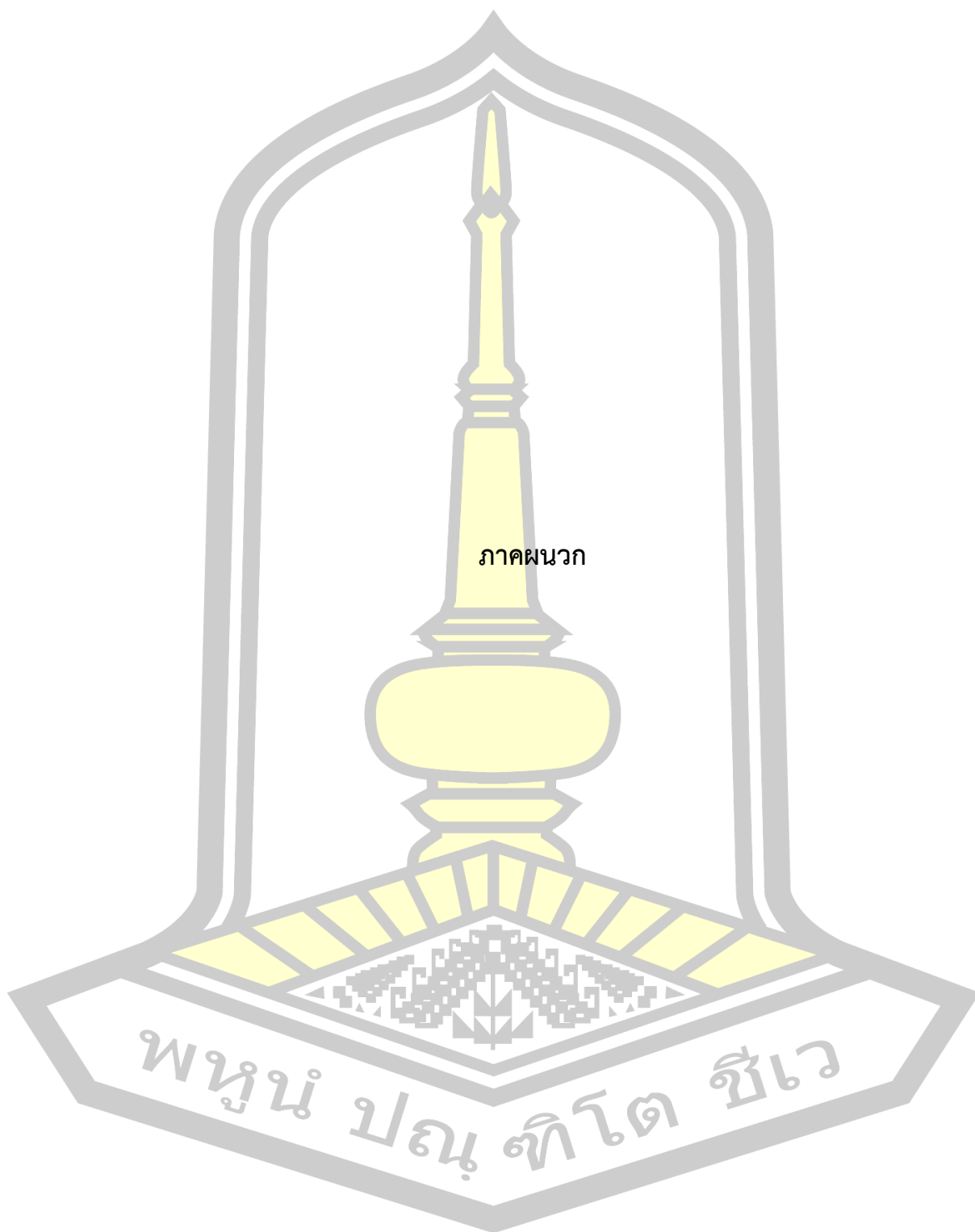
Wallerstein. (1971). *Dictionary of Psychology*. New York: Penguin Books, Inc.

Wheatley. (1999). *Leadership and the new science: Discovering order in a chaotic world* (2<sup>nd</sup> ed.). San Francisco: Berrett-Koehler.

Whitehead. (1967). *The Aims of Education and Other Essay*. New York: The Free Press.

Yagar. (1991). The constructivist learning model. *The Science Teacher*, 58(3), 52–57.





ภาคผนวก

พหุมนุ ปณ ทิโต ชีเว





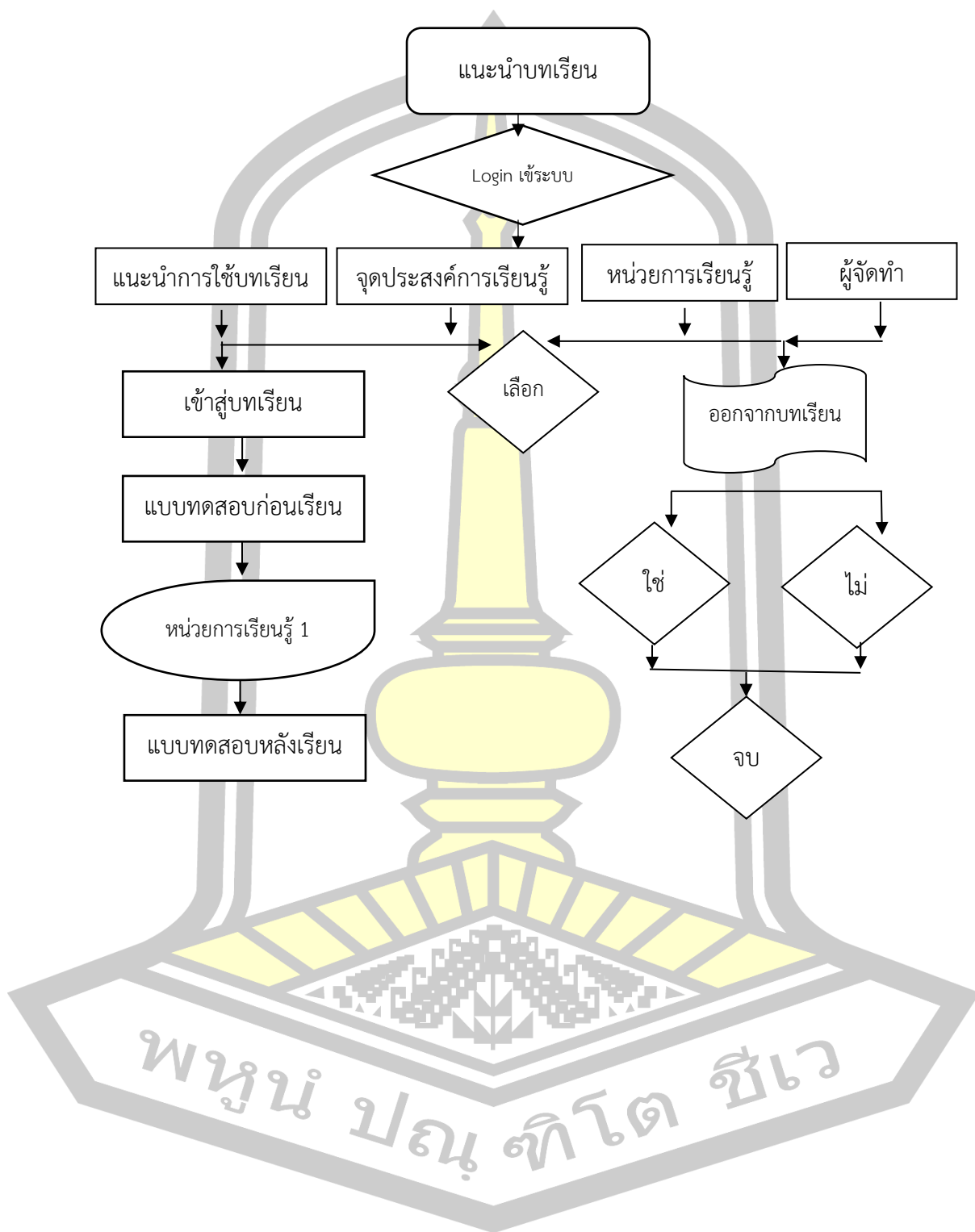
ภาคผนวก ก

ตัวอย่างผังงาน (Flowchart) ตัวอย่างบัตรเรื่อง (Storyboard)

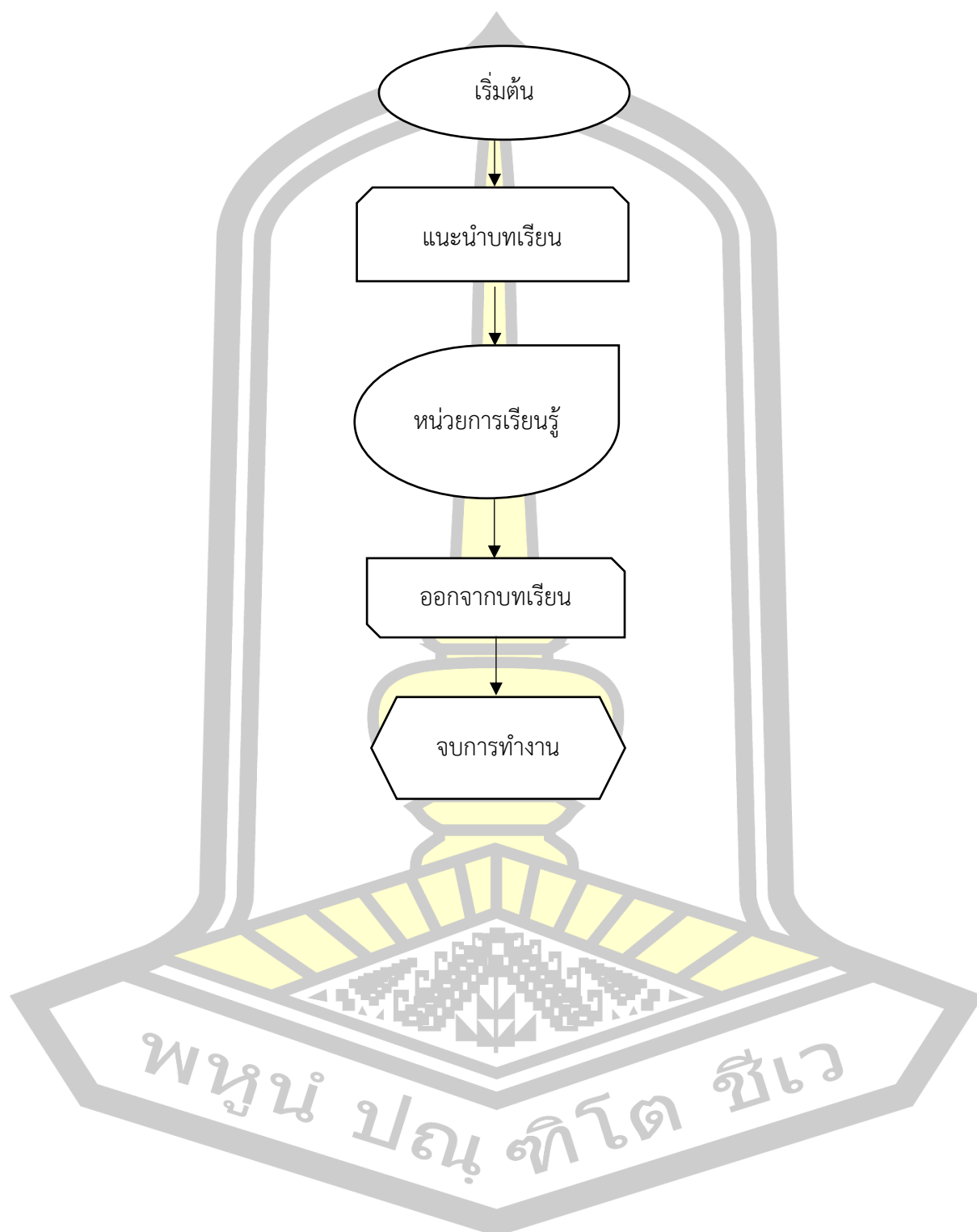
และคู่มือการใช้บทเรียนบนเว็บ

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

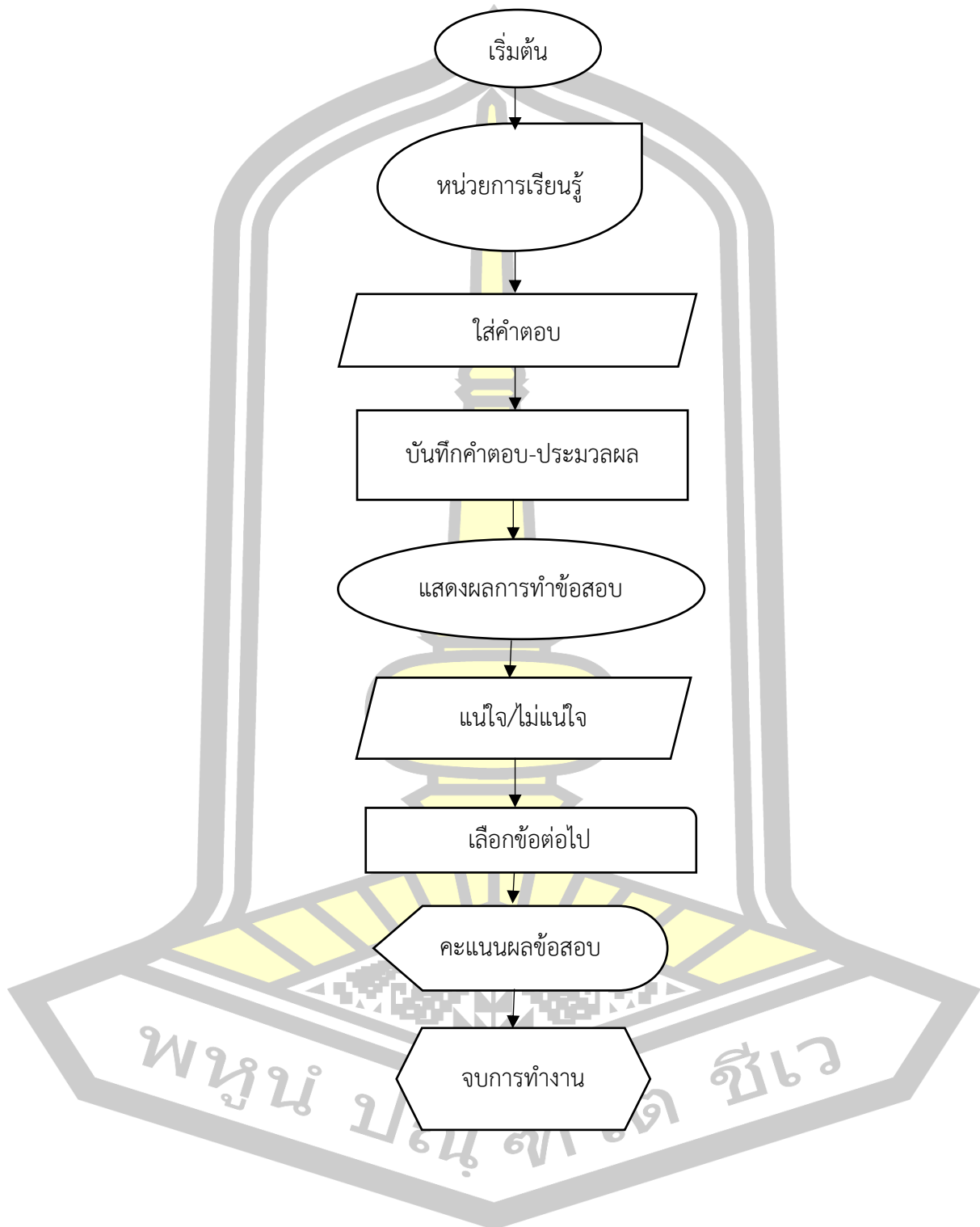
ผังงานเมนูเข้าสู่บทเรียน



## ผังโปรแกรมบทเรียน (บทเรียนย่อย)

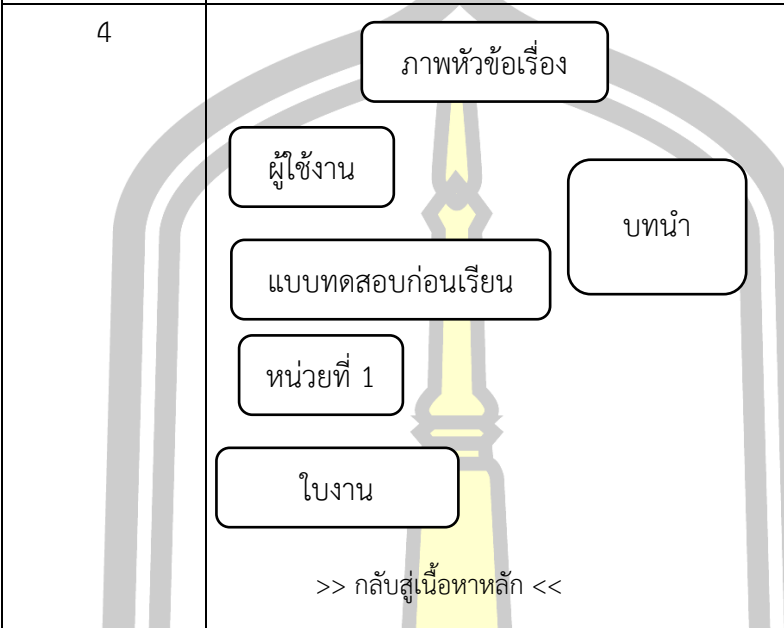



## ผังงานข้อสอบ





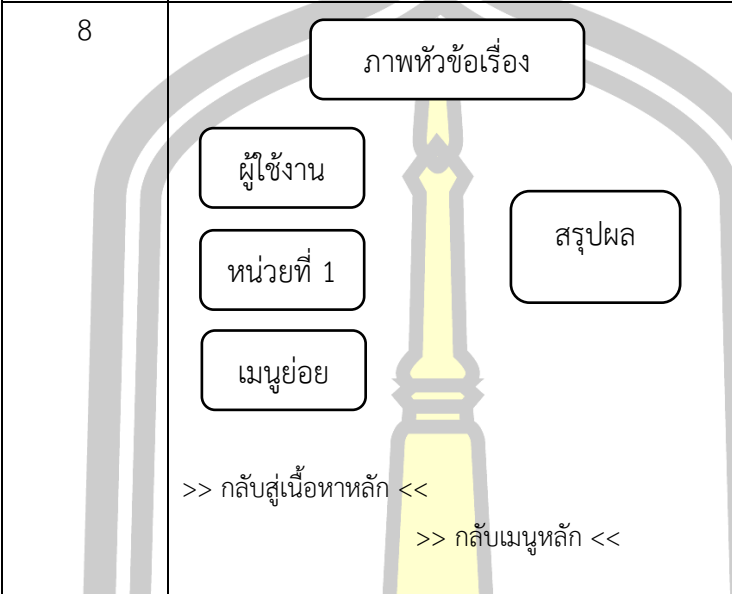
### บัตรเรื่อง (Story Board)

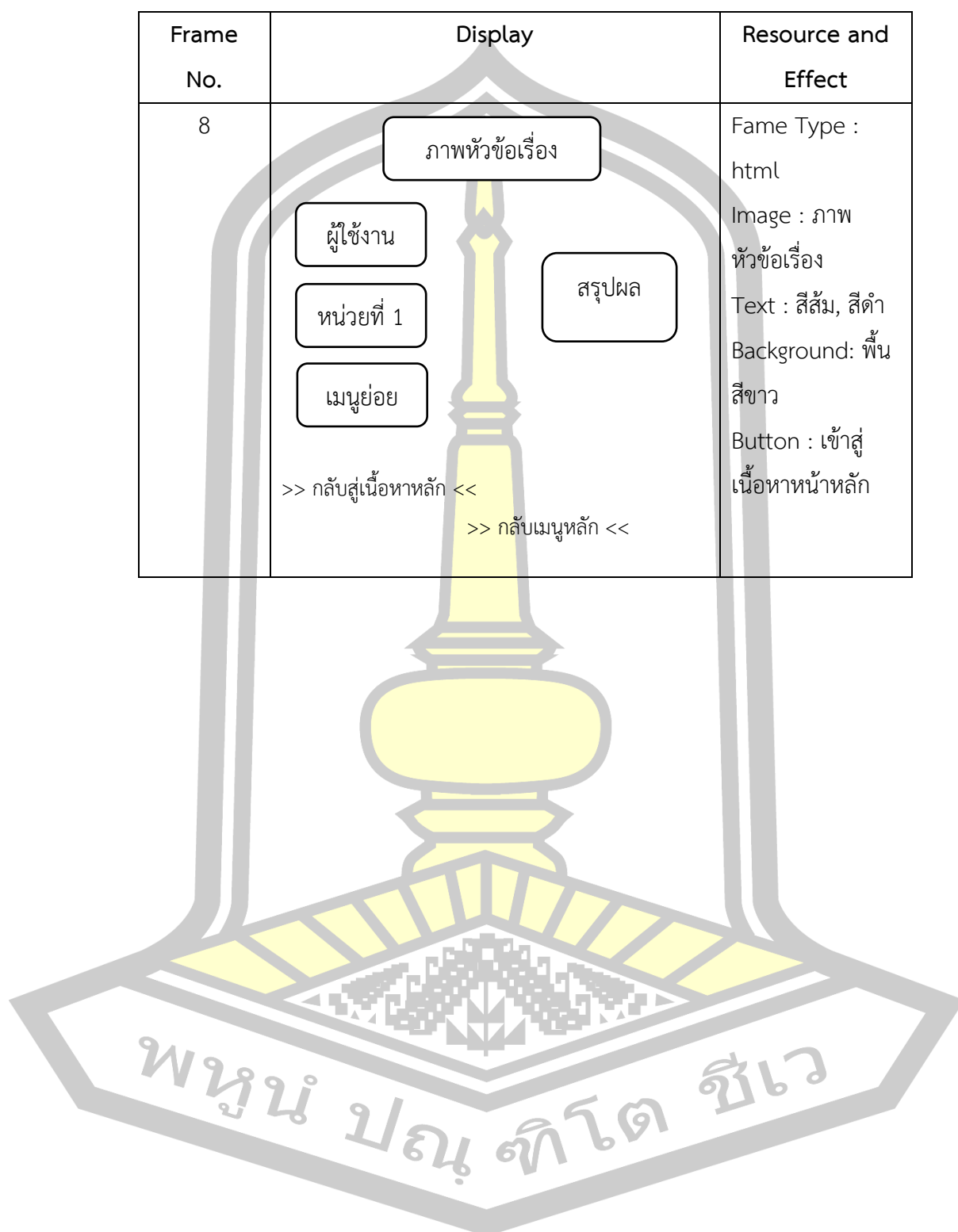
| Frame No. | Display  | Resource and Effect  |
|-----------|--|--|
| 1         | <p>วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร<br/>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1</p> <p>รูปภาพ</p>              | <p>Fame Type :<br/>html</p> <p>Image : ภาพ<br/>โรงเรียน</p> <p>Text : สีส้ม, สีน้ำ<br/>เงินเข้ม</p> <p>Background: พื้น<br/>สีขาว</p>  |
| 2         | <p>ภาพหัวเรื่อง</p> <p>เข้าสู่ระบบ</p> <p>คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ข้อความ : เข้าสู่หน้าหลัก</p> | <p>Fame Type :<br/>html</p> <p>Image : ภาพ<br/>หัวข้อเรื่อง</p> <p>Text : สีน้ำเงิน<br/>เข้ม, สีดำ</p> <p>Background:<br/>พื้นสีขาว</p> <p>Button : เข้าสู่<br/>หน้าหลัก</p> |
| 3         | <p>ภาพหัวเรื่อง</p> <p>ผู้ใช้งาน</p> <p>คำชี้แจง</p> <p>&gt;&gt; หน้าหลัก &lt;&lt;</p>         | <p>Fame Type :<br/>html</p> <p>Image : ภาพ<br/>หัวข้อเรื่อง</p> <p>Text : สีส้ม, สีดำ</p> <p>Background: พื้น<br/>ออกสีเทนฟ้า</p>  |

| Frame No. | Display   | Resource and Effect   |
|-----------|---|---|
| 4         |  <p>ภาพหัวข้อเรื่อง</p> <p>ผู้ใช้งาน</p> <p>บทนำ</p> <p>แบบทดสอบก่อนเรียน</p> <p>หน่วยที่ 1</p> <p>ใบงาน</p> <p>&gt;&gt; กลับสู่เนื้อหาหลัก &lt;&lt;</p> | <p>Fame Type :<br/>html</p> <p>Image : ภาพ<br/>หัวข้อเรื่อง</p> <p>Text : สีส้ม, สีดำ</p> <p>Background: พื้น<br/>สีขาว</p> <p>Button : เข้าสู่<br/>เนื้อหาหน้าหลัก</p> |
| 5         |  <p>ภาพหัวข้อเรื่อง</p> <p>ผู้ใช้งาน</p> <p>หน่วยที่ 1</p> <p>เมนูย่อย</p> <p>&gt;&gt; กลับสู่เนื้อหาหลัก &lt;&lt;</p>                                  | <p>Fame Type :<br/>html</p> <p>Image : ภาพ<br/>หัวข้อเรื่อง</p> <p>Text : สีส้ม, สีดำ</p> <p>Background: พื้น<br/>สีขาว</p> <p>Button : เข้าสู่<br/>เนื้อหาหน้าหลัก</p> |

พหุ ประถมศึกษา

| Frame No. | Display  | Resource and Effect   |
|-----------|--|---|
| 6         |   | <p>Fame Type :<br/>html</p> <p>Image : ภาพ<br/>หัวข้อเรื่อง</p> <p>Text : สีส้ม, สีดำ</p> <p>Background: พื้น<br/>สีขาว</p> <p>Button : เข้าสู่<br/>เนื้อหาหน้าหลัก</p> <p>Link : แหล่งเรียนรู้<br/>เพิ่มเติม, ดาว<br/>โหลดไฟล์</p> |
| 7         |  | <p>Fame Type :<br/>html</p> <p>Image : ภาพ<br/>หัวข้อเรื่อง</p> <p>Text : สีส้ม, สีดำ</p> <p>Background: พื้น<br/>สีขาว</p> <p>Button : เข้าสู่<br/>เนื้อหาหน้าหลัก</p>   |

| Frame No. | Display   | Resource and Effect   |
|-----------|---|---|
| 8         |  <p>ภาพหัวข้อเรื่อง</p> <p>ผู้ใช้งาน</p> <p>หน่วยที่ 1</p> <p>เมนูย่อย</p> <p>สรุปผล</p> <p>&gt;&gt; กลับสู่เนื้อหาหลัก &lt;&lt;</p> <p>&gt;&gt; กลับเมนูหลัก &lt;&lt;</p> | <p>Fame Type :<br/>html</p> <p>Image : ภาพ<br/>หัวข้อเรื่อง</p> <p>Text : สีส้ม, สีดำ</p> <p>Background: พื้น<br/>สีขาว</p> <p>Button : เข้าสู่<br/>เนื้อหาหน้าหลัก</p> |





### คู่มือการใช้บทเรียนบนเว็บ

เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจุดมุ่งหมายในการใช้งานดังนี้

1. เป็นสื่อการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. เป็นสื่อที่ใช้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง หรือกรณีที่ครูผู้สอนไม่เพียงพอต่อจำนวน

นักเรียน

3. ใช้เป็นแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อควรปฏิบัติในการใช้บทเรียนบนเว็บ มีดังนี้

1. ศึกษาคู่มือการใช้งานอย่างละเอียด
2. เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อ Internet เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ให้พร้อม

3. ศึกษาและทดลองใช้งานบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ก่อนใช้งานจริงในห้องเรียน เพื่อความเข้าใจในระบบการทำงานของบทเรียน

4. แนะนำชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ และวิธีการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ก่อนลงมือปฏิบัติจริง

5. ครูควรคอยให้คำแนะนำในการช่วยเหลือ เมื่อนักเรียนเกิดปัญหาหรือมีข้อสงสัยคำแนะนำสำหรับการใช้บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1. อ่านคำแนะนำของบทเรียนบนเว็บ
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

ก่อนที่จะเริ่มใช้บทเรียนบนเว็บ

3. เริ่มเรียนเนื้อหาบทเรียนตามลำดับขั้นตอนของบทเรียนบนเว็บในแต่ละเรื่อง และเมื่อเรียนจบเนื้อหาอย่าควรทำภารกิจใบงานให้เสร็จสิ้นก่อนเริ่มเรียนเนื้อหาใหม่

4. เมื่อเรียนจบครบทุกเนื้อหาภายในบทเรียนให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ และทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ ถือเป็นความสำเร็จสิ้นในการเรียนบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ตัวอย่างบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์

เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวอย่างบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. เข้าสู่บทเรียน



2. เมื่อคลิกหน้าจอเข้าสู่บทเรียนในเมนูย่อยจะมีรายละเอียด ดังนี้

**หน่วยที่ 1 คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน**

นักเรียนมาวัดความรู้ก่อนเรียนกันก่อนค่ะ

ลองวัดทักษะการคิดวิเคราะห์กันค่ะ



รูปที่ 1 แบบทดสอบก่อนเรียน

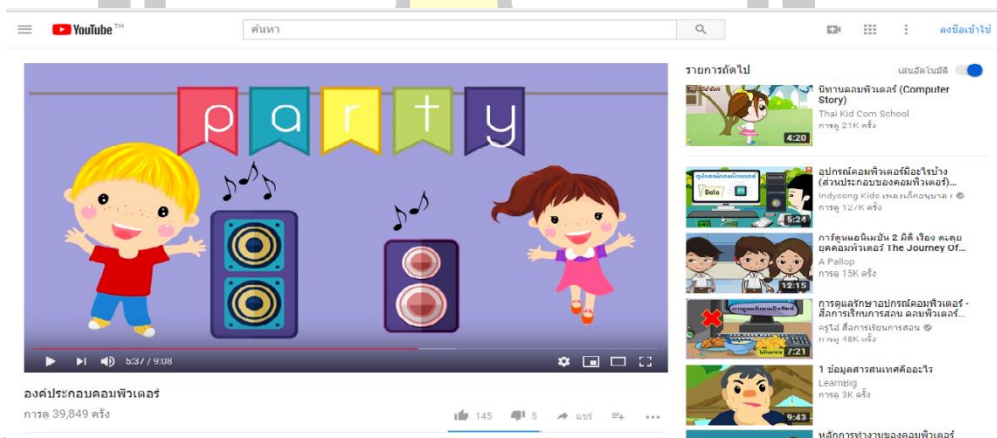
# ความหมายและความสำคัญของคอมพิวเตอร์

มาทำความรู้จักคอมพิวเตอร์กันดีกว่า

จุดประสงค์การเรียนรู้  
อธิบายความหมายและรูปแบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง



รูปที่ 2 หน้าจอกระบวนการเรียน



รูปที่ 3 หน้าจอแหล่งเรียนรู้



## ภารกิจใบงาน

### ใบงานที่ 1 ความหมายและความสำคัญ



รูปที่ 4 หน้าจอภารกิจใบงาน



### วัดความรู้แบบทดสอบหลังเรียนค่ะ



รูปที่ 5 หน้าจอแบบทดสอบหลังเรียน

พูนปัญญาโตหัว

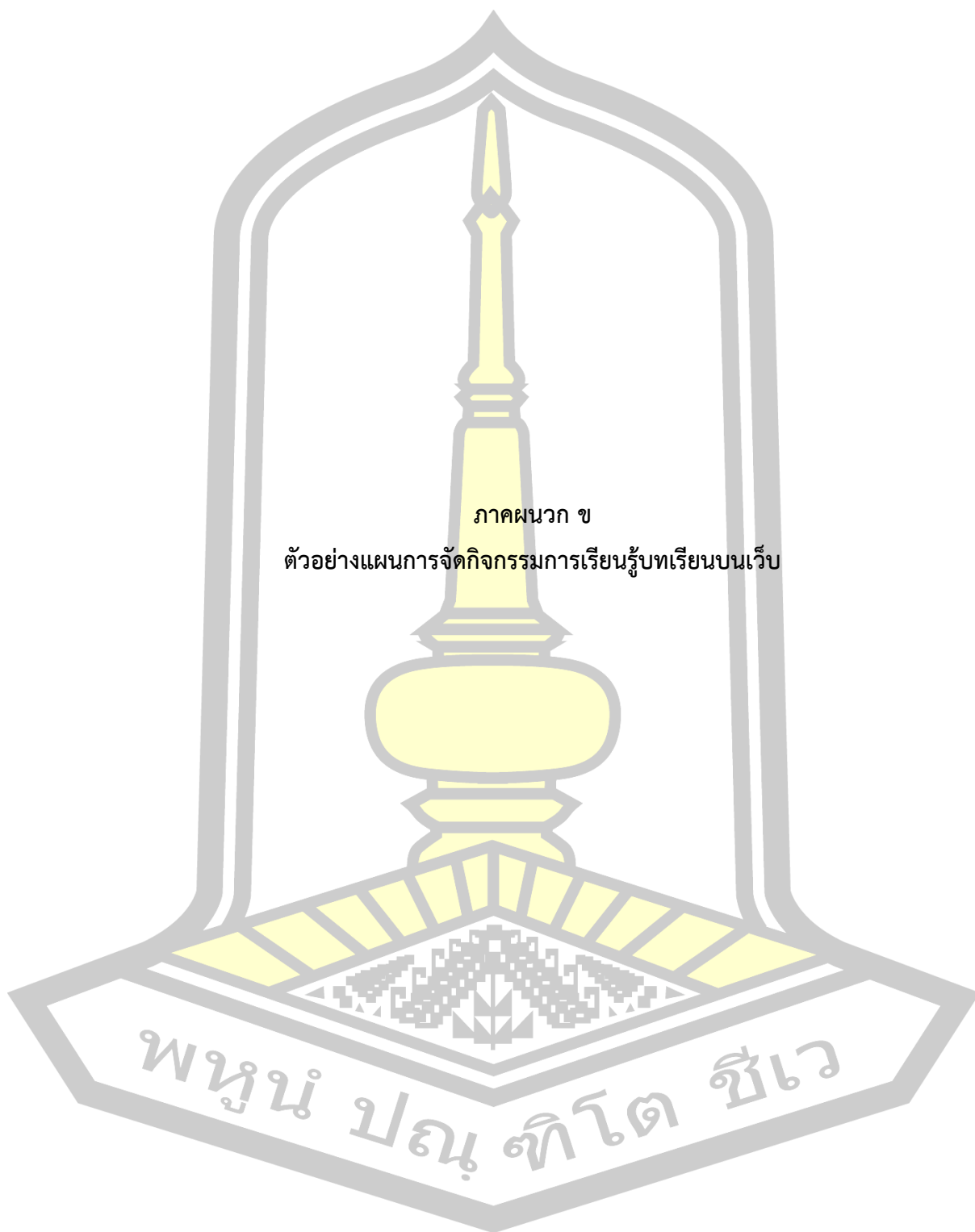


หลังจากเรียนจบให้คะแนนความพึงพอใจด้วยนะคะ



รูปที่ 6 หน้าจอบนเว็บสอบถามความพึงพอใจหลังเรียนจบบทเรียนบนเว็บ





ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บไซต์

พหุ ประจักษ์ โท ชีวะ

## แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน

เวลา 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์

ผู้จัดทำ นางสาวภัสชญาดา พรหมศร

### สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการคำนวณ และจำข้อมูล ทั้งตัวเลขและตัวอักษรซึ่งมีหลายรูปแบบ

### ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้

ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ง 3.1 อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง

### สาระการเรียนรู้

อธิบายความหมายของคอมพิวเตอร์ และเข้าใจในรูปแบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
  - 1.1 ทักษะการจำแนกประเภท
  - 1.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์
2. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

พูน บณู ทิโต ชีเว

## กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

สื่อการเรียนรู้ : บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์

ในชีวิตประจำวัน ม. 1

1. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
2. ครูให้นักเรียนดูบทเรียนบนเว็บ พร้อมภาพคอมพิวเตอร์รูปแบบต่าง ๆ

แล้วตั้งประเด็นคำถามนักเรียน เช่น

- 2.1 นักเรียนรู้จักคอมพิวเตอร์ในภาพหรือไม่ คือรูปแบบใด
- 2.2 ที่บ้านของนักเรียนมีคอมพิวเตอร์รูปแบบใดบ้าง
- 2.3 นักเรียนคิดว่ายังมีคอมพิวเตอร์รูปแบบอื่นอีกหรือไม่ จงยกตัวอย่าง
3. ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์

ขั้นที่ 2 ขั้นการสร้างความรู้ใหม่

1. การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา ครูผู้สอนนำภาพมาประกอบในการบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น

2. การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม ข้อสงสัย มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ตรงกัน เพื่อให้นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

3. การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ตามประเด็นที่กำหนด ดังนี้

3.1 แนวทางการผลิตคอมพิวเตอร์รูปแบบต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในอนาคต

3.2 แนวโน้มการใช้งานคอมพิวเตอร์ในอนาคต

4. การส่งเสริมการช่วยเหลือในการสร้างความรู้ครูผู้สอนส่วมตัวแทนห้อง เพื่อนำเสนอ คำตอบหน้าชั้นเรียน โดยครูผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียนร่วมกันวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์

ขั้นที่ 3 ขั้นวัดและประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
2. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่อง ความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์ โดยครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง และอธิบาย เพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่อง
3. ครูผู้สอนตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียน โดยพิจารณาจากการทำใบงาน และการสรุปความรู้เรื่อง ความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์

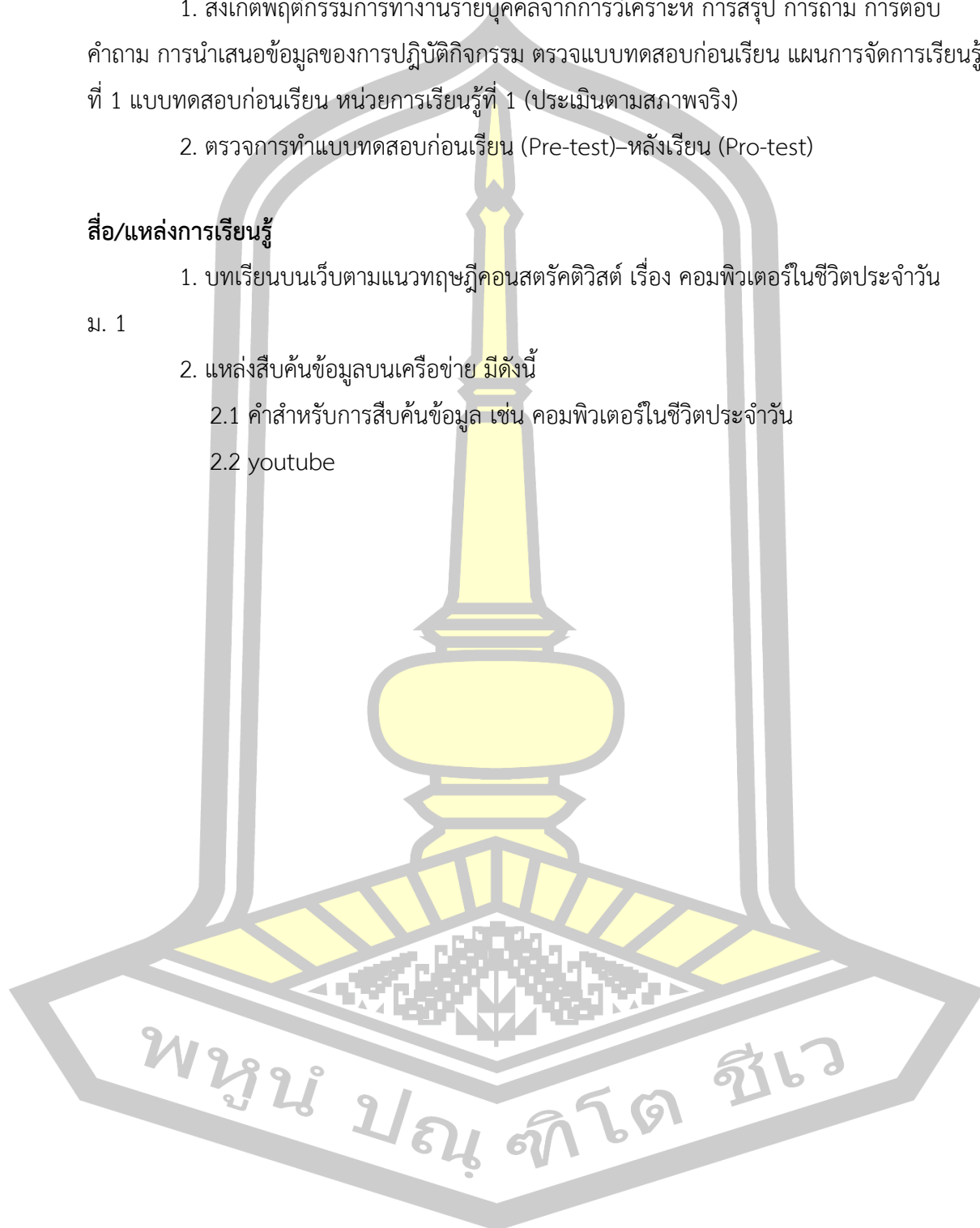


### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลจากการวิเคราะห์ การสรุป การถาม การตอบ คำถาม การนำเสนอข้อมูลของการปฏิบัติกิจกรรม ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 (ประเมินตามสภาพจริง)
2. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)–หลังเรียน (Pro-test)

### สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน  
ม. 1
2. แหล่งสืบค้นข้อมูลบนเครือข่าย มีดังนี้
  - 2.1 คำสำหรับการสืบค้นข้อมูล เช่น คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน
  - 2.2 youtube



## แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน

เวลา 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ความสำคัญของคอมพิวเตอร์

ผู้จัดทำ นางสาวรัชฎาดา พรหมศรี

### สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

คอมพิวเตอร์ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ และตอบสนองความต้องการของมนุษย์

### ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้

ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ง 3.1 อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายความสำคัญของคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง

### สาระการเรียนรู้

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิตของมนุษย์ในดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เป็นอย่างมาก คอมพิวเตอร์จึงกลายเป็นสิ่งสำคัญในชีวิตของเรา และคาดว่าจะยิ่งมีความสำคัญมากขึ้นในอนาคตเพราะคอมพิวเตอร์ได้เข้าไปมีบทบาทในทุกวงการอาชีพ

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ทักษะการสรุปลงความเห็น
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

พหุ ๒๐๒๓ ปณ ๓๒๓ ชีเว

## กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

สื่อการเรียนรู้ : บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์

ในชีวิตประจำวัน ม. 1

1. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
2. นักเรียนเล่าประสบการณ์การใช้งานคอมพิวเตอร์ ให้เพื่อนฟังหน้าชั้นเรียน แล้วให้นักเรียนคนอื่นร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ของเพื่อน
3. ครูผู้สอนอธิบายให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับความสามารถในด้านต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์

ขั้นที่ 2 ขั้นการสร้างความรู้ใหม่

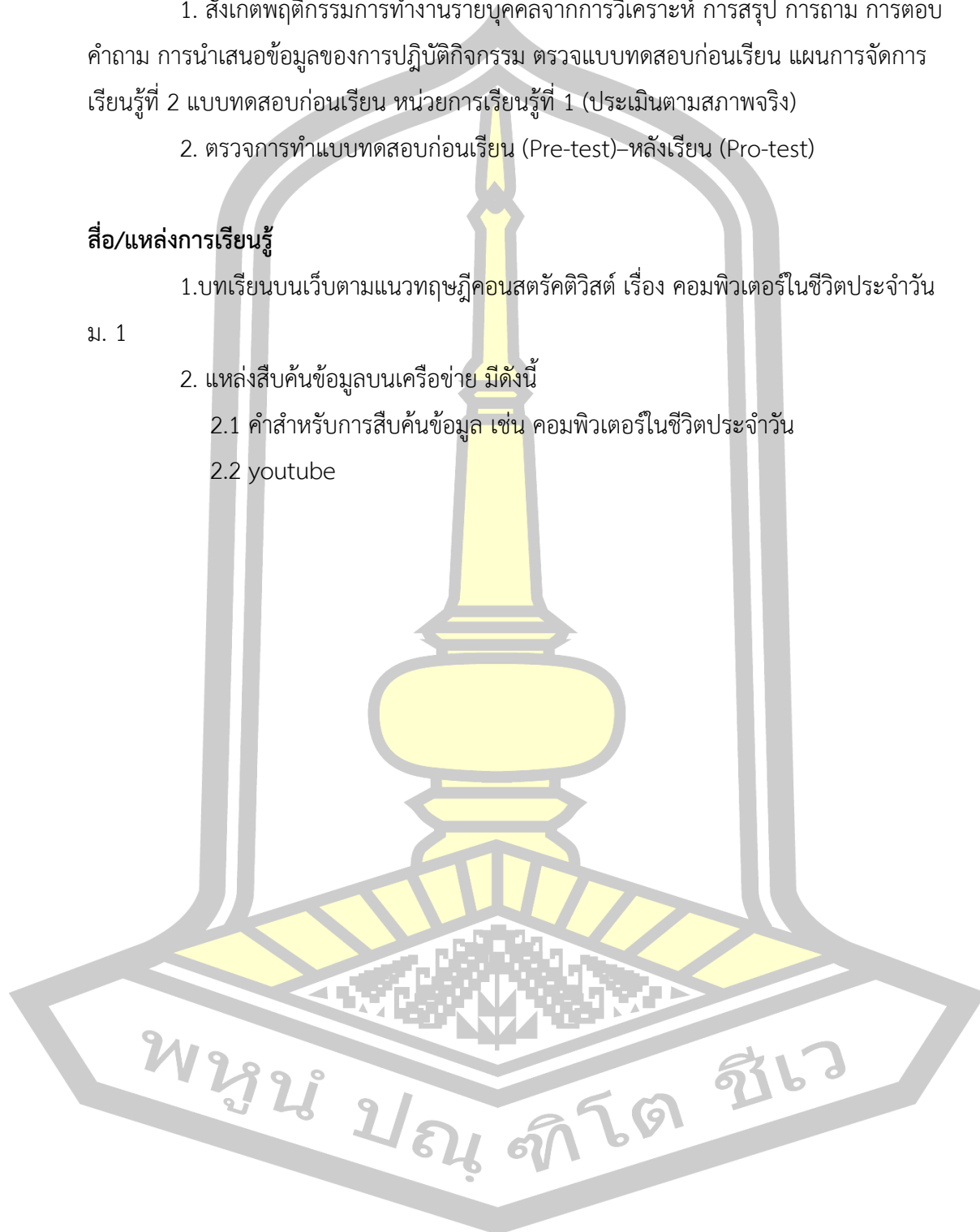
1. การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา ให้นักเรียนเลือกหมายเลขประจำตัวตามความสมัครใจ ตั้งแต่หมายเลข 1-5
  2. การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา ศึกษาความรู้เรื่อง หลักการทำงาน
  3. ความสำคัญของคอมพิวเตอร์จากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และแหล่งข้อมูลสารสนเทศ ตามประเด็นที่กำหนด ดังนี้
    - 3.1 หมายเลข 1 ศึกษาความรู้เรื่อง การสื่อสาร
    - 3.2 หมายเลข 2 ศึกษาความรู้เรื่อง การเลือกซื้อสินค้า
    - 3.3 หมายเลข 3 ศึกษาความรู้เรื่อง การสืบค้นข้อมูล
    - 3.4 หมายเลข 4 ศึกษาความรู้เรื่อง ด้านความบันเทิง
    - 3.5 หมายเลข 5 ศึกษาความรู้เรื่อง ด้านการศึกษาครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม ข้อสงสัย มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ตรงกัน เพื่อให้นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
  4. การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา ทำแบบทดสอบท้ายหน่วย ความสำคัญของคอมพิวเตอร์
  5. การส่งเสริมการช่วยเหลือในการสร้างความรู้ครูผู้สอนสุ่มตัวแทนห้อง เพื่อนำเสนอคำตอบหน้าชั้นเรียน โดยครูผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียนร่วมกันวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์
- ขั้นที่ 3 ขั้นวัดและประเมินผล
1. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
  2. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่อง ความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์ โดยครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง และอธิบาย เพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่อง
  3. ครูผู้สอนตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียน โดยพิจารณาจากการทำใบงาน และการสรุปความรู้เรื่อง ความสำคัญของคอมพิวเตอร์

### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลจากการวิเคราะห์ การสรุป การถาม การตอบ คำถาม การนำเสนอข้อมูลของการปฏิบัติกิจกรรม ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 (ประเมินตามสภาพจริง)
2. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)–หลังเรียน (Pro-test)

### สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน
- ม. 1
2. แหล่งสืบค้นข้อมูลบนเครือข่าย มีดังนี้
    - 2.1 คำสำหรับการสืบค้นข้อมูล เช่น คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน
    - 2.2 youtube



## แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 บทบาทของคอมพิวเตอร์  
 ผู้จัดทำ นางสาวรัชฎาดา พรหมศรี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 เวลา 3 ชั่วโมง

### สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

คอมพิวเตอร์มีบทบาทในการช่วยอำนวยความสะดวกต่อระบบการทำงานต่าง ๆ และตอบสนองความต้องการเฉพาะบุคคลและสังคม

### ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้

ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ง 3.1 อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายบทบาทสำคัญของการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในระบบการทำงานต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

### สาระการเรียนรู้

คอมพิวเตอร์มีบทบาทในการช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ และตอบสนองความต้องการเฉพาะบุคคลและสังคมมากขึ้น

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ทักษะการสรุปลงความเห็น
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

พูนปัญญา  
 พูนปัญญา  
 พูนปัญญา

## กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

สื่อการเรียนรู้ : บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ม. 1

1. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
2. นักเรียนศึกษาดูบัตรภาพบนบทเรียนบนเว็บถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ
3. ครูผู้สอนอธิบายให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน

ขั้นที่ 2 ขั้นการสร้างความรู้ใหม่

1. การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา แล้วตั้งประเด็นคำถามถามนักเรียน เช่น
  - 1.1 ภาพดังกล่าวเป็นภาพที่เกี่ยวกับอะไร
  - 1.2 ภาพดังกล่าวแสดงถึงบทบาทของคอมพิวเตอร์ในด้านใด
  - 1.3 คอมพิวเตอร์มีบทบาทในด้านอื่นๆ นอกเหนือจากในภาพหรือไม่ คืออะไร
  - 1.4 ถ้าไม่มีคอมพิวเตอร์ในการทำงานด้านต่าง ๆ จะมีผลอย่างไร
2. การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา ศึกษาความรู้เรื่อง บทบาทของคอมพิวเตอร์จากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และแหล่งข้อมูลสารสนเทศ ศึกษาความรู้เรื่อง บทบาทของแล้วบันทึกความรู้ที่ได้จากการศึกษาลงในแบบบันทึกการอ่าน
3. การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา ทำแบบทดสอบท้ายหน่วย เรื่อง บทบาทของคอมพิวเตอร์
4. การส่งเสริมการช่วยเหลือในการสร้างความรู้ ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่อง บทบาทของคอมพิวเตอร์ เป็นผังมโนทัศน์

ขั้นที่ 3 ขั้นวัดและประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
2. ครูผู้สอนให้นักเรียนแต่ละคนวิเคราะห์บทบาทของคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันของตนเองลงในสมุด พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ แล้วนำเสนอครูตรวจนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่อง ความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์ โดยครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่อง

### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลจากการวิเคราะห์ การสรุป การถาม การตอบ คำถาม การนำเสนอข้อมูลของการปฏิบัติกิจกรรม ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 (ประเมินตามสภาพจริง)
2. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) – หลังเรียน (Pro-test)

### สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน
- ม. 1
2. แหล่งสืบค้นข้อมูลบนเครือข่าย มีดังนี้
    - 2.1 คำสำหรับการสืบค้นข้อมูล เช่น คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน
    - 2.2 youtube



## แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์  
 ผู้จัดทำ นางสาวภัชญาดา พรหมศร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 3 ชั่วโมง

### สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการทำงาน เพื่อช่วยแก้ปัญหา สร้างงาน สร้างความบันเทิง ติดต่อสื่อสาร และค้นหาข้อมูล

### ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้

ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ง 3.1 อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

ยกตัวอย่างประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ และอธิบายการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

### สาระการเรียนรู้

คอมพิวเตอร์มีประโยชน์โดยใช้เป็นเครื่องมือในการทำงาน เช่น แก้ปัญหา สร้างงาน สร้างความบันเทิง ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูล

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ทักษะการสรุปลงความเห็น
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

พหุ มุ พิ โด ชี เว



## กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

สื่อการเรียนรู้ : บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ม. 1

1. ครูผู้สอนให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน

2. ครูผู้สอนอธิบายให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

ขั้นที่ 2 ขั้นการสร้างความรู้ใหม่

1. การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา กำหนดหมายเลขประจำตัวของสมาชิกแต่ละคนเป็นหมายเลข 1-5

2. การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา ศึกษาความรู้ เรื่อง ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์จากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และแหล่งข้อมูลสารสนเทศ

3. การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา ให้นักเรียนร่วมกันสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ตามประเด็นที่กำหนด ดังนี้

3.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างงาน

3.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างความบันเทิง

3.3 คอมพิวเตอร์ช่วยติดต่อสื่อสาร

3.4 คอมพิวเตอร์ช่วยสืบค้นข้อมูล

3.5 คอมพิวเตอร์ช่วยแก้ไขปัญหาทางด้านสังคมและประเทศ

4. การส่งเสริมการช่วยเหลือในการสร้างความรู้ ครูผู้สอนสรุปความรู้ เรื่อง ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ และอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่อง

ขั้นที่ 3 ขั้นวัดและประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

2. ครูผู้สอนให้นักเรียนแต่ละคนวิเคราะห์บทบาทของคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันของตนเองลงในสมุด พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ แล้วนำส่งครูตวรจนนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่องประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ ลงในสมุด เสร็จแล้วนำส่งครูตรวจ โดยครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องและอธิบาย เพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่อง

### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลจากการวิเคราะห์ การสรุป การถาม การตอบ คำถาม การนำเสนอข้อมูลของการปฏิบัติกิจกรรม ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 (ประเมินตามสภาพจริง)
2. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) – หลังเรียน (Pro-test)

### สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน. 1
2. แหล่งสืบค้นข้อมูลบนเครือข่าย มีดังนี้
  - 2.1 คำสำหรับการสืบค้นข้อมูล เช่น คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน
  - 2.2 youtube

### เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมของนักเรียน

|             |         |             |
|-------------|---------|-------------|
| 80 % ขึ้นไป | หมายถึง | ดีมาก       |
| 70 – 79%    | หมายถึง | ดี          |
| 60 – 69%    | หมายถึง | ปานกลาง     |
| 50 – 51%    | หมายถึง | ผ่านต่ำกว่า |
| 50 %        | หมายถึง | ปรับปรุง    |

### บันทึกผลหลังการสอน

#### ผลการสอน

#### ด้านความรู้

มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 80% จากการทำแบบทดสอบและใบงาน จำนวน คน

มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ 80% จากการทำแบบทดสอบและใบงาน จำนวน คน

ดังนี้

.....

.....

**ด้านทักษะ/กระบวนการ**

มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 80% จำนวน คน

มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ 80% จำนวน คน

ดังนี้

.....

.....

**ด้านคุณลักษณะ**

มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 80% จำนวน คน

มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ 80% จำนวน คน

ดังนี้

.....

.....

**ปัญหา/อุปสรรค**

.....

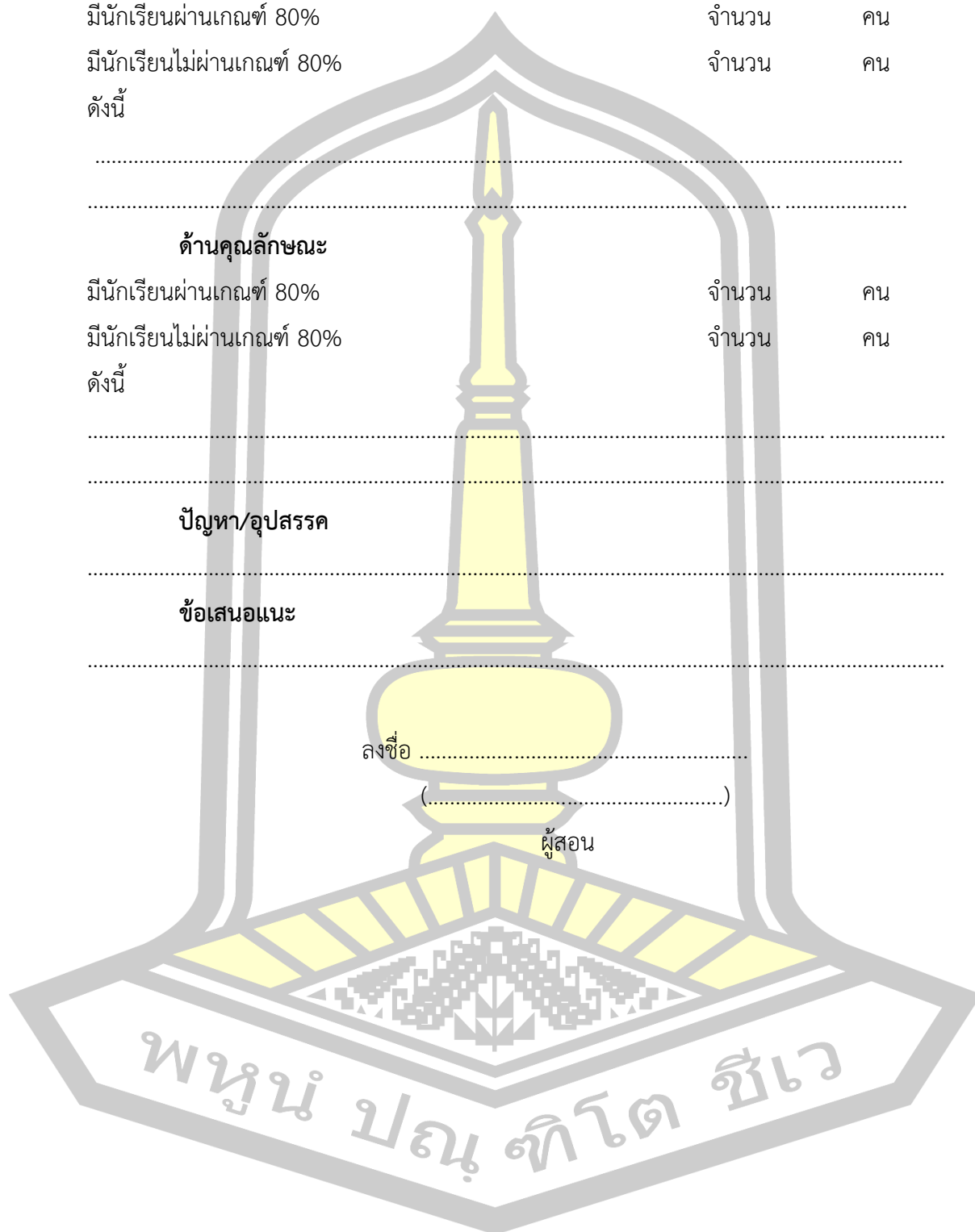
**ข้อเสนอแนะ**

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้สอน



พหุ ประถมศึกษา ชีวะ



ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และตัวอย่างแบบทดสอบ  
วัดทักษะการคิดวิเคราะห์

พหุ ประถม โท ชีวะ

**แบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

- คำชี้แจง**
1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที
  2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
  3. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. คอมพิวเตอร์มีหลักการทำงานอย่างไร
  - ก. หน่วยแสดงผล, หน่วยประมวลผล, หน่วยรับข้อมูล
  - ข. หน่วยรับข้อมูล, หน่วยประมวลผล, หน่วยแสดงผล
  - ค. หน่วยรับข้อมูล, หน่วยแสดงผล, หน่วยประมวลผล
  - ง. หน่วยประมวลผล, หน่วยรับข้อมูล, หน่วยแสดงผล
2. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ มีหน้าที่อะไร
  - ก. การทำงานเอกสาร งานกราฟิก
  - ข. ดูหนัง ฟังเพลง
  - ค. เล่นเกมส์
  - ง. ท่องโลกอินเทอร์เน็ต
3. ข้อใดคือความหมายของคอมพิวเตอร์
  - ก. เครื่องคำนวณอัตโนมัติ
  - ข. กลุ่มคำสั่งหรือชุดคำสั่งใช้ในการแสดงผลข้อมูล
  - ค. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทำหน้าที่รับข้อมูล ประมวลผล และแสดงผลข้อมูล
  - ง. เป็นแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์อย่างหนึ่ง
4. ข้อมูล 32 บิตมีกี่ไบต์
  - ก. 4 ไบต์
  - ข. 3 ไบต์
  - ค. 2 ไบต์
  - ง. 5 ไบต์
5. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ใดต่อไปนี้เป็นหน่วยรับเข้าและส่งออก
  - ก. เครื่องบันทึกแผ่นซีดี (CD-writer)
  - ข. เมาส์ (mouse)
  - ค. ฮาร์ดดิสก์ (hard disk)

- ง. จอภาพแบบสัมผัส (touch screen)
6. ข้อใดเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านธุรกิจ
- การเข้าอบรมในโครงการระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์
  - การดาวน์โหลดไฟล์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาอ่านฟรีทุกวัน
  - การร่วมฟังและชมการถ่ายทอดดาวเทียมการรักษาพยาบาลผู้ป่วย
  - การสั่งซื้อนิตยสารผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
7. คอมพิวเตอร์ยุคใด ใช้วงจรรวม (Integrated Circuit) เป็นหลัก
- คอมพิวเตอร์ยุคแรก
  - คอมพิวเตอร์ยุคที่ 2
  - คอมพิวเตอร์ยุคที่ 3
  - คอมพิวเตอร์ยุคในปัจจุบัน
8. คอมพิวเตอร์มีบทบาทกับการศึกษาอย่างไร
- นำมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ทำสื่อต่าง ๆ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น
  - ใช้ในงานบริหารของโรงเรียน เช่น การจัดทำประวัตินักเรียน ครูอาจารย์ เป็นต้น
  - ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ เช่น การค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต
  - ถูกทุกข้อ
9. ข้อใดเป็นชื่อเรียกกันโดยทั่วไปของเครื่องคอมพิวเตอร์
- เครื่องแม่ข่ายให้บริการข้อมูล
  - เครื่องลูกข่ายประมวลผลข้อมูล
  - เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
  - เครื่องคอมพิวเตอร์กระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพา
10. ส่วนใดของคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ป้อนข้อมูล
- Printer
  - Monitor
  - Mainboard
  - Keyboard
11. ข้อใดคือประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ด้านงานธุรกิจและการพาณิชย์
- ช่วยใช้สร้างสรรค์ผลงาน เพื่อให้มีรูปแบบที่น่าสนใจ
  - ลดขั้นตอนยุ่งยากในการดำเนินงาน
  - ช่วยตรวจสอบและสั่งซื้อสินค้าต่าง ๆ เพื่อความแม่นยำ

ง. ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนแรงงาน

12. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะที่สำคัญของคอมพิวเตอร์?

- ก. มีความเร็วสูงในการประมวลผล
- ข. มีความถูกต้องเชื่อถือได้
- ค. เป็นระบบอนาล็อก
- ง. ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์และอัตโนมัติ

13. ข้อใดเป็นหน่วยแสดงผลทั้งหมด

- ก. ลำโพง , จอภาพ , ฮาร์ดดิสก์
- ข. จอภาพ , ปริ้นเตอร์ , ลำโพง
- ค. แรม , ลำโพง , ซีพียู
- ง. ปริ้นเตอร์ , คีย์บอร์ด , เมาส์

14. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ แรม(RAM)

- ก. หน่วยความจำชั่วคราว
- ข. เป็นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ติดตั้งอยู่ที่เมนบอร์ด
- ค. ใช้บันทึกข้อมูลและคำสั่งเริ่มต้นของระบบ
- ง. เมื่อปิดเครื่อง ข้อมูลและโปรแกรมจะลบหายไป

15. ต้นกล้าจัดระเบียบหนังสือให้อยู่ในรูปแบบไฟล์คอมพิวเตอร์ สามารถอ่านได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา ต้นกล้าประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศด้านใด

- ก. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านสาธารณสุขและการแพทย์
- ข. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านการศึกษา
- ค. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านธุรกิจ
- ง. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านความบันเทิง

16. การทำรายงาน โดยการค้นคว้าเอกสารจากแหล่งสารสนเทศเป็นการประยุกต์ใช้สารสนเทศด้านใด

- ก. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านการศึกษา
- ข. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านธุรกิจ
- ค. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์
- ง. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านความบันเทิง

17. ส่วนใดของคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่เป็นหน่วยรับข้อมูล

- ก. สแกนเนอร์( scanner)
- ข. แป้นพิมพ์ (keyboard)
- ค. เครื่องพิมพ์ (printer)
- ง. จอภาพ (monitor)

18. โปรแกรมที่ใช้ในการวาดรูปภาพ แก้ไขรูปภาพ และตกแต่งภาพให้สวยงามได้คือข้อใด

- ก. โปรแกรม Dos
- ข. โปรแกรม Paint
- ค. โปรแกรม Note Pad
- ง. โปรแกรม Scandisk

19. Recy Bin ทำหน้าที่อะไร

- ก. กู้ไฟล์ข้อมูล
- ข. ซ่อมแซมไฟล์
- ค. จัดเรียงไฟล์
- ง. เป็นโพลเดอร์สำหรับเก็บไฟล์ที่ถูกทิ้ง

20. ใช้คำสั่งที่แถบเมนู (Menu Bar) ในการเปิดแฟ้มข้อมูลเก่ามาใช้ตรงกับข้อใด

- ก. คลิกเมาส์ที่เมนูเปิด (Open) เลือกแฟ้ม(File)
- ข. คลิกเมาส์ที่เมนูแฟ้ม (File) เลือกเปิด(Open)
- ค. คลิกเมาส์ที่เมนูแก้ไข (Edit) เลือกเปิด(Open)
- ง. คลิกเมาส์ที่เมนารูปแบบ (Format) เลือกปิด(Open)

21. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ที่ทำงานคล้ายเมาส์

- ก. แผ่นรองสัมผัส (Touch Pad)
- ข. จอยสติ๊ก (Joystick)
- ค. จอพลาสมา ( plasma monitor)
- ง. ลูกกลมควบคุม (Track Ball)

22. ข้อใดไม่ใช่กระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์

- ก. Input
- ข. Process
- ค. Output
- ง. Feedback



23. หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำบิตมารวมกันคือข้อใด

- ก. Field
- ข. File
- ค. Byte
- ง. Record

24. หน่วยที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลและโปรแกรมต่างๆ เพื่อนำมาใช้อีกครั้งในภายหลังได้ คือหน่วยอะไร

- ก. หน่วยความจำหลัก
- ข. หน่วยความจำรอง
- ค. หน่วยแสดงผล
- ง. หน่วยประมวลผลกลาง

25. ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้สั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงาน เรียกว่าอะไร

- ก. ซอฟต์แวร์
- ข. ฮาร์ดแวร์
- ค. พีเพิลแวร์
- ง. ระเบียบวิธีปฏิบัติ

26. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บระบบปฏิบัติการ ตรงกับข้อใด

- ก. ซีพียู (CPU)
- ข. ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk)
- ค. แรม (RAM)
- ง. รอม (ROM)

27. วงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้บันทึกโปรแกรมและข้อมูลคือข้อใด

- ก. หน่วยความจำหลัก
- ข. หน่วยประมวลผลกลาง
- ค. หน่วยรับข้อมูล
- ง. อุปกรณ์แสดงผล

28. ถ้าต้องการถนอมอายุการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้งานต้องปฏิบัติข้อใด

- ก. ใช้เครื่องสำรองไฟ (UPS)
- ข. พักเครื่องโดยการปิดเครื่องเป็นระยะ
- ค. ใช้คีย์บอร์ดและเมาส์ไร้สาย
- ง. ไม่รับประทานอาหารและเครื่องดื่มใกล้เครื่องคอมพิวเตอร์

29. หากมีการนำรูปภาพจากคอมพิวเตอร์ในท้องถิ่นเพื่อนำมาใช้งาน โดยเข้าไปที่ My Network Places ถือว่าเป็นการใช้สารสนเทศระดับใด

- ก. สารสนเทศระดับกลุ่ม
- ข. สารสนเทศระดับองค์กร
- ค. สารสนเทศระดับบุคคล
- ง. สารสนเทศระดับห้องเรียน

30. เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานได้ ถ้าขาดหน่วยการทำงานในข้อใด

- ก. หน่วยรับข้อมูล
- ข. หน่วยประมวลผล
- ค. หน่วยแสดงผล
- ง. ถูกทุกข้อ

เฉลยแบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| ข้อที่ | เฉลย | ข้อที่ | เฉลย |
|--------|------|--------|------|
| 1      | ค    | 16     | ค    |
| 2      | ค    | 17     | ค    |
| 3      | ข    | 18     | ค    |
| 4      | ข    | 19     | ง    |
| 5      | ง    | 20     | ก    |
| 6      | ข    | 21     | ง    |
| 7      | ง    | 22     | ก    |
| 8      | ก    | 23     | ข    |
| 9      | ก    | 24     | ง    |
| 10     | ข    | 25     | ค    |
| 11     | ก    | 26     | ค    |
| 12     | ข    | 27     | ง    |
| 13     | ง    | 28     | ข    |
| 14     | ข    | 29     | ก    |
| 15     | ค    | 30     | ก    |

**แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี**  
**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

- คำชี้แจง**
1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที
  2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบตัวเลือก 4 ตัวเลือก
  3. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวเท่านั้น
1. “โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 4 ห้องเรียน เป็นนักเรียนชาย 80 คน นักเรียนหญิง 150 คน รวม 230 คน” จากข้อความที่กล่าวมาข้างต้นข้อใดถูกต้อง (ความสัมพันธ์)
    - ก. เป็นสารสนเทศ
    - ข. เป็นข้อมูล
    - ค. เป็นข้อมูลและสารสนเทศ
    - ง. เป็นการประมวลผล
  2. คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราอย่างไร (ความสัมพันธ์)
    - ก. การถอนเงินจากเครื่อง atm
    - ข. การจับจ่ายซื้อของในห้างสรรพสินค้าโดยใช้บัตรเครดิต
    - ค. การสำรองที่นั่งเครื่องบินโดยสาร
    - ง. ถูกทุกข้อ
  3. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนการจัดการข้อมูลของคอมพิวเตอร์ (หลักการ)
    - ก. การจัดเก็บข้อมูล
    - ข. การวิเคราะห์ข้อมูล
    - ค. การกระจายข้อมูล
    - ง. การเรียกใช้ข้อมูลต่างๆ
  4. หน่วยความจุของฮาร์ดดิสก์ในข้อใดเรียงจากมากไปหาน้อย (ความสำคัญ)
    - ก. บิต ไบต์ ยูนิต เอิร์ท
    - ข. ไบต์ เมกกะไบต์ จิกกะไบต์
    - ค. จิกกะไบต์ เมกกะไบต์ ไบต์
    - ง. เมกะไบต์ ไบต์ จิกกะไบต์

5. ข้อใดคือความหมายของหน่วยแสดงผล (Output Unit) (หลักการ)
- ก. ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยคำนวณและตรรกะ มาแสดงผ่านอุปกรณ์แสดงผล
  - ข. ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยความจำ ซึ่งผ่านการประมวลผลแล้วมาแสดงโดยอาศัย
  - ค. ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยควบคุม นำมาแสดงผล โดยผ่านอุปกรณ์แสดงผล
  - ง. ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยแสดงผล นำมาประมวลผล แล้วแสดงผลโดยอาศัยอุปกรณ์แสดงผล
6. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติขั้นพื้นฐานของข้อมูลสารสนเทศที่ดี (ความสำคัญ)
- ก. ความสมบูรณ์
  - ข. ความถูกต้อง
  - ค. จำนวนปริมาณของข้อมูล
  - ง. ความสอดคล้อง
7. สถิติจำนวนนักเรียนที่เข้าใช้บริการห้องสมุดในแต่ละเดือน ถือว่าเป็นข้อมูลแบบใด (หลักการ)
- ก. ข้อมูลสารสนเทศ
  - ข. ข้อมูลปฐมภูมิ
  - ค. ข้อมูลทุติยภูมิ
  - ง. ข้อมูลสถิติ
8. บทบาทของคอมพิวเตอร์ในข้อใดเป็นบทบาทด้านการศึกษา (ความสัมพันธ์)
- ก. ศิลปินใช้คอมพิวเตอร์ในการสั่งสินค้าออนไลน์
  - ข. หนูนาใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูลในการทำรายงาน
  - ค. หมี่ใช้คอมพิวเตอร์ในการบันทึกข้อมูลส่วนตัวลงในเฟซบุ๊ก
  - ง. สนอฟใช้คอมพิวเตอร์ในการเล่นเกมส์ ROV
9. ข้อใดกล่าวถึง ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) ได้ถูกต้อง (ความสำคัญ)
- ก. โปรแกรมสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานต่างๆ ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ
  - ข. เป็นโปรแกรมประยุกต์ใช้ในการทำงานคอมพิวเตอร์ในด้านต่างๆ
  - ค. โปรแกรมที่ทำหน้าที่ติดต่อกับฮาร์ดแวร์และมีเครื่องมือสำหรับให้ผู้ใช้ทำงานด้านต่างๆ
  - ง. เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่นำมาใช้ทำงานเฉพาะด้าน
10. การรายงานพยากรณ์อากาศทางสถานีวิทยุ เป็นข้อมูลประเภทใด (หลักการ)
- ก. ข้อมูล
  - ข. ข้อมูลทุติยภูมิ
  - ค. ข้อมูลสารสนเทศ
  - ง. ข้อมูลปฐมภูมิ

11. หน้าที่การทำงานของคอมพิวเตอร์ในขั้นตอนแรกคืออะไร (หลักการ)
- ก. เป็นหน่วยรับข้อมูล
  - ข. เป็นหน่วยประเมินผล
  - ค. เป็นหน่วยความจำหลัก
  - ง. เป็นหน่วยแสดงผล
12. ปัจจัยในข้อใดต่อไปนี่ที่ทำให้คอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพในการทำงานเร็วขึ้น (ความสำคัญ)
- ก. Keyboard (คีย์บอร์ด)
  - ข. CPU (ซีพียู)
  - ค. Printer (ปริ้นเตอร์)
  - ง. People ware (บุคลากร)
13. ข้อใดต่อไปนี่ ไม่ใช่ บทบาทการทำงานของเทคโนโลยีสารสนเทศ (หลักการ)
- ก. เทคโนโลยีทำให้สินค้ามีประสิทธิภาพ
  - ข. เทคโนโลยีเป็นระบบการผลิตสินค้า เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์มากขึ้น
  - ค. เทคโนโลยีสามารถระบุแบบอาคารพาณิชย์ได้อย่างแม่นยำ
  - ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
14. องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มีอะไรบ้าง (ความสำคัญ)
- ก. ฮาร์ดแวร์ (Hard ware)
  - ข. ซอฟต์แวร์ (Software)
  - ค. บุคลากร (people ware) และข้อมูล (Data)
  - ง. ถูกทุกข้อ
15. ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้สั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงาน เรียกว่าอะไร (ความสำคัญ)
- ก. ซอฟต์แวร์
  - ข. ฮาร์ดแวร์
  - ค. พีเพิลแวร์
  - ง. ระเบียบวิธีปฏิบัติ
16. หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำบิตมารวมกันคือข้อใด (ความสำคัญ)
- ก. Field
  - ข. File
  - ค. Byte
  - ง. Record

17. ข้อใดเป็นบทบาทของคอมพิวเตอร์ในด้านการศึกษา (ความสัมพันธ์)

ก. นำมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ทำสื่อต่างๆ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

ข. ใช้ในงานบริหารของโรงเรียน เช่น การจัดทำประวัตินักเรียน ประวัติครูอาจารย์ เป็นต้น

ค. ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ เช่น การสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

ง. ถูกทุกข้อ

18. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อมูลสารสนเทศ (ความสัมพันธ์)

ก. รายชื่อนักเรียน

ข. อายุ เพศของนักเรียน

ค. สถิติการเข้าห้องเรียน

ง. รูปภาพของนักเรียนที่ได้รวบรวมไว้

19. การหาค่าเฉลี่ยคะแนนในรายวิชาการงานอาชีพ อยู่ในขั้นตอนใด (ความสัมพันธ์)

ก. การทำรายงาน

ข. การคำนวณ

ค. การบันทึกข้อมูล

ง. การเก็บรวบรวมข้อมูล

20. ข้อใดต่อไปนี้เป็นขั้นตอนการจัดการสารสนเทศที่ถูกต้อง (หลักการ)

ก. หนึ่งเขียนรายงานลงในบันทึกประจำวัน

ข. สองทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆด้วยคอมพิวเตอร์

ค. สามทำการจัดเรียงข้อมูลที่พิมพ์เสร็จในคอมพิวเตอร์

ง. สี่แก้ไขข้อมูลเพิ่มเติมในคอมพิวเตอร์

21. ตัวนักเรียนถือเป็นองค์ประกอบใดของระบบสารสนเทศ (ความสำคัญ)

ก. พีเพิลแวร์ (People ware)

ข. ไม่เป็นองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

ค. ฮาร์ดแวร์ (Hard ware)

ง. ซอฟต์แวร์ (Soft ware)



22. ผลิตภัณฑ์ค้นหาข้อมูลเพื่อทำรายงานประวัติศาสตร์ไทยผ่านเว็บไซต์กูเกิ้ล ผลิตภัณฑ์ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ด้านใด (ความสัมพันธ์)

- ก. ด้านความบันเทิง
- ข. ด้านงานราชการ
- ค. ด้านการสื่อสาร
- ง. ด้านการสืบค้นข้อมูล

23. พุทธาต้องเลือกอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยรับข้อมูล พุทธาต้องเลือกอุปกรณ์ใด (ความสำคัญ)

- ก. ลำโพง
- ข. ฮาร์ดดิสก์
- ค. เม้าส์
- ง. ซีพียู

24. ข้อใดเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงผลลัพธ์ทั้งหมด (หลักการ)

- ก. สแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์ จอภาพ
- ข. กล้องดิจิทัล ไมโครโฟน แป้นพิมพ์
- ค. จอภาพ เครื่องพิมพ์ ลำโพง
- ง. แป้นพิมพ์ ลำโพง จอภาพ

25. ฮาร์ดแวร์ในหน่วยประมวลผลกลางทำหน้าที่อย่างไร (หลักการ)

- ก. แสดงผลที่ได้จากการประมวลผล
- ข. รับข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์
- ค. ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ทุกส่วน
- ง. ใช้บันทึกโปรแกรมหรือข้อมูล

26. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ แรม (RAM) (ความสำคัญ)

- ก. ใช้บันทึกข้อสนเทศและคำสั่งเริ่มต้นของระบบ
- ข. เป็นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ติดตั้งอยู่ที่เมนบอร์ด
- ค. เมื่อปิดเครื่องข้อมูลและโปรแกรมจะลบหายไป
- ง. หน่วยความจำชั่วคราว

27. ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) หมายถึงอะไร (ความสำคัญ)

- ก. โปรแกรมที่มีผู้จัดทำประยุกต์ไว้เพื่อใช้ในการทำงานประเภทต่างๆ
- ข. โปรแกรมที่ทำหน้าที่ติดต่อกับฮาร์ดแวร์และมีเครื่องมือสำหรับให้ผู้ใช้ทำงานพื้นฐาน
- ค. โปรแกรมที่เขียนขึ้น เพื่อการทำงานเฉพาะอย่างที่เราต้องการ
- ง. โปรแกรมที่ทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่คุณต้องการ

28. “อุปกรณ์ที่ใช้หลักการส่องแสงไปยังข้อมูลที่ต้องการทำสำเนาภาพ ข้อมูลที่ถูกอ่านจะถูกแปลงเป็นสัญญาณทางไฟฟ้าและเก็บเป็นไฟล์ภาพ” ข้อความนี้เป็นความหมายของอุปกรณ์ใด (ความสัมพันธ์)

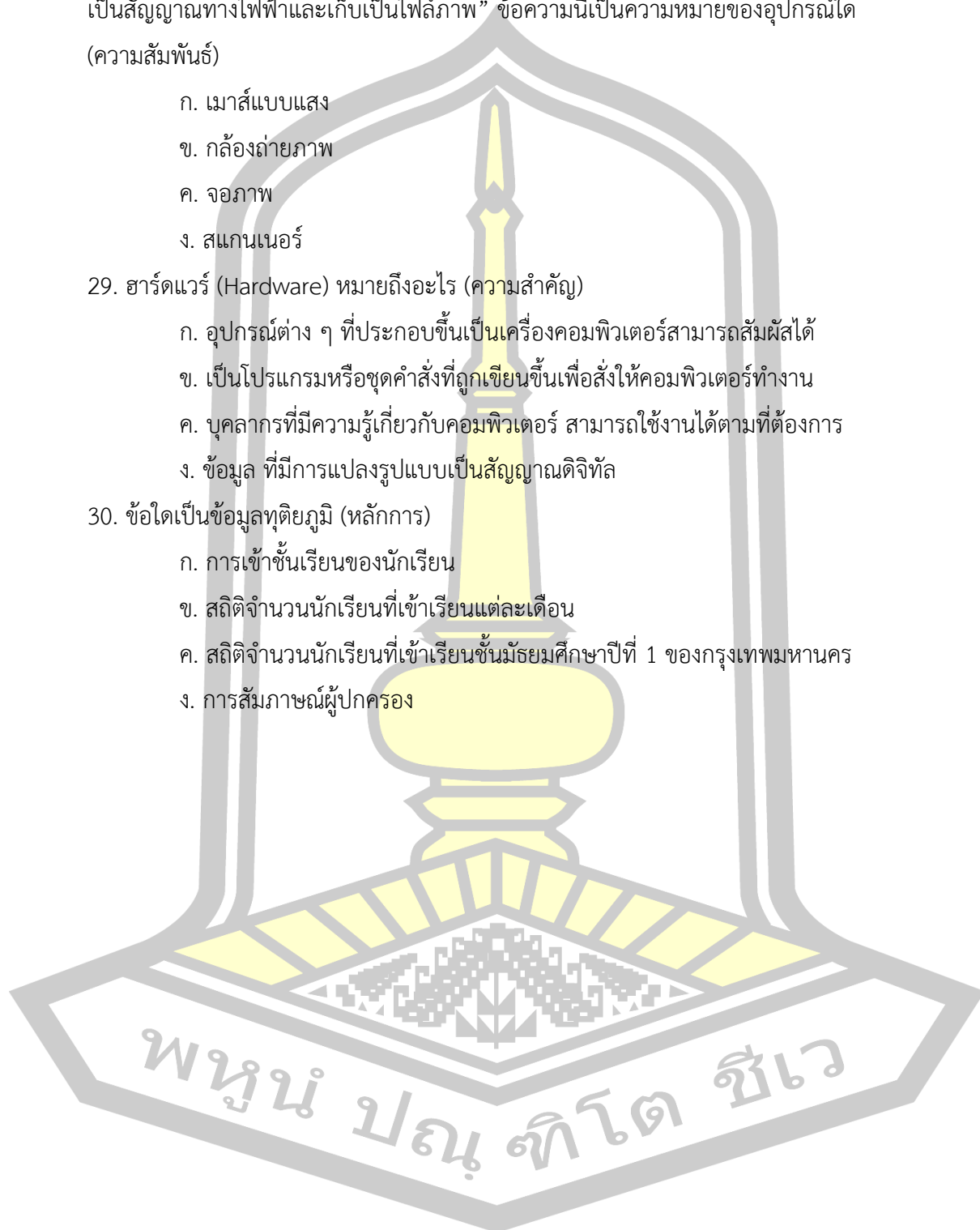
- ก. เม้าส์แบบแสง
- ข. กล้องถ่ายภาพ
- ค. จอภาพ
- ง. สแกนเนอร์

29. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึงอะไร (ความสำคัญ)

- ก. อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถสัมผัสได้
- ข. เป็นโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน
- ค. บุคลากรที่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สามารถใช้งานได้ตามที่ต้องการ
- ง. ข้อมูล ที่มีการแปลงรูปแบบเป็นสัญญาณดิจิทัล

30. ข้อใดเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (หลักการ)

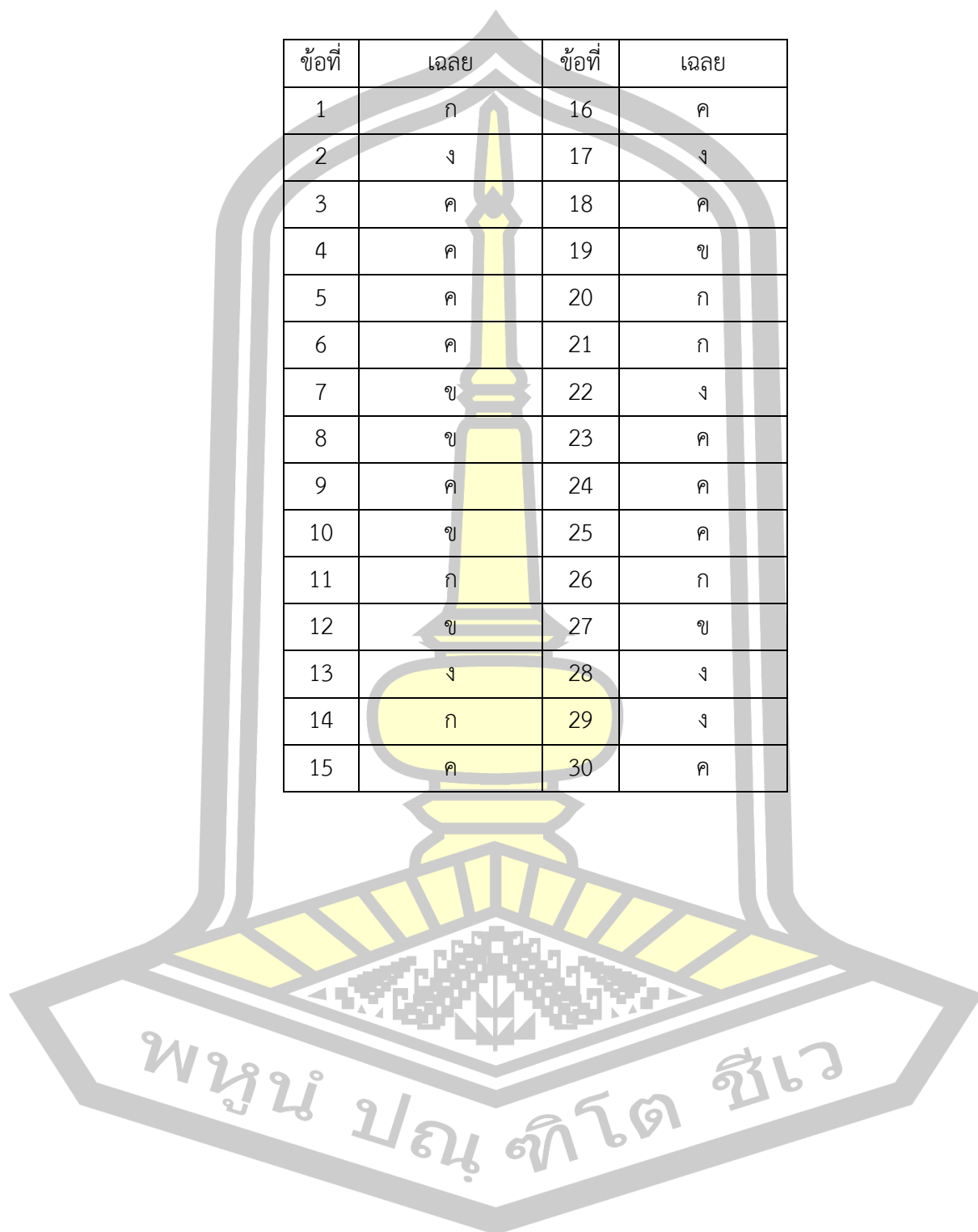
- ก. การเข้าชั้นเรียนของนักเรียน
- ข. สถิติจำนวนนักเรียนที่เข้าเรียนแต่ละเดือน
- ค. สถิติจำนวนนักเรียนที่เข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกรุงเทพมหานคร
- ง. การสัมภาษณ์ผู้ปกครอง

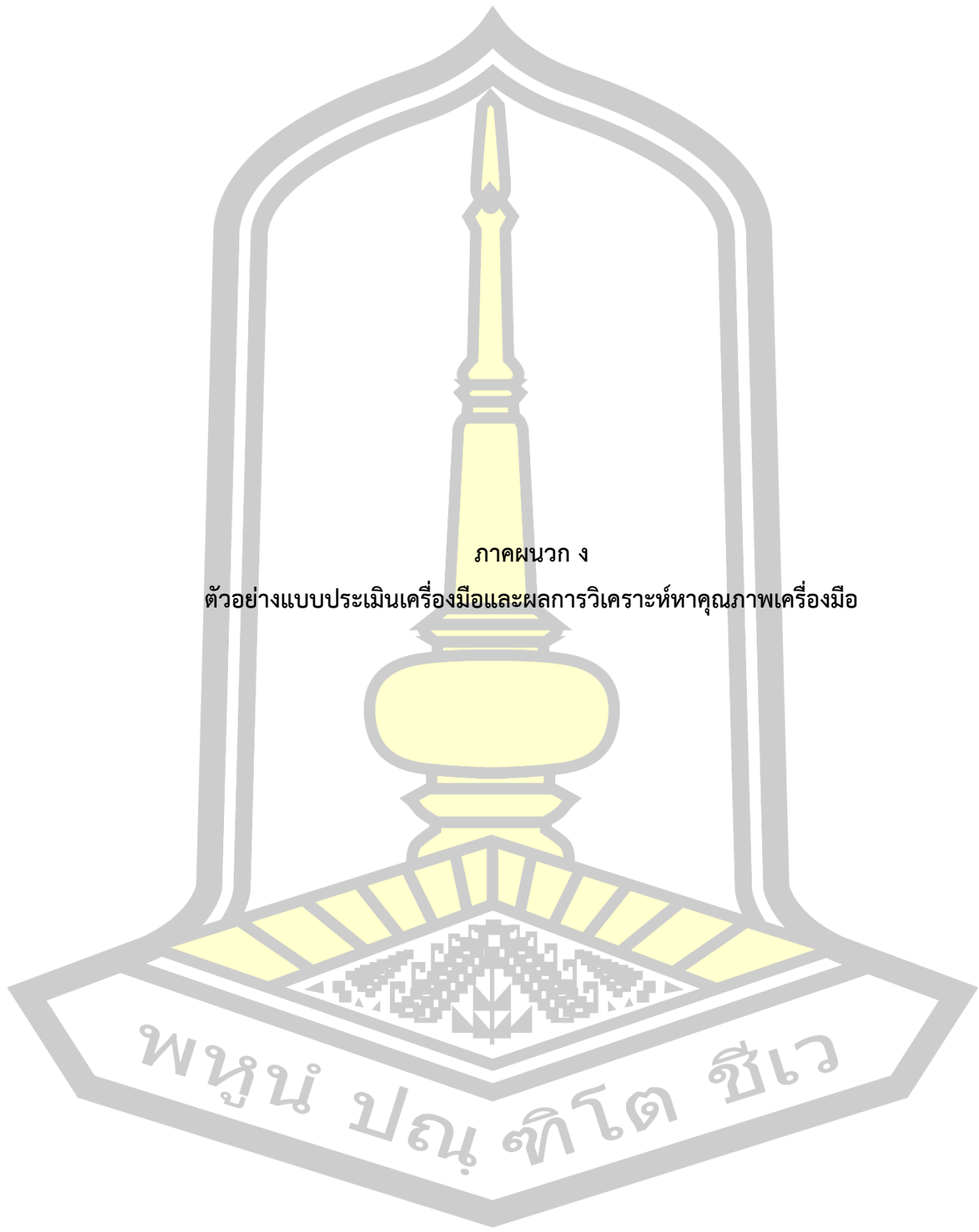




## เฉลยแบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์

| ข้อที่ | เฉลย | ข้อที่ | เฉลย |
|--------|------|--------|------|
| 1      | ก    | 16     | ค    |
| 2      | ง    | 17     | ง    |
| 3      | ค    | 18     | ค    |
| 4      | ค    | 19     | ข    |
| 5      | ค    | 20     | ก    |
| 6      | ค    | 21     | ก    |
| 7      | ข    | 22     | ง    |
| 8      | ข    | 23     | ค    |
| 9      | ค    | 24     | ค    |
| 10     | ข    | 25     | ค    |
| 11     | ก    | 26     | ก    |
| 12     | ข    | 27     | ข    |
| 13     | ง    | 28     | ง    |
| 14     | ก    | 29     | ง    |
| 15     | ค    | 30     | ค    |





ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแบบประเมินเครื่องมือและผลการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ

พหุบัณฑิตวิไล

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อ- สกุล ..... ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน .....

เบอร์โทรศัพท์ ..... E – mail .....

**คำชี้แจง** โปรดพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อต่อไปว่าสอดคล้องกับเนื้อหาหรือไม่ จากนั้นเขียนผลการพิจารณาของท่าน โดยทำเครื่องหมาย  $\checkmark$  ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” ตามความคิดเห็นท่าน ดังนี้

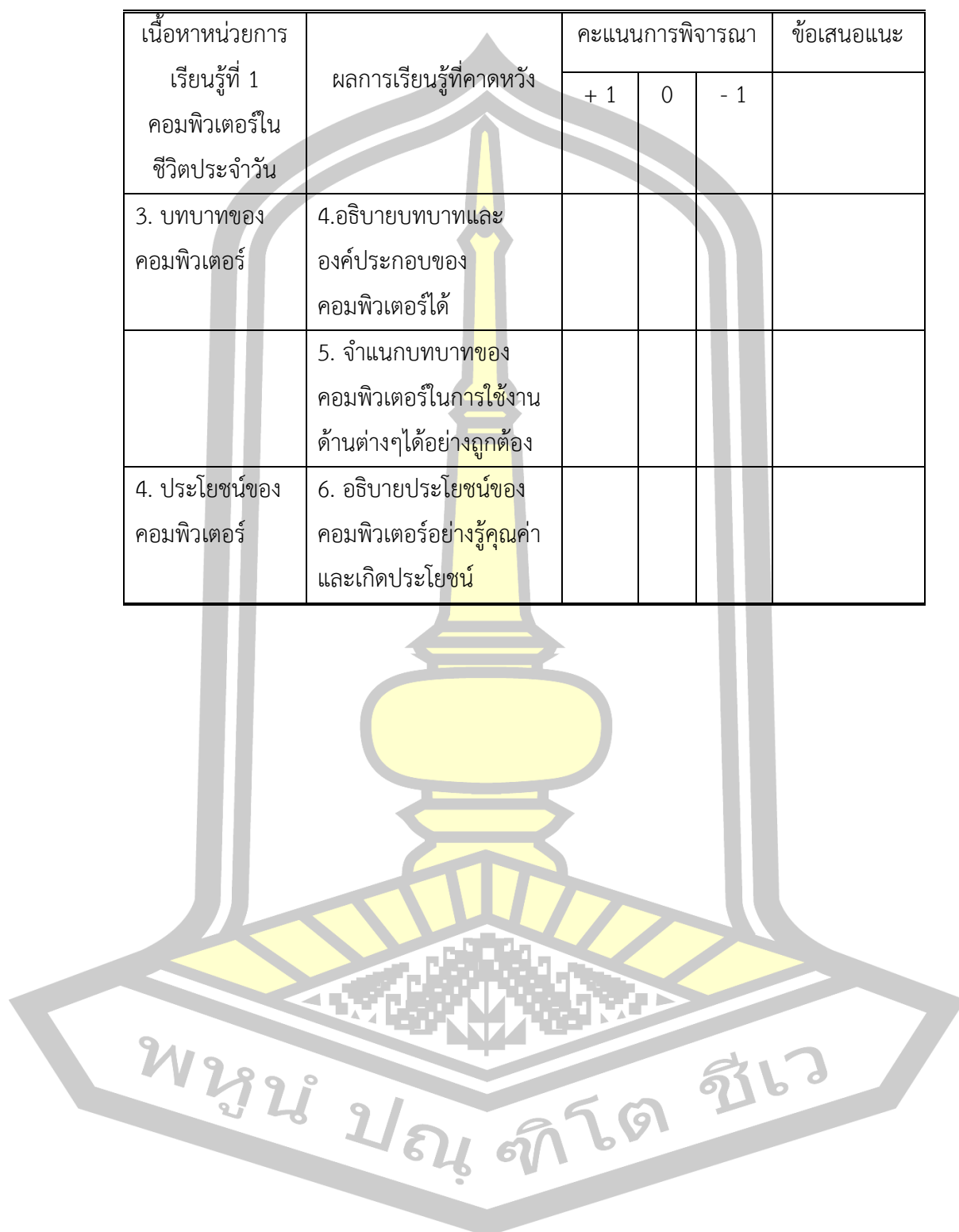
ใส่เครื่องหมาย  $\checkmark$  ในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่าผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสอดคล้องกับเนื้อหา

ใส่เครื่องหมาย  $\checkmark$  ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสอดคล้องกับเนื้อหา

ใส่เครื่องหมาย  $\checkmark$  ในช่อง -1 ถ้าแน่ใจว่าผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

| เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1<br>คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง                                 | คะแนนการพิจารณา |   |     | ข้อเสนอแนะ |
|--|---|-----------------|---|-----|------------|
|  |   | + 1             | 0 | - 1 |            |
| 1. ความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์                         | 1. อธิบายความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง |                 |   |     |            |
| 2. ความสำคัญของคอมพิวเตอร์                                 | 2. อธิบายบทบาทและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ได้            |                 |   |     |            |
|  | 3. บอกความสำคัญของอุปกรณ์สื่อสารในระบบคอมพิวเตอร์ได้    |                 |   |     |            |

| เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1<br>คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง  | คะแนนการพิจารณา |   |     | ข้อเสนอแนะ |
|--|--|-----------------|---|-----|------------|
|  |  | + 1             | 0 | - 1 |            |
| 3. บทบาทของคอมพิวเตอร์                                     | 4.อธิบายบทบาทและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ได้                    |                 |   |     |            |
|  | 5. จำแนกบทบาทของคอมพิวเตอร์ในการใช้งานด้านต่างๆได้อย่างถูกต้อง |                 |   |     |            |
| 4. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์                                  | 6. อธิบายประโยชน์ของคอมพิวเตอร์อย่างรู้คุณค่าและเกิดประโยชน์   |                 |   |     |            |



ตาราง 9 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างเนื้อหา กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

| เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1<br>คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง  | ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญ(คนที่) |    |    |    |    | ค่าเฉลี่ย | แปลผล  |
|--|--|---------------------------------|----|----|----|----|-----------|--------|
|  |  | 1                               | 2  | 3  | 4  | 5  |           |        |
| 1. ความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์                         | 1. อธิบายความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง          | +1                              | 0  | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 2. ความสำคัญของคอมพิวเตอร์                                 | 2. อธิบายบทบาทและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ได้                     | +1                              | +1 | +1 | +1 | +1 | +1        | ใช้ได้ |
|  | 3. บอกความสำคัญของอุปกรณ์สื่อสารในระบบคอมพิวเตอร์ได้             | +1                              | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 3. บทบาทของคอมพิวเตอร์                                     | 4. อธิบายบทบาทและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ได้                     | +1                              | +1 | +1 | +1 | +1 | +1        | ใช้ได้ |
|  | 5. จำแนกบทบาทของคอมพิวเตอร์ในการใช้งานด้านต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง | +1                              | 0  | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 4. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์                                  | 6. อธิบายประโยชน์ของคอมพิวเตอร์อย่างรู้คุณค่าและเกิดประโยชน์     | +1                              | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |

**แบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**  
**สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน**  
**เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี**  
**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

**ข้อมูลผู้ประเมิน**

ชื่อ- สกุล ..... ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน .....

เบอร์โทรศัพท์ ..... E – mail .....

**คำชี้แจง** โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย

√ ลงในช่อง “ค่าระดับความคิดเห็น” ตามความคิดเห็นท่านดังนี้

ใส่เครื่องหมาย √ ในช่อง 5 มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด

ใส่เครื่องหมาย √ ในช่อง 4 มีความเหมาะสมระดับมาก

ใส่เครื่องหมาย √ ในช่อง 3 มีความเหมาะสมระดับปานกลาง

ใส่เครื่องหมาย √ ในช่อง 2 มีความเหมาะสมระดับน้อย

ใส่เครื่องหมาย √ ในช่อง 1 มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

| รายการการประเมิน                             | ค่าระดับความคิดเห็น |   |   |   |   |
|--|---------------------|---|---|---|---|
|  | 5                   | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. ด้านสาระสำคัญ                             |                     |   |   |   |   |
| 1.1 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน        |                     |   |   |   |   |
| 1.2 ครอบคลุมเนื้อหาสาระ                      |                     |   |   |   |   |
| 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง                   |                     |   |   |   |   |
| 2.1 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน         |                     |   |   |   |   |
| 2.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา                 |                     |   |   |   |   |
| 3. ด้านสาระการเรียนรู้                       |                     |   |   |   |   |
| 3.1 มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง |                     |   |   |   |   |
| 3.2 มีความถูกต้องของเนื้อหาตามหลักวิชาการ    |                     |   |   |   |   |
| 3.3 ความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น           |                     |   |   |   |   |

| รายการประเมิน                                | ค่าระดับความคิดเห็น |   |   |   |   |
|--|---------------------|---|---|---|---|
|  | 5                   | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 4. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน           |                     |   |   |   |   |
| 4.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง       |                     |   |   |   |   |
| 4.2 มีความสอดคล้องเนื้อหาและรูปแบบการเรียน   |                     |   |   |   |   |
| 4.3 มีความเหมาะสมกับเวลาที่สอน               |                     |   |   |   |   |
| 4.4 มีลำดับขั้นตอนชัดเจน                     |                     |   |   |   |   |
| 4.5 เนื้อหามีความทันสมัย                     |                     |   |   |   |   |
| 5. ด้านสื่อการเรียนการสอน                    |                     |   |   |   |   |
| 5.1 มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง |                     |   |   |   |   |
| 5.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา                 |                     |   |   |   |   |
| 5.3 กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน               |                     |   |   |   |   |
| 5.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสื่อ              |                     |   |   |   |   |
| 5.5 ช่วยประหยัดเวลาในการสอน                  |                     |   |   |   |   |
| 6. ด้านการวัดและประเมิน                      |                     |   |   |   |   |
| 6.1 มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง |                     |   |   |   |   |
| 6.2 มีความเหมาะสมถูกต้อง ชัดเจนของเนื้อหา    |                     |   |   |   |   |
| 6.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม               |                     |   |   |   |   |

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

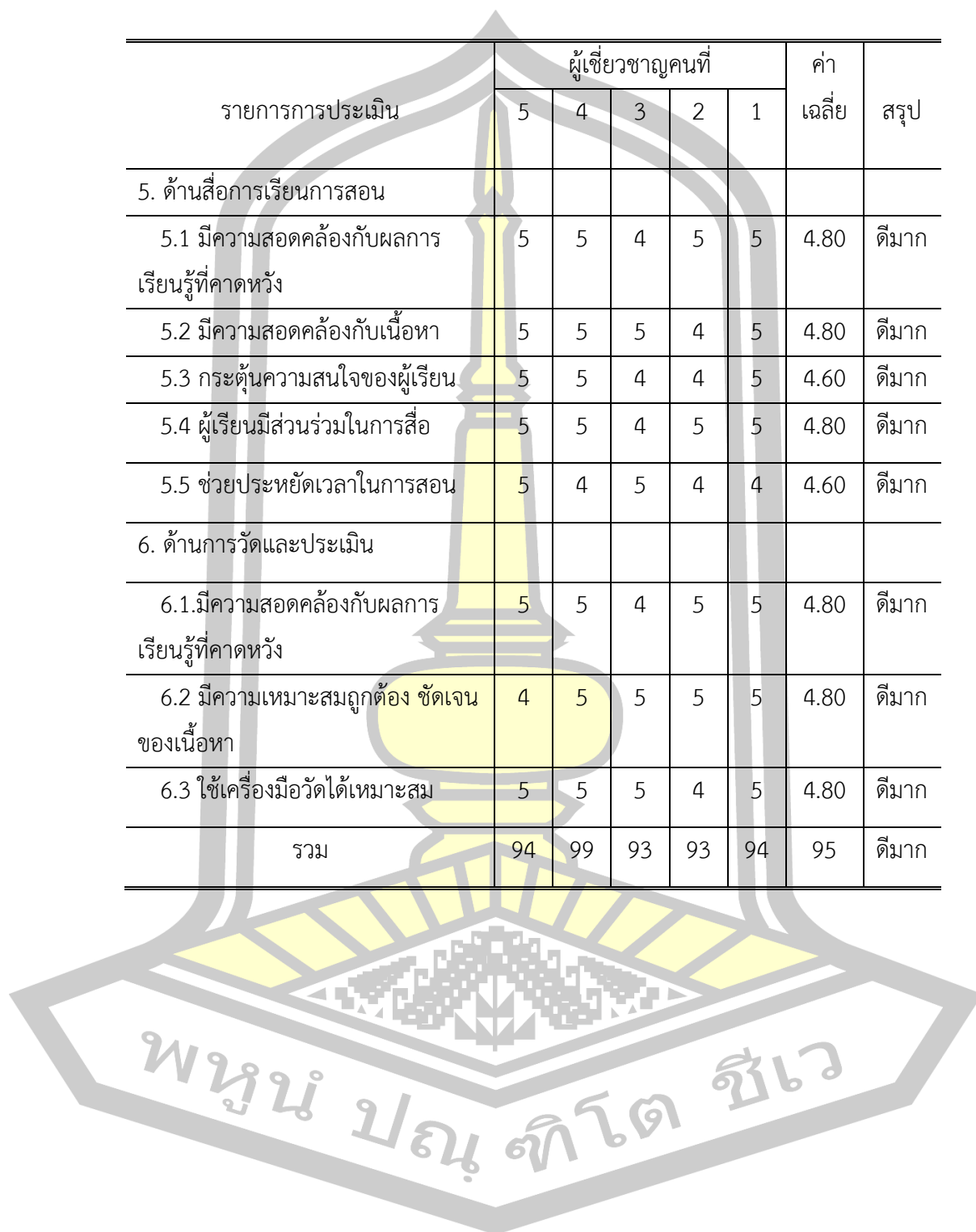
ตาราง 10 การประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

| รายการการประเมิน                             | ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญ<br>(คนที่) |   |   |   |   | ค่าเฉลี่ย | สรุป  |
|--|-------------------------------------|---|---|---|---|-----------|-------|
|  | 1                                   | 2 | 3 | 4 | 5 |           |       |
| 1. ด้านสาระสำคัญ                             |                                     |   |   |   |   |           |       |
| 1.1 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน        | 5                                   | 5 | 4 | 5 | 5 | 4.80      | ดีมาก |
| 1.2 ครอบคลุมเนื้อหาสาระ                      | 4                                   | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.60      | ดีมาก |
| 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง                   |                                     |   |   |   |   |           |       |
| 2.1 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน         | 5                                   | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00      | ดีมาก |
| 2.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา                 | 5                                   | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.80      | ดีมาก |
| 3. ด้านสาระการเรียนรู้                       |                                     |   |   |   |   |           |       |
| 3.1 มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง | 4                                   | 4 | 5 | 5 | 4 | 4-40      | ดี    |
| 3.2 มีความถูกต้องของเนื้อหาตามหลักวิชาการ    | 5                                   | 5 | 5 | 4 | 5 | 4.80      | ดีมาก |
| 3.3 ความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น           | 5                                   | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00      | ดีมาก |
| 4. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน           |                                     |   |   |   |   |           |       |
| 4.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง       | 5                                   | 5 | 4 | 5 | 4 | 4.80      | ดีมาก |
| 4.2 มีความสอดคล้องเนื้อหาและรูปแบบการเรียน   | 4                                   | 5 | 5 | 4 | 5 | 4.60      | ดีมาก |
| 4.3 มีความเหมาะสมกับเวลาที่สอน               | 4                                   | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.40      | ดี    |
| 4.4 มีลำดับขั้นตอนชัดเจน                     | 4                                   | 5 | 5 | 5 | 5 | 4.80      | ดีมาก |
| 4.5 เนื้อหามีความทันสมัย                     | 5                                   | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00      | ดีมาก |



ตาราง 10 (ต่อ)

| รายการการประเมิน                             | ผู้เชี่ยวชาญคนที่ |    |    |    |    | ค่าเฉลี่ย | สรุป  |
|--|-------------------|----|----|----|----|-----------|-------|
|  | 5                 | 4  | 3  | 2  | 1  |           |       |
| 5. ด้านสื่อการเรียนการสอน                    |                   |    |    |    |    |           |       |
| 5.1 มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง | 5                 | 5  | 4  | 5  | 5  | 4.80      | ดีมาก |
| 5.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา                 | 5                 | 5  | 5  | 4  | 5  | 4.80      | ดีมาก |
| 5.3 กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน               | 5                 | 5  | 4  | 4  | 5  | 4.60      | ดีมาก |
| 5.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสื่อ              | 5                 | 5  | 4  | 5  | 5  | 4.80      | ดีมาก |
| 5.5 ช่วยประหยัดเวลาในการสอน                  | 5                 | 4  | 5  | 4  | 4  | 4.60      | ดีมาก |
| 6. ด้านการวัดและประเมิน                      |                   |    |    |    |    |           |       |
| 6.1 มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง | 5                 | 5  | 4  | 5  | 5  | 4.80      | ดีมาก |
| 6.2 มีความเหมาะสมถูกต้อง ชัดเจนของเนื้อหา    | 4                 | 5  | 5  | 5  | 5  | 4.80      | ดีมาก |
| 6.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม               | 5                 | 5  | 5  | 4  | 5  | 4.80      | ดีมาก |
| รวม  | 94                | 99 | 93 | 93 | 94 | 95        | ดีมาก |



แบบการประเมินบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อ-สกุล ..... ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน ..... เบอร์โทรศัพท์ ..... E - mail .....

**คำชี้แจง** โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริม

ทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ค่าระดับความคิดเห็น” ตามความคิดเห็นท่านดังนี้

ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง 5 มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด

ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง 4 มีความเหมาะสมระดับมาก

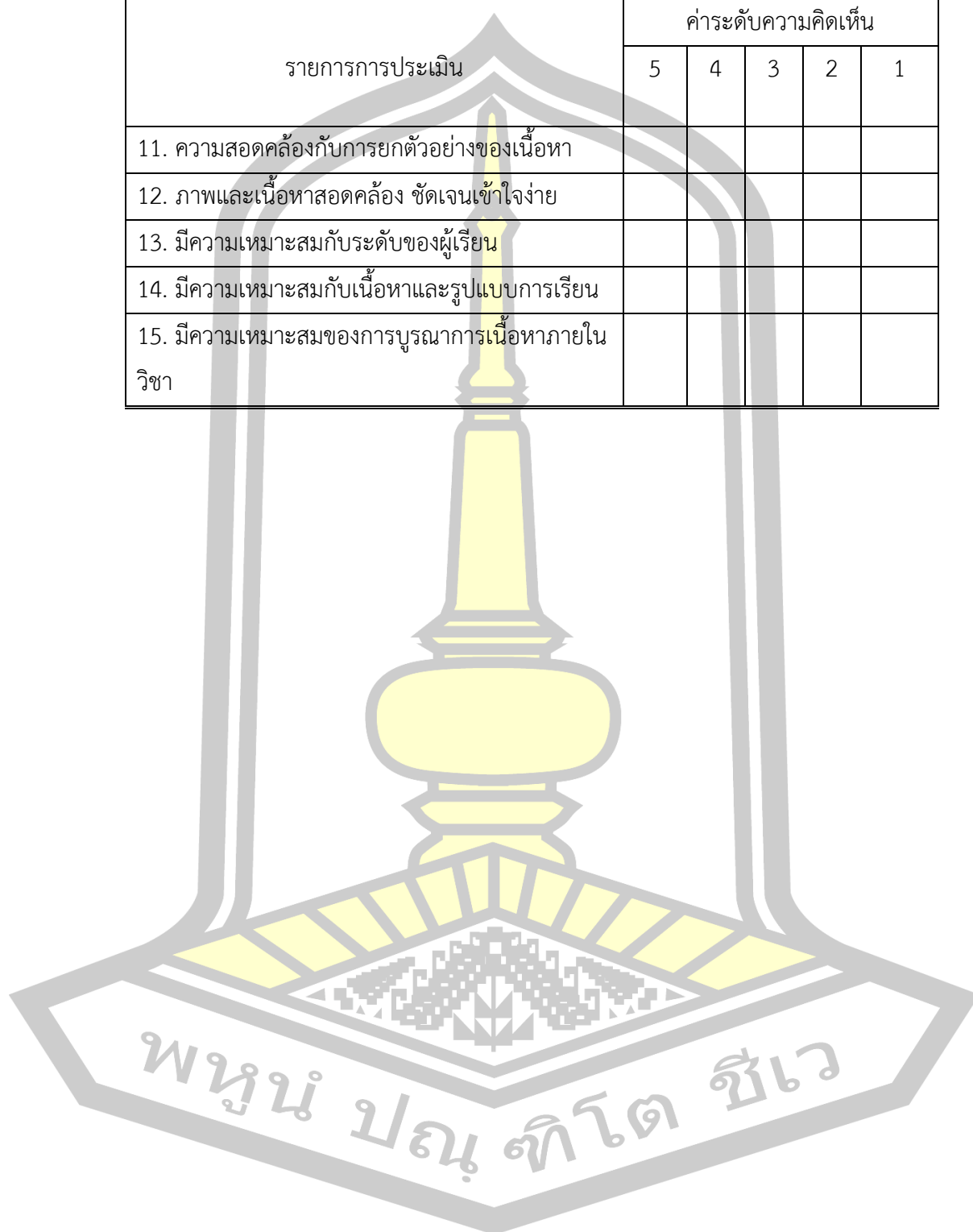
ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง 3 มีความเหมาะสมระดับปานกลาง

ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง 2 มีความเหมาะสมระดับน้อย

ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง 1 มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

| รายการการประเมิน  | ค่าระดับความคิดเห็น |   |   |   |   |
|---|---------------------|---|---|---|---|
|   | 5                   | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง             |                     |   |   |   |   |
| 2. มีความชัดเจนเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน                    |                     |   |   |   |   |
| 3. มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน                     |                     |   |   |   |   |
| 4. มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและรูปแบบการเรียนรู้          |                     |   |   |   |   |
| 5. มีความเหมาะสมของการบูรณาการเนื้อหาภายในวิชา          |                     |   |   |   |   |
| 6. มีความน่าสนใจในหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการ           |                     |   |   |   |   |
| 7. มีความเหมาะสมของการจัดเนื้อหาอย่างมีลำดับ<br>ขั้นตอน |                     |   |   |   |   |
| 8. มีความเหมาะสมถูกต้อง ชัดเจนของเนื้อหา                |                     |   |   |   |   |
| 9. มีความถูกต้องของเนื้อหาตามหลักวิชาการ                |                     |   |   |   |   |
| 10. เนื้อหามีความทันสมัย                                |                     |   |   |   |   |

| รายการประเมิน                                   | ค่าระดับความคิดเห็น |   |   |   |   |
|---|---------------------|---|---|---|---|
|   | 5                   | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 11. ความสอดคล้องกับการยกตัวอย่างของเนื้อหา      |                     |   |   |   |   |
| 12. ภาพและเนื้อหาสอดคล้อง ชัดเจนเข้าใจง่าย      |                     |   |   |   |   |
| 13. มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน            |                     |   |   |   |   |
| 14. มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและรูปแบบการเรียน    |                     |   |   |   |   |
| 15. มีความเหมาะสมของการบูรณาการเนื้อหาภายในวิชา |                     |   |   |   |   |



ตาราง 11 ผลการประเมินด้านเนื้อหาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะ  
การคิดวิเคราะห์

| รายการประเมิน   | ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญ<br>(คนที่) |   |   |   |   | ค่าเฉลี่ย | สรุปผล |
|---|-------------------------------------|---|---|---|---|-----------|--------|
|   | 1                                   | 2 | 3 | 4 | 5 |           |        |
| 1. มีความสอดคล้องกับผล<br>การเรียนรู้ที่คาดหวัง             | 5                                   | 5 | 4 | 4 | 5 | 4.60      | ดีมาก  |
| 2. มีความชัดเจนเข้าใจง่าย<br>ไม่ซับซ้อน                     | 5                                   | 4 | 5 | 5 | 5 | 4.80      | ดีมาก  |
| 3. มีความเหมาะสมกับระดับ<br>ของผู้เรียน                     | 5                                   | 4 | 4 | 5 | 5 | 4.60      | ดีมาก  |
| 4. มีความเหมาะสมกับเนื้อหา<br>และรูปแบบการเรียนรู้          | 4                                   | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.60      | ดีมาก  |
| 5. มีความเหมาะสมของ<br>การบูรณาการเนื้อหาภายใน<br>วิชา      | 5                                   | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.80      | ดีมาก  |
| 6. มีความน่าสนใจของหน่วย<br>การเรียนรู้แบบบูรณาการ          | 5                                   | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.80      | ดีมาก  |
| 7. มีความเหมาะสมของการ<br>จัดเนื้อหาอย่างมีลำดับ<br>ขั้นตอน | 4                                   | 5 | 4 | 5 | 4 | 4.40      | ดี     |
| 8. มีความเหมาะสมถูกต้อง<br>ชัดเจนของเนื้อหา                 | 5                                   | 5 | 4 | 5 | 5 | 4.80      | ดีมาก  |
| 9. มีความถูกต้องของเนื้อหา<br>ตามหลักวิชาการ                | 5                                   | 5 | 4 | 5 | 5 | 4.80      | ดีมาก  |
| 10. เนื้อหามีความทันสมัย                                    | 5                                   | 5 | 4 | 5 | 5 | 4.80      | ดีมาก  |

ตาราง 11 (ต่อ)

| รายการประเมิน   | ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญ<br>(คนที่) |      |      |      |      | ค่าเฉลี่ย | สรุปผล |
|---|-------------------------------------|------|------|------|------|-----------|--------|
|   | 1                                   | 2    | 3    | 4    | 5    |           |        |
| 11. ความสอดคล้องกับ<br>การยกตัวอย่างของเนื้อหา          | 5                                   | 4    | 4    | 5    | 4    | 4.40      | ดี     |
| 12. ภาพและเนื้อหา<br>สอดคล้อง ชัดเจนเข้าใจ<br>ง่าย      | 5                                   | 5    | 5    | 4    | 5    | 4.80      | ดีมาก  |
| 13. มีความเหมาะสมกับ<br>ระดับของผู้เรียน                | 4                                   | 4    | 5    | 4    | 5    | 4.40      | ดี     |
| 14. มีความเหมาะสมกับ<br>เนื้อหาและรูปแบบการ<br>เรียน    | 4                                   | 5    | 5    | 5    | 5    | 4.80      | ดีมาก  |
| 15. มีความเหมาะสมของ<br>การบูรณาการเนื้อหา<br>ภายในวิชา | 5                                   | 4    | 4    | 5    | 5    | 4.60      | ดีมาก  |
| รวม   | 71                                  | 70   | 67   | 68   | 65   | 70        | ดี     |
| ค่าเฉลี่ยรวม  | 4.73                                | 4.66 | 4.46 | 4.80 | 4.66 | 4.66      |        |



แบบการประเมินบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและสื่อ

เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อ- สกุล ..... ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน .....

เบอร์โทรศัพท์ ..... E - mail .....

**คำชี้แจง** โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริม

ทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ค่าระดับความคิดเห็น” ตามความคิดเห็นท่านดังนี้

ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง 5 มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด

ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง 4 มีความเหมาะสมระดับมาก

ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง 3 มีความเหมาะสมระดับปานกลาง

ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง 2 มีความเหมาะสมระดับน้อย

ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง 1 มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

| รายการการประเมิน                              | ค่าระดับความคิดเห็น |   |   |   |   |
|---|---------------------|---|---|---|---|
|   | 5                   | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. ด้านเนื้อหา                                |                     |   |   |   |   |
| 1.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง        |                     |   |   |   |   |
| 1.2 ภาษาชัดเจนเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน           |                     |   |   |   |   |
| 1.3 มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน          |                     |   |   |   |   |
| 1.4 ความเหมาะสมกับเนื้อหาที่รูปภาพ            |                     |   |   |   |   |
| 1.5 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา          |                     |   |   |   |   |
| 2. ด้านบทเรียนบนเว็บและสื่อการสอน             |                     |   |   |   |   |
| 2.1 การออกแบบหน้าบทเรียนบนเว็บ                |                     |   |   |   |   |
| 2.2 การตอบสนองระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนบนเว็บ |                     |   |   |   |   |
| 2.3 การใช้ภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา          |                     |   |   |   |   |

| รายการการประเมิน                                     | ค่าระดับความคิดเห็น |   |   |   |   |
|--|---------------------|---|---|---|---|
|  | 5                   | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2. ด้านบทเรียนบนเว็บและสื่อการสอน (ต่อ)              |                     |   |   |   |   |
| 2.4 ขนาด ตัวอักษรมีความเหมาะสม                       |                     |   |   |   |   |
| 2.5 การเชื่อมโยงภายในบทเรียนบนเว็บ                   |                     |   |   |   |   |
| 2.6 การเข้า-ออก ขณะใช้งานบทเรียนบนเว็บ               |                     |   |   |   |   |
| 3. ด้านการวัดและประเมินผล                            |                     |   |   |   |   |
| 3.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง |                     |   |   |   |   |
| 3.2 เนื้อหา มีความถูกต้องชัดเจน                      |                     |   |   |   |   |
| 3.3 กิจกรรมชัดเจน น่าสนใจ ไม่ซับซ้อน                 |                     |   |   |   |   |
| 3.4 ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในบทเรียนด้วยตนเอง     |                     |   |   |   |   |
| 3.5 ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้      |                     |   |   |   |   |

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน  
(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

พูน ปรุ ทิโต ชูเว

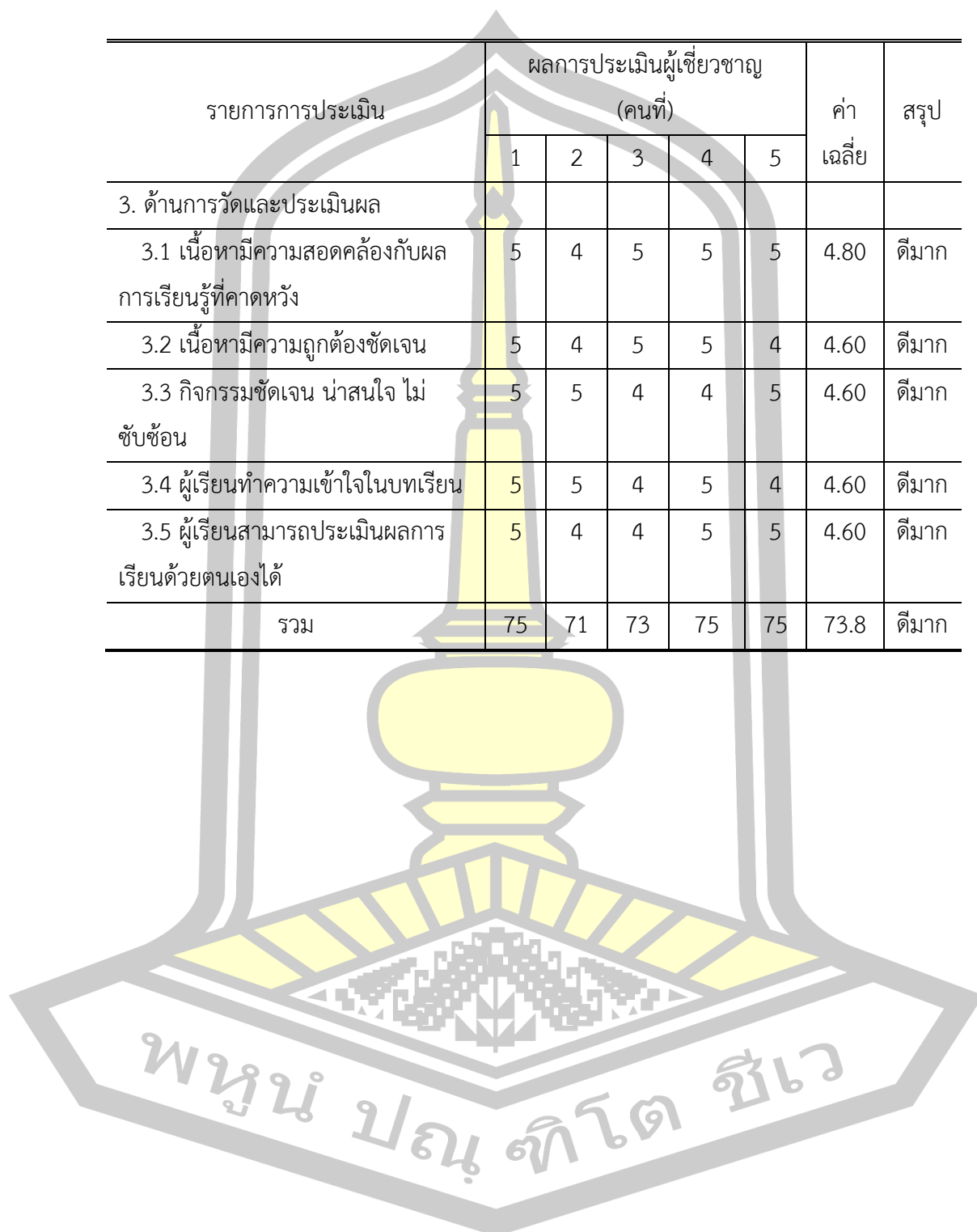
ตาราง 12 ประเมินบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์  
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

| รายการการประเมิน                                  | ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญ<br>(คนที่) |   |   |   |   | ค่าเฉลี่ย | สรุป  |
|---|-------------------------------------|---|---|---|---|-----------|-------|
|   | 1                                   | 2 | 3 | 4 | 5 |           |       |
| 1. ด้านเนื้อหา                                    |                                     |   |   |   |   |           |       |
| 1.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่<br>คาดหวัง        | 5                                   | 4 | 4 | 4 | 5 | 4.40      | ดี    |
| 1.2 ภาษาชัดเจนเข้าใจง่าย ไม่<br>ซับซ้อน           | 4                                   | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.60      | ดีมาก |
| 1.3 มีความเหมาะสมกับระดับของ<br>ผู้เรียน          | 4                                   | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.60      | ดีมาก |
| 1.4 ความเหมาะสมกับเนื้อหาทั้ง<br>รูปภาพ           | 4                                   | 5 | 4 | 5 | 5 | 4.60      | ดีมาก |
| 1.5 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับ<br>เนื้อหา          | 4                                   | 4 | 4 | 5 | 5 | 4.40      | ดี    |
| 2.ด้านบทเรียนบนเว็บและสื่อการสอน                  |                                     |   |   |   |   |           |       |
| 2.1 การออกแบบหน้าบทเรียนบน<br>เว็บ                | 5                                   | 4 | 4 | 5 | 5 | 4.60      | ดีมาก |
| 2.2 การตอบสนองระหว่างผู้เรียนกับ<br>บทเรียนบนเว็บ | 5                                   | 5 | 5 | 4 | 5 | 4.80      | ดีมาก |
| 2.3 ภาพประกอบเหมาะสมกับ<br>เนื้อหา                | 5                                   | 4 | 5 | 5 | 5 | 4.80      | ดีมาก |
| 2.4 ขนาด ตัวอักษรมีความเหมาะสม                    | 4                                   | 4 | 5 | 5 | 4 | 4.40      | ดี    |
| 2.5 การเชื่อมโยงภายในบทเรียนบน<br>เว็บ            | 5                                   | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.60      | ดีมาก |
| 2.6 การเข้า-ออก ขณะใช้งาน<br>บทเรียน              | 5                                   | 5 | 5 | 4 | 5 | 4.80      | ดีมาก |



ตาราง 12 (ต่อ)

| รายการการประเมิน   | ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญ<br>(คนที่) |    |    |    |    | ค่าเฉลี่ย | สรุป  |
|--|-------------------------------------|----|----|----|----|-----------|-------|
|  | 1                                   | 2  | 3  | 4  | 5  |           |       |
| 3. ด้านการวัดและประเมินผล                                |                                     |    |    |    |    |           |       |
| 3.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับผล<br>การเรียนรู้ที่คาดหวัง | 5                                   | 4  | 5  | 5  | 5  | 4.80      | ดีมาก |
| 3.2 เนื้อหา มีความถูกต้องชัดเจน                          | 5                                   | 4  | 5  | 5  | 4  | 4.60      | ดีมาก |
| 3.3 กิจกรรม ชัดเจน น่าสนใจ ไม่<br>ซ้ำซ้อน                | 5                                   | 5  | 4  | 4  | 5  | 4.60      | ดีมาก |
| 3.4 ผู้เรียน ทำความเข้าใจในบทเรียน                       | 5                                   | 5  | 4  | 5  | 4  | 4.60      | ดีมาก |
| 3.5 ผู้เรียน สามารถประเมินผลการ<br>เรียนด้วยตนเองได้     | 5                                   | 4  | 4  | 5  | 5  | 4.60      | ดีมาก |
| รวม  | 75                                  | 71 | 73 | 75 | 75 | 73.8      | ดีมาก |



**แบบประเมินแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผลและด้านเนื้อหา**  
**เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี**  
**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

**คำชี้แจง** โปรดพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ มีความสอดคล้องตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้หรือไม่ กรุณาใส่เครื่องหมาย  $\checkmark$  ลงในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความเห็นของท่าน ดังนี้  
 ใส่เครื่องหมาย  $\checkmark$  ในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุได้ไว้ได้จริง  
 ใส่เครื่องหมาย  $\checkmark$  ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุได้ไว้ได้จริง  
 ใส่เครื่องหมาย  $\checkmark$  ในช่อง -1 ถ้าท่านแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้

| จุดประสงค์การเรียนรู้                                   | ข้อสอบ  | คะแนนการพิจารณา |   |     | ข้อเสนอนะ |
|---|---|-----------------|---|-----|-----------|
|   |   | + 1             | 0 | - 1 |           |
| 1. อธิบายความหมายและรูปแบบของคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง | 1. ข้อใดคือความหมายของคอมพิวเตอร์<br>ก. เครื่องคำนวณอัตโนมัติ<br>ข. กลุ่มคำสั่งหรือชุดคำสั่งใช้ในการแสดงผลข้อมูล<br>ค. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทำหน้าที่รับข้อมูลประมวลผล และแสดงผลข้อมูล<br>ง. เป็นแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์อย่างหนึ่ง |                 |   |     |           |
|   | 2. ข้อใดเป็นชื่อเรียกกันโดยทั่วไปของเครื่องคอมพิวเตอร์<br>ก. เครื่องแม่ข่ายให้บริการข้อมูล<br>ข. เครื่องลูกข่ายประมวลผลข้อมูล<br>ค. เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล<br>ง. เครื่องคอมพิวเตอร์กระเป๋าคอมพิวเตอร์                        |                 |   |     |           |

| จุดประสงค์<br>การเรียนรู้ | ข้อสอบ  | คะแนนการ<br>พิจารณา |   |     | ข้อเสอ<br>แนะ |
|---------------------------|---|---------------------|---|-----|---------------|
|                           |   | + 1                 | 0 | - 1 |               |
|                           | 3. ข้อใดเป็นหน่วยแสดงผลทั้งหมด<br>ก. ลำโพง , จอภาพ , ฮาร์ดดิสก์<br>ข. จอภาพ , ปริ้นเตอร์ , ลำโพง<br>ค. แรม , ลำโพง , ซีพียู<br>ง. ปริ้นเตอร์ , คีย์บอร์ด , เมาส์  |                     |   |     |               |
|                           | 4. คอมพิวเตอร์มีหลักการทำงานอย่างไร<br>ก. หน่วยแสดงผล, หน่วยประมวลผล, หน่วย<br>รับข้อมูล<br>ข. หน่วยรับข้อมูล, หน่วยประมวลผล, หน่วย<br>แสดงผล<br>ค. หน่วยรับข้อมูล, หน่วยแสดงผล, หน่วย<br>ประมวลผล<br>ง. หน่วยประมวลผล, หน่วยรับข้อมูล, หน่วย<br>แสดงผล |                     |   |     |               |
|                           | 5. ข้อใดไม่ใช่กระบวนการทำงานของ<br>คอมพิวเตอร์<br>ก. Input<br>ข. Process<br>ค. Output<br>ง. Feedback  |                     |   |     |               |

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

| จุดประสงค์<br>การเรียนรู้ | ข้อสอบ  | คะแนนการ<br>พิจารณา |   |     | ข้อเสนอ<br>แนะ |
|---------------------------|---|---------------------|---|-----|----------------|
|                           |   | + 1                 | 0 | - 1 |                |
|                           | 6. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บระบบปฏิบัติการ<br>ตรงกับข้อใด<br>ก. ซีพียู (CPU)<br>ข. ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk)<br>ค. แรม (RAM)<br>ง. รอม (ROM)  |                     |   |     |                |
|                           | 7. เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานได้ ถ้า<br>ขาดหน่วยการทำงานในข้อใด<br>ก. หน่วยรับข้อมูล<br>ข. หน่วยประมวลผล<br>ค. หน่วยแสดงผล<br>ง. ถูกทุกข้อ  |                     |   |     |                |
|                           | 8. ข้อใดคือความหมายของคอมพิวเตอร์<br>ก. เครื่องคำนวณอัตโนมัติ<br>ข. กลุ่มคำสั่งหรือชุดคำสั่งใช้ในการแสดงผล<br>ข้อมูล<br>ค. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทำหน้าที่รับข้อมูล<br>ประมวลผล และแสดงผลข้อมูล<br>ง. เป็นแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์อย่างหนึ่ง |                     |   |     |                |

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

| จุดประสงค์<br>การเรียนรู้   | ข้อสอบ   | คะแนนการ<br>พิจารณา |   |     | ข้อเสนอ<br>แนะ |
|---|--|---------------------|---|-----|----------------|
|   |  | + 1                 | 0 | - 1 |                |
| 2. อธิบาย<br>ความสำคัญ<br>ของ<br>คอมพิวเตอร์<br>ได้อย่าง<br>ถูกต้อง | 9. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ แรม(RAM)<br>ก. หน่วยความจำชั่วคราว<br>ข. เป็นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ติดตั้งอยู่ที่เมนบอร์ด<br>ค. ใช้บันทึกข้อสนเทศและคำสั่งเริ่มต้นของระบบ<br>ง. เมื่อปิดเครื่อง ข้อมูลและโปรแกรมจะลบหายไป |                     |   |     |                |
|   | 10. ส่วนใดของคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่เป็นหน่วยรับข้อมูล<br>ก. สแกนเนอร์( scanner)<br>ข. แป้นพิมพ์ (keyboard)<br>ค. เครื่องพิมพ์ (printer)<br>ง. จอภาพ (monitor)   |                     |   |     |                |
|   | 11. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ที่ทำงานคล้ายเมาส์<br>ก. แผ่นรองสัมผัส (Touch Pad)<br>ข. จอยสติ๊ก (Joystick)<br>ค. จอพลาสมา ( plasma momitor)<br>ง. ลูกกลมควบคุม (Track Ball)  |                     |   |     |                |
|   | 12. โปรแกรมที่ใช้ในการวาดรูปภาพ แก้ไขรูปภาพ และตกแต่งภาพให้สวยงามได้คือข้อใด<br>ก. โปรแกรม Dos<br>ข. โปรแกรม Paint<br>ค. โปรแกรม Note Pad<br>ง. โปรแกรม Scandisk   |                     |   |     |                |

| จุดประสงค์<br>การเรียนรู้ | ข้อสอบ   | คะแนนการ<br>พิจารณา |   |     | ข้อเสอ<br>แนะ |
|---------------------------|--|---------------------|---|-----|---------------|
|                           |  | + 1                 | 0 | - 1 |               |
|                           | 13. Recy Bin ทำหน้าที่อะไร<br>ก. กู้ไฟล์ข้อมูล<br>ข. ซ่อมแซมไฟล์<br>ค. จัดเรียงไฟล์<br>ง. เป็นโพลเดอร์สำหรับเก็บไฟล์ที่ถูกทิ้ง   |                     |   |     |               |
|                           | 14. ใช้คำสั่งที่แถบเมนู(Menu Bar)ในการ<br>เปิดแฟ้มข้อมูลเก่ามาใช้ตรงกับข้อใด<br>ก. คลิกเมาส์ที่เมนูเปิด (Open) เลือกแฟ้ม<br>(File)<br>ข. คลิกเมาส์ที่เมนูแฟ้ม (File) เลือกเปิด<br>(Open)<br>ค. คลิกเมาส์ที่เมนูแก้ไข (Edit) เลือกเปิด<br>(Open)<br>ง. คลิกเมาส์ที่เมนารูปแบบ (Format) เลือก<br>ปิด(Open) |                     |   |     |               |
|                           | 15. หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำบิตมา<br>รวมกันคือข้อใด<br>ก. Field<br>ข. File<br>ค. Byte<br>ง. Record  |                     |   |     |               |

| จุดประสงค์<br>การเรียนรู้      | ข้อสอบ  | คะแนนการ<br>พิจารณา |   |     | ข้อเสอ<br>แนะ |
|--------------------------------|---|---------------------|---|-----|---------------|
|                                |   | + 1                 | 0 | - 1 |               |
| 3. บทบาท<br>ของคอม<br>พิวเตอร์ | 16. ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้สั่งงานให้<br>คอมพิวเตอร์ทำงาน เรียกว่าอะไร<br>ก. ซอฟต์แวร์<br>ข. ฮาร์ดแวร์<br>ค. พีเพิลแวร์<br>ง. ระเบียบวิธีปฏิบัติ |                     |   |     |               |
|                                | 17. ซอฟต์แวร์แบ่งได้เป็น 2 ประเภทอะไร<br>ก. ซอฟต์แวร์ระบบ<br>ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์<br>ค. ข้อ ก และ ข ถูก<br>ง. ผิดทุกข้อ                             |                     |   |     |               |
|                                | 18. ส่วนใดของคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ป้อน<br>ข้อมูล<br>ก. Printer<br>ข. Monitor<br>ค. Mainboard<br>ง. Keyboard  |                     |   |     |               |
|                                | 19. ข้อมูล 32 บิตมีกี่ไบต์<br>ก. 4 ไบต์<br>ข. 3 ไบต์<br>ค. 2 ไบต์<br>ง. 5 ไบต์  |                     |   |     |               |

| จุดประสงค์<br>การเรียนรู้ | ข้อสอบ   | คะแนนการ<br>พิจารณา |   |     | ข้อเสนอ<br>แนะ |
|---------------------------|--|---------------------|---|-----|----------------|
|                           |  | + 1                 | 0 | - 1 |                |
|                           | 20. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ใดต่อไปนี้ จัดเป็น<br>หน่วยรับเข้าและส่งออก<br>ก. เครื่องบันทึกแผ่นซีดี (CD-writer)<br>ข. เมาส์ (mouse)<br>ค. ฮาร์ดดิสก์ (hard disk)<br>ง. จอภาพแบบสัมผัส (touch screen)   |                     |   |     |                |
|                           | 21. ถ้าต้องการถนอมอายุการใช้งานของ<br>เครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้งานต้องปฏิบัติข้อใด<br>ก. ใช้เครื่องสำรองไฟ (UPS)<br>ข. พักเครื่องโดยการปิดเครื่องเป็นระยะ<br>ค. ใช้คีย์บอร์ดและเมาส์ไร้สาย<br>ง. ไม่รับประทานอาหารและเครื่องดื่มใกล้<br>เครื่องคอมพิวเตอร์ |                     |   |     |                |
|                           | 22. หน่วยที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลและ<br>โปรแกรมต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้อีกครั้งใน<br>ภายหลังได้ คือหน่วยอะไร<br>ก. หน่วยความจำหลัก<br>ข. หน่วยความจำรอง<br>ค. หน่วยแสดงผล<br>ง. หน่วยประมวลผลกลาง  |                     |   |     |                |

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ



| จุดประสงค์<br>การเรียนรู้ | ข้อสอบ   | คะแนนการ<br>พิจารณา |   |     | ข้อเสนอ<br>แนะ |
|---------------------------|--|---------------------|---|-----|----------------|
|                           |  | + 1                 | 0 | - 1 |                |
|                           | 23. หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำบิตมา<br>รวมกันคือข้อใด<br>ก. Field<br>ข. File<br>ค. Byte<br>ง. Record  |                     |   |     |                |
|                           | 24. หน่วยที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลและ<br>โปรแกรมต่างๆ เพื่อนำมาใช้อีกครั้งใน<br>ภายหลังได้ คือหน่วยอะไร<br>ก. หน่วยความจำหลัก<br>ข. หน่วยความจำรอง<br>ค. หน่วยแสดงผล<br>ง. หน่วยประมวลผลกลาง |                     |   |     |                |
|                           | 25 ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้สั่งงานให้<br>คอมพิวเตอร์ทำงาน เรียกว่าอะไร<br>ก. ซอฟต์แวร์<br>ข. ฮาร์ดแวร์<br>ค. พีเพิลแวร์<br>ง. ระเบียบวิธีปฏิบัติ   |                     |   |     |                |

พหุ ประถมศึกษา

| จุดประสงค์<br>การเรียนรู้ | ข้อสอบ   | คะแนนการ<br>พิจารณา |   |     | ข้อเสนอ<br>แนะ |
|---------------------------|--|---------------------|---|-----|----------------|
|                           |  | + 1                 | 0 | - 1 |                |
|                           | 26. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บระบบปฏิบัติการ<br>ตรงกับข้อใด<br>ก. ซีพียู (CPU)<br>ข. ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk)<br>ค. แรม (RAM)<br>ง. รอม (ROM)  |                     |   |     |                |
|                           | 27. วงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้บันทึกโปรแกรม<br>และข้อมูลคือข้อใด<br>ก. หน่วยความจำหลัก<br>ข. หน่วยประมวลผลกลาง<br>ค. หน่วยรับข้อมูล<br>ง. อุปกรณ์แสดงผล  |                     |   |     |                |
|                           | 28. ถ้าต้องการถนอมอายุการใช้งานของ<br>เครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้งานต้องปฏิบัติข้อใด<br>ก. ใช้เครื่องสำรองไฟ (UPS)<br>ข. พักเครื่องโดยการปิดเครื่องเป็นระยะ<br>ค. ใช้คีย์บอร์ดและเมาส์ไร้สาย<br>ง. ไม่รับประทานอาหารและเครื่องดื่มใกล้<br>เครื่องคอมพิวเตอร์ |                     |   |     |                |

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

| จุดประสงค์<br>การเรียนรู้ | ข้อสอบ   | คะแนนการ<br>พิจารณา |   |     | ข้อเสนอ<br>แนะ |
|---------------------------|--|---------------------|---|-----|----------------|
|                           |  | + 1                 | 0 | - 1 |                |
|                           | <p>29. หากมีการนำรูปภาพจากคอมพิวเตอร์ใน<br/>ห้องสมุดเพื่อนำมาใช้งาน โยเข้าไปที่ My<br/>Networt Places ถือว่าเป็นการใช้<br/>สารสนเทศระดับใด</p> <p>ก. สารสนเทศระดับกลุ่ม<br/>ข. สารสนเทศระดับองค์กร<br/>ค. สารสนเทศระดับบุคคล<br/>ง. สารสนเทศระดับห้องเรียน</p> |                     |   |     |                |
|                           | <p>30. เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานได้<br/>ถ้าขาดหน่วยการทำงานในข้อใด</p> <p>ก. หน่วยรับข้อมูล<br/>ข. หน่วยประมวลผล<br/>ค. หน่วยแสดงผล<br/>ง. ถูกทุกข้อ</p>  |                     |   |     |                |

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

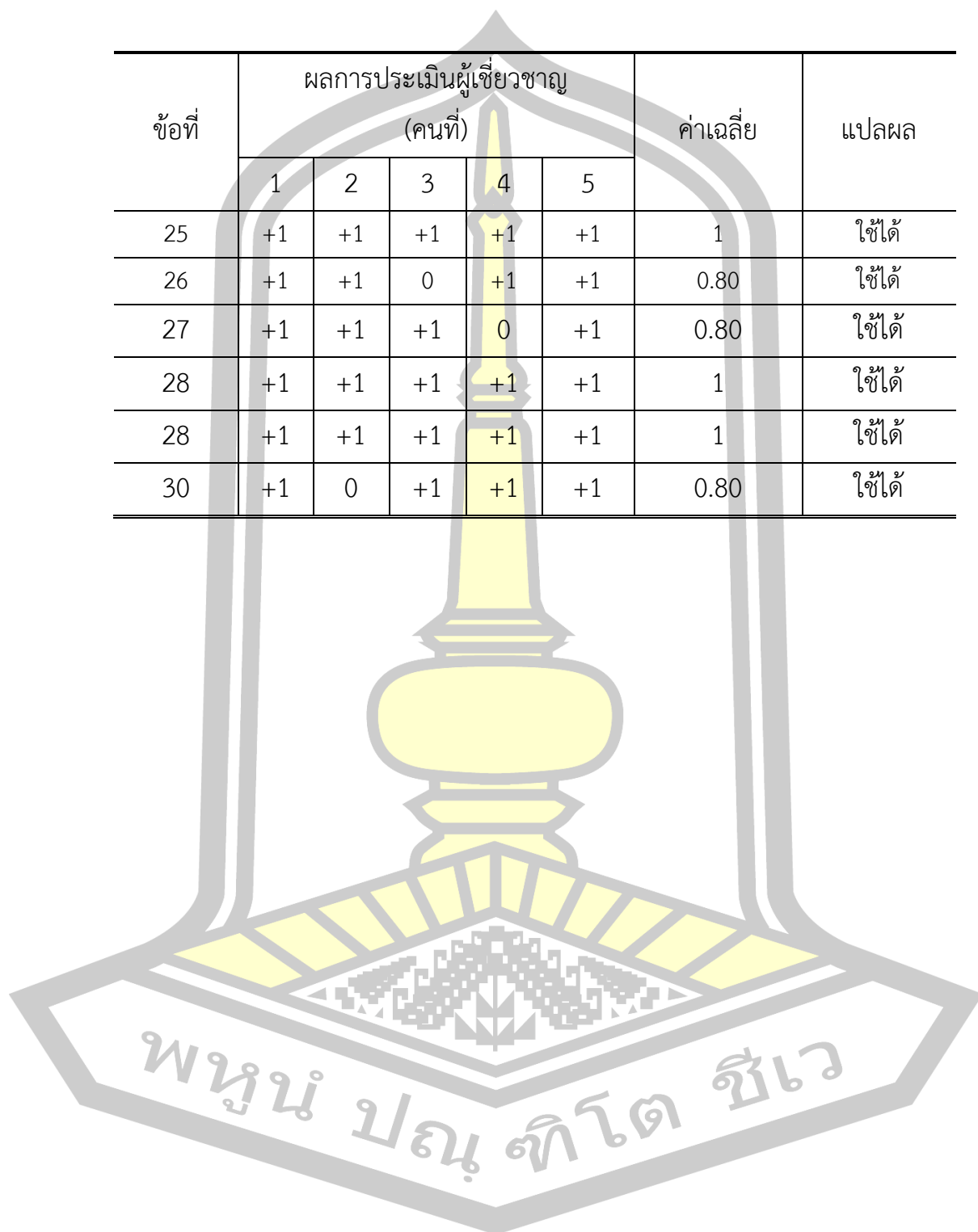
พูน ปรณ ทิโต ชูเว

ตาราง 13 ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง  
คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| ข้อที่ | ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญ<br>(คนที่) |    |    |    |    | ค่าเฉลี่ย | แปลผล  |
|--------|-------------------------------------|----|----|----|----|-----------|--------|
|        | 1                                   | 2  | 3  | 4  | 5  |           |        |
| 1      | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 2      | +1                                  | +1 | +1 | 0  | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 3      | +1                                  | 0  | +1 | +1 | 0  | 0.60      | ใช้ได้ |
| 4      | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 5      | +1                                  | 0  | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 6      | 0                                   | +1 | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 7      | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 8      | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 9      | +1                                  | +1 | +1 | 0  | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 10     | +1                                  | 0  | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 11     | 0                                   | +1 | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 12     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 13     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 14     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 15     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 16     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 17     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 18     | +1                                  | 0  | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 19     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 20     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 21     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 22     | +1                                  | 0  | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 23     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 24     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |

ตาราง 13 (ต่อ)

| ข้อที่ | ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญ<br>(คนที่) |    |    |    |    | ค่าเฉลี่ย | แปลผล  |
|--------|-------------------------------------|----|----|----|----|-----------|--------|
|        | 1                                   | 2  | 3  | 4  | 5  |           |        |
| 25     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 26     | +1                                  | +1 | 0  | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 27     | +1                                  | +1 | +1 | 0  | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 28     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 28     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 30     | +1                                  | 0  | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |



ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น ( $r_{cc}$ )  
 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันชั้น  
 มัธยมศึกษาปีที่ 1

| ข้อที่ | ความยากง่าย<br>(P) | แปลผล  | ค่าอำนาจ<br>จำแนก (B) | แปลผล  | แปล<br>คุณภาพ<br>ข้อสอบ |
|--------|--------------------|--------|-----------------------|--------|-------------------------|
| 1      | 0.50               | ใช้ได้ | 0.75                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 2      | 0.62               | ใช้ได้ | 0.40                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 3      | 0.61               | ใช้ได้ | 0.60                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 4      | 0.68               | ใช้ได้ | 0.53                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 5      | 0.54               | ใช้ได้ | 0.45                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 6      | 0.78               | ใช้ได้ | 0.50                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 7      | 0.75               | ใช้ได้ | 0.43                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 8      | 0.68               | ใช้ได้ | 0.70                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 9      | 0.40               | ใช้ได้ | 0.58                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 10     | 0.50               | ใช้ได้ | 0.44                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 11     | 0.45               | ใช้ได้ | 0.60                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 12     | 0.61               | ใช้ได้ | 0.44                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 13     | 0.57               | ใช้ได้ | 0.45                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 14     | 0.60               | ใช้ได้ | 0.28                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 15     | 0.51               | ใช้ได้ | 0.58                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 16     | 0.49               | ใช้ได้ | 0.46                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 17     | 0.50               | ใช้ได้ | 0.44                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 18     | 0.60               | ใช้ได้ | 0.50                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 19     | 0.53               | ใช้ได้ | 0.45                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 20     | 0.55               | ใช้ได้ | 0.49                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |

ตาราง 14 (ต่อ)

| ข้อที่ | ความยากง่าย<br>(P) | แปลผล  | ค่าอำนาจ<br>จำแนก (B) | แปลผล  | แปล<br>คุณภาพ<br>ข้อสอบ |
|--------|--------------------|--------|-----------------------|--------|-------------------------|
| 21     | 0.50               | ใช้ได้ | 0.46                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 22     | 0.62               | ใช้ได้ | 0.40                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 23     | 0.61               | ใช้ได้ | 0.42                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 24     | 0.68               | ใช้ได้ | 0.32                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 25     | 0.54               | ใช้ได้ | 0.48                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 26     | 0.78               | ใช้ได้ | 0.38                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 27     | 0.75               | ใช้ได้ | 0.50                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 28     | 0.68               | ใช้ได้ | 0.43                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 29     | 0.40               | ใช้ได้ | 0.44                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 30     | 0.50               | ใช้ได้ | 0.69                  | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |

ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87



**แบบประเมินแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์**  
**สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล**  
**เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี**  
**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

**ข้อมูลผู้ประเมิน**

ชื่อ- สกุล ..... ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน ..... เบอร์โทรศัพท์ ..... E - mail .....

**คำชี้แจง** โปรดพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ สามารถวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ได้หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย  $\checkmark$  ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” ตามความคิดเห็นท่าน ดังนี้

ใส่เครื่องหมาย  $\checkmark$  ในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ได้

ใส่เครื่องหมาย  $\checkmark$  ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ได้

ใส่เครื่องหมาย  $\checkmark$  ในช่อง -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดทักษะการคิดวิเคราะห์ได้

| ข้อที่ | ข้อสอบ   | คะแนนการพิจารณา |   |    | ข้อเสนอแนะ |
|--------|--|-----------------|---|----|------------|
|        |  | +1              | 0 | -1 |            |
| 1      | “โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 4 ห้องเรียน เป็นนักเรียนชาย 80 คน นักเรียนหญิง 150 คน รวม 230 คน” จากข้อความที่กล่าวมาข้างต้นข้อใดถูกต้อง (ความสัมพัทธ์)<br>ก. เป็นสารสนเทศ<br>ข. เป็นข้อมูล<br>ค. เป็นข้อมูลและสารสนเทศ<br>ง. เป็นการประมวลผล |                 |   |    |            |



| ข้อที่ | ข้อสอบ   | คะแนนการพิจารณา |   |    | ข้อเสนอแนะ |
|--------|--|-----------------|---|----|------------|
|        |  | +1              | 0 | -1 |            |
| 2      | คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราอย่างไร<br>(ความสัมพันธ์)<br>ก. การถอนเงินจากเครื่อง atm<br>ข. การจับจ่ายซื้อของในห้างสรรพสินค้าโดยใช้บัตรเครดิต<br>ค. การสำรองที่นั่งเครื่องบินโดยสาร<br>ง. ถูกทุกข้อ |                 |   |    |            |
| 3      | ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนการจัดการข้อมูลของคอมพิวเตอร์ (หลักการ)<br>ก. การจัดเก็บข้อมูล<br>ข. การวิเคราะห์ข้อมูล<br>ค. การกระจายข้อมูล<br>ง. การเรียกใช้ข้อมูลต่างๆ   |                 |   |    |            |
| 4      | หน่วยความจุของฮาร์ดดิสก์ในข้อใดเรียงจากมากไปหาน้อย (ความสำคัญ)<br>ก. บิต ไบต์ ยูนิท เฮอร์ท<br>ข. ไบต์ เมกกะไบต์ จิกกะไบต์<br>ค. จิกกะไบต์ เมกกะไบต์ ไบต์<br>ง. เมกะไบต์ ไบต์ จิกกะไบต์   |                 |   |    |            |

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

| ข้อที่ | ข้อสอบ   | คะแนนการพิจารณา |   |    | ข้อเสนอแนะ |
|--------|--|-----------------|---|----|------------|
|        |  | +1              | 0 | -1 |            |
| 5      | ข้อมูล (Data) หมายถึงอะไร (หลักการ)<br>ก. ข้อความที่อยู่ในรูปแบบของตัวอักษร<br>ตัวเลข หรือสัญลักษณ์<br>ข. ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลมาเรียบร้อยแล้ว<br>ค. ความหมายของสิ่งของต่างๆ ที่เป็น<br>รูปภาพ ข้อความ เสียง เป็นต้น<br>ง. รูปแบบตัวอักษร ตัวเลข ที่มีความหมาย<br>อยู่ในตัว |                 |   |    |            |
| 6      | ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติขั้นพื้นฐานของข้อมูล<br>สารสนเทศที่ดี (ความสำคัญ)<br>ก. ความสมบูรณ์<br>ข. ความถูกต้อง<br>ค. จำนวนปริมาณของข้อมูล<br>ง. ความสอดคล้อง  |                 |   |    |            |
| 7      | สถิติจำนวนนักเรียนที่เข้าใช้บริการห้องสมุด<br>ในแต่ละเดือน ถือว่าเป็นข้อมูลแบบใด<br>(หลักการ)<br>ก. ข้อมูลสารสนเทศ<br>ข. ข้อมูลปฐมภูมิ<br>ค. ข้อมูลทุติยภูมิ<br>ง. ข้อมูลสถิติ   |                 |   |    |            |

| ข้อที่ | ข้อสอบ   | คะแนนการพิจารณา |   |    | ข้อเสนอแนะ |
|--------|--|-----------------|---|----|------------|
|        |  | +1              | 0 | -1 |            |
| 8      | <p>บทบาทของคอมพิวเตอร์ในข้อใดเป็นบทบาทด้านการศึกษา (ความสัมพันธ์)</p> <p>ก. ศิลปินใช้คอมพิวเตอร์ในการส่งสินค้าออนไลน์</p> <p>ข. หนุณาใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูลในการทำรายงาน</p> <p>ค. หมี่ใช้คอมพิวเตอร์ในการบันทึกข้อมูลส่วนตัวลงในเฟซบุ๊ก</p> <p>ง. สอนอฟใช้คอมพิวเตอร์ในการเล่นเกมส์ ROV</p>                                      |                 |   |    |            |
| 9      | <p>ข้อใดกล่าวถึง ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) ได้ถูกต้อง (ความสำคัญ)</p> <p>ก. โปรแกรมสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน</p> <p>ข. เป็นโปรแกรมประยุกต์ใช้ในการทำงานคอมพิวเตอร์ในด้านต่างๆ</p> <p>ค. โปรแกรมที่ทำหน้าที่ติดต่อกับฮาร์ดแวร์ และมีเครื่องมือสำหรับให้ผู้ใช้ทำงานด้านต่าง ๆ</p> <p>ง. เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่นำมาใช้ทำงานเฉพาะด้าน</p> |                 |   |    |            |
| 10     | <p>การรายงานพยากรณ์อากาศทางสถานีวิทยุเป็นข้อมูลประเภทใด (หลักการ)</p> <p>ก. ข้อมูล</p> <p>ข. ข้อมูลทุติยภูมิ</p> <p>ค. ข้อมูลสารสนเทศ</p> <p>ง. ข้อมูลปฐมภูมิ</p>  |                 |   |    |            |

| ข้อที่ | ข้อสอบ  | คะแนนการพิจารณา |   |    | ข้อเสนอแนะ |
|--------|---|-----------------|---|----|------------|
|        |   | +1              | 0 | -1 |            |
| 11     | หน้าที่การทำงานของคอมพิวเตอร์ในขั้นตอนแรกคืออะไร (หลักการ)<br>ก. เป็นหน่วยรับข้อมูล<br>ข. เป็นหน่วยประเมินผล<br>ค. เป็นหน่วยความจำหลัก<br>ง. เป็นหน่วยแสดงผล  |                 |   |    |            |
| 12     | ปัจจัยในข้อใดต่อไปนี้ที่ทำให้คอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพในการทำงานเร็วขึ้น (ความสำคัญ)<br>ก. Keyboard (คีย์บอร์ด)<br>ข. CPU (ซีพียู)<br>ค. Printer (ปริ้นเตอร์)<br>ง. People ware (บุคลากร)  |                 |   |    |            |
| 13     | ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ใช่ บทบาทการทำงานของเทคโนโลยีสารสนเทศ (หลักการ)<br>ก. เทคโนโลยีทำให้สินค้ามีประสิทธิภาพ<br>ข. เทคโนโลยีเป็นระบบการผลิตสินค้าและบริการต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์มากขึ้น<br>ค. เทคโนโลยีสามารถระบุแบบอาคารพาณิชย์ได้อย่างแม่นยำ<br>ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง |                 |   |    |            |

| ข้อที่ | ข้อสอบ   | คะแนนการพิจารณา |   |    | ข้อเสนอแนะ |
|--------|--|-----------------|---|----|------------|
|        |  | +1              | 0 | -1 |            |
| 14     | องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มีอะไรบ้าง<br>(ความสำคัญ)<br>ก. ฮาร์ดแวร์ (Hard ware)<br>ข. ซอฟต์แวร์ (Software)<br>ค. บุคลากร(people ware) และข้อมูล (Data)<br>ง. ถูกทุกข้อ |                 |   |    |            |
| 15     | ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้สั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงาน เรียกว่าอะไร<br>(ความสำคัญ)<br>ก. ซอฟต์แวร์<br>ข. ฮาร์ดแวร์<br>ค. พีเพิลแวร์<br>ง. ระเบียบวิธีปฏิบัติ           |                 |   |    |            |
| 16     | หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำบิตมารวมกันคือข้อใด (ความสำคัญ)<br>ก. Field<br>ข. File<br>ค. Byte<br>ง. Record  |                 |   |    |            |

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

| ข้อที่ | ข้อสอบ   | คะแนนการพิจารณา |   |    | ข้อเสนอแนะ |
|--------|--|-----------------|---|----|------------|
|        |  | +1              | 0 | -1 |            |
| 17     | ข้อใดเป็นบทบาทของคอมพิวเตอร์ในด้านการศึกษา (ความสัมพันธ์)<br>ก. นำมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ทำสื่อต่างๆ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น<br>ข. ใช้ในงานบริหารของโรงเรียน เช่น การจัดทำประวัตินักเรียน ประวัติครูอาจารย์ เป็นต้น<br>ค. ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ เช่น การสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต<br>ง. ถูกทุกข้อ |                 |   |    |            |
| 18     | ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อมูลสารสนเทศ (ความสัมพันธ์)<br>ก. รายชื่อนักเรียน<br>ข. อายุ เพศของนักเรียน<br>ค. สถิติการเข้าห้องเรียน<br>ง. รูปภาพของนักเรียนที่ได้รวบรวมไว้  |                 |   |    |            |
| 19     | การหาค่าเฉลี่ยคะแนนในรายวิชาการงานอาชีพฯ อยู่ในขั้นตอนใด (ความสัมพันธ์)<br>ก. การทำรายงาน<br>ข. การคำนวณ<br>ค. การบันทึกข้อมูล<br>ง. การเก็บรวบรวมข้อมูล   |                 |   |    |            |

| ข้อที่ | ข้อสอบ   | คะแนนการพิจารณา |   |    | ข้อเสนอแนะ |
|--------|--|-----------------|---|----|------------|
|        |  | +1              | 0 | -1 |            |
| 20     | ข้อใดเป็นบทบาทของคอมพิวเตอร์ในด้านการศึกษา (ความสัมพันธ์)<br>ก. นำมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ทำสื่อต่างๆ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น<br>ข. ใช้ในงานบริหารของโรงเรียน เช่น การจัดทำประวัตินักเรียน ประวัติครูอาจารย์ เป็นต้น<br>ค. ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ เช่น การสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต<br>ง. ถูกทุกข้อ |                 |   |    |            |
| 21     | ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อมูลสารสนเทศ (ความสัมพันธ์)<br>ก. รายชื่อนักเรียน<br>ข. อายุ เพศของนักเรียน<br>ค. สถิติการเข้าห้องเรียน<br>ง. รูปภาพของนักเรียนที่ได้รวบรวมไว้  |                 |   |    |            |
| 22     | การหาค่าเฉลี่ยคะแนนในรายวิชาการงานอาชีพฯ อยู่ในขั้นตอนใด (ความสัมพันธ์)<br>ก. การทำรายงาน<br>ข. การคำนวณ<br>ค. การบันทึกข้อมูล<br>ง. การเก็บรวบรวมข้อมูล   |                 |   |    |            |

| ข้อที่ | ข้อสอบ  | คะแนนการพิจารณา |   |    | ข้อเสนอแนะ |
|--------|---|-----------------|---|----|------------|
|        |   | +1              | 0 | -1 |            |
| 23     | <p>พุทธาต้องเลือกอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยรับข้อมูล พุทธาต้องเลือกอุปกรณ์ใด (ความสำคัญ)</p> <p>ก. ลำโพง</p> <p>ข. ฮาร์ดดิสก์</p> <p>ค. เม้าส์</p> <p>ง. ซีพียู</p>   |                 |   |    |            |
| 24     | <p>ข้อใดเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงผลทั้งหมด (หลักการ)</p> <p>ก. สแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์ จอภาพ</p> <p>ข. กล้องดิจิทัล ไมโครโฟน แป้นพิมพ์</p> <p>ค. จอภาพ เครื่องพิมพ์ ลำโพง</p> <p>ง. แป้นพิมพ์ ลำโพง จอภาพ</p>                   |                 |   |    |            |
| 25     | <p>ฮาร์ดแวร์ในหน่วยประมวลผลกลางทำหน้าที่อย่างไร (หลักการ)</p> <p>ก. แสดงผลที่ได้จากการประมวลผล</p> <p>ข. รับข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>ค. ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ทุกส่วน</p> <p>ง. ใช้บันทึกโปรแกรมหรือข้อมูล</p> |                 |   |    |            |

พหุบัน ปณุ ทิโต ชีเว



| ข้อที่ | ข้อสอบ   | คะแนนการพิจารณา |   |    | ข้อเสนอแนะ |
|--------|--|-----------------|---|----|------------|
|        |  | +1              | 0 | -1 |            |
| 26     | ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ แรม (RAM) (ความสำคัญ)<br>ก. ใช้บันทึกข้อสนเทศและคำสั่งเริ่มต้นของระบบ<br>ข. เป็นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ติดตั้งอยู่ที่เมนบอร์ด<br>ค. เมื่อปิดเครื่องข้อมูลและโปรแกรมจะลบหายไป<br>ง. หน่วยความจำชั่วคราว  |                 |   |    |            |
| 27     | ข้อใดเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (หลักการ)<br>ก. การเข้าชั้นเรียนของนักเรียน<br>ข. สถิติจำนวนนักเรียนที่เข้าเรียนแต่ละเดือน<br>ค. สถิติจำนวนนักเรียนที่เข้าเรียนชั้นม. 1 ของกรุงเทพมหานคร<br>ง. การสัมภาษณ์ผู้ปกครอง   |                 |   |    |            |
| 28     | ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึงอะไร (ความสำคัญ)<br>ก. อุปกรณ์ต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถสัมผัสได้<br>ข. เป็นโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน<br>ค. บุคลากรที่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สามารถใช้งานได้ตามที่ต้องการ<br>ง. ข้อมูลที่มีการแปลงรูปแบบเป็นสัญญาณดิจิทัล |                 |   |    |            |

| ข้อที่ | ข้อสอบ  | คะแนนการพิจารณา |   |    | ข้อเสนอแนะ |
|--------|---|-----------------|---|----|------------|
|        |   | +1              | 0 | -1 |            |
| 29     | ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึงอะไร (ความสำคัญ)<br>ก. อุปกรณ์ต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถสัมผัสได้<br>ข. เป็นโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน<br>ค. บุคลากรที่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สามารถใช้งานได้ตามที่ต้องการ<br>ง. ข้อมูล ที่มีการแปลงรูปแบบเป็นสัญญาณดิจิทัล |                 |   |    |            |
| 30     | ข้อใดต่อไปนี้เป็นขั้นตอนการจัดการสารสนเทศที่ถูกต้อง (หลักการ)<br>ก. หนึ่งเขียนรายงานลงในบันทึกประจำวัน<br>ข. สองทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆด้วยคอมพิวเตอร์<br>ค. สามทำการจัดเรียงข้อมูลที่พิมพ์เสร็จในคอมพิวเตอร์<br>ง. สี่แก้ไขข้อมูลเพิ่มเติมในคอมพิวเตอร์   |                 |   |    |            |

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....  
 ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
 (.....)

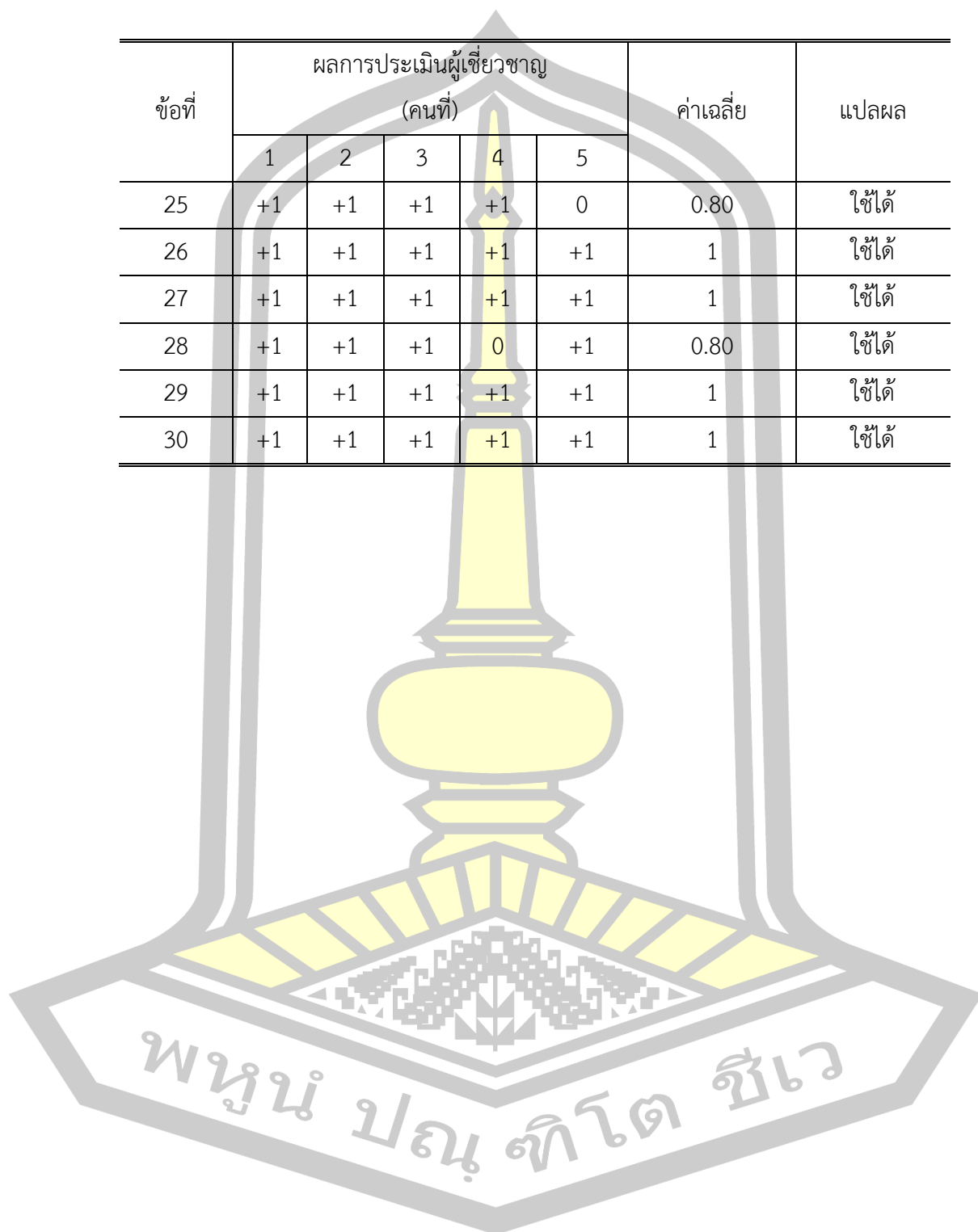
ผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 15 ความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์  
ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| ข้อที่ | ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญ<br>(คนที่) |    |    |    |    | ค่าเฉลี่ย | แปลผล  |
|--------|-------------------------------------|----|----|----|----|-----------|--------|
|        | 1                                   | 2  | 3  | 4  | 5  |           |        |
| 1      | +1                                  | 0  | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 2      | +1                                  | +1 | +1 | 0  | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 3      | +1                                  | 0  | +1 | +1 | 0  | 0.60      | ใช้ได้ |
| 4      | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 5      | +1                                  | 0  | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 6      | 0                                   | +1 | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 7      | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 8      | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 9      | +1                                  | +1 | +1 | 0  | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 10     | +1                                  | 0  | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 11     | 0                                   | +1 | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 12     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 13     | +1                                  | +1 | 0  | +1 | 0  | 0.60      | ใช้ได้ |
| 14     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 15     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 16     | +1                                  | +1 | 0  | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 17     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 18     | +1                                  | 0  | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 19     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 20     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 21     | +1                                  | 0  | +1 | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 22     | 0                                   | +1 | 0  | +1 | +1 | 0.60      | ใช้ได้ |
| 23     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 24     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |

ตาราง 15 (ต่อ)

| ข้อที่ | ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญ<br>(คนที่) |    |    |    |    | ค่าเฉลี่ย | แปลผล  |
|--------|-------------------------------------|----|----|----|----|-----------|--------|
|        | 1                                   | 2  | 3  | 4  | 5  |           |        |
| 25     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | 0  | 0.80      | ใช้ได้ |
| 26     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 27     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 28     | +1                                  | +1 | +1 | 0  | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 29     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 30     | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |



ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ )  
 ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

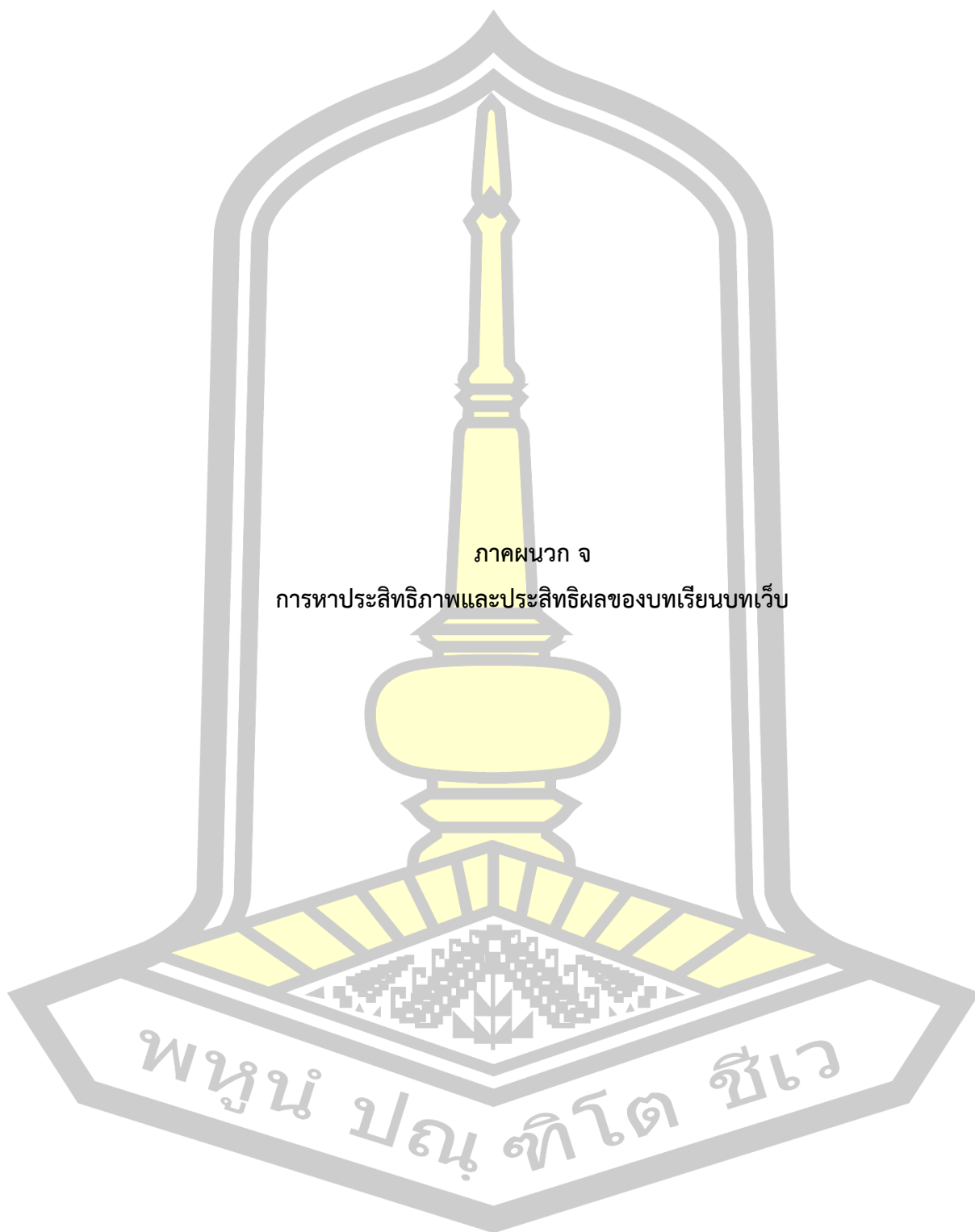
| ข้อที่ | ความยากง่าย<br>(P) | แปลผล  | ค่าความ<br>เชื่อมั่น (r) | แปลผล  | แปล<br>คุณภาพ<br>ข้อสอบ |
|--------|--------------------|--------|--------------------------|--------|-------------------------|
| 1      | 0.50               | ใช้ได้ | 0.82                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 2      | 0.62               | ใช้ได้ | 0.54                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 3      | 0.61               | ใช้ได้ | 0.44                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 4      | 0.68               | ใช้ได้ | 0.62                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 5      | 0.54               | ใช้ได้ | 0.55                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 6      | 0.34               | ใช้ได้ | 0.62                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 7      | 0.75               | ใช้ได้ | 0.53                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 8      | 0.68               | ใช้ได้ | 0.44                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 9      | 0.40               | ใช้ได้ | 0.68                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 10     | 0.50               | ใช้ได้ | 0.82                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 11     | 0.45               | ใช้ได้ | 0.54                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 12     | 0.61               | ใช้ได้ | 0.47                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 13     | 0.57               | ใช้ได้ | 0.67                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 14     | 0.60               | ใช้ได้ | 0.57                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 15     | 0.51               | ใช้ได้ | 0.43                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 16     | 0.49               | ใช้ได้ | 0.60                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 17     | 0.50               | ใช้ได้ | 0.43                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 18     | 0.60               | ใช้ได้ | 0.28                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 19     | 0.53               | ใช้ได้ | 0.50                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 20     | 0.55               | ใช้ได้ | 0.68                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |

ตาราง 16 (ต่อ)

| ข้อที่ | ความยากง่าย<br>(P) | แปลผล  | ค่าความ<br>เชื่อมั่น (r) | แปลผล  | แปล<br>คุณภาพ<br>ข้อสอบ |
|--------|--------------------|--------|--------------------------|--------|-------------------------|
| 21     | 0.53               | ใช้ได้ | 0.40                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 22     | 0.52               | ใช้ได้ | 0.54                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 23     | 0.61               | ใช้ได้ | 0.44                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 24     | 0.60               | ใช้ได้ | 0.60                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 25     | 0.54               | ใช้ได้ | 0.45                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 26     | 0.75               | ใช้ได้ | 0.28                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 27     | 0.75               | ใช้ได้ | 0.43                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 28     | 0.60               | ใช้ได้ | 0.54                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 29     | 0.34               | ใช้ได้ | 0.56                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |
| 30     | 0.50               | ใช้ได้ | 0.50                     | ใช้ได้ | ใช้ได้                  |

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90





ภาคผนวก จ

การหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียนบทเว็บ

พหุมนั ปณุ ทิโต ชีเว

### การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบทเว็บ

ตาราง 17 คะแนนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน  
ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะ  
การคิดวิเคราะห์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| เลขที่ | คะแนน<br>ก่อน<br>เรียน<br>(30) | คะแนนระหว่างเรียน                              |   |   |   |  | รวม<br>คะแนน<br>ระหว่าง<br>เรียน<br>(50) | คะแนน<br>หลังเรียน<br>(30) |
|--------|--------------------------------|--|---|---|---|--|--|----------------------------|
|        |                                | คะแนน<br>แบบฝึก<br>หัด<br>แผ่นที่<br>1<br>(10) | คะแนน<br>แบบฝึก<br>หัด<br>แผ่นที่ 2<br>(10) | คะแนน<br>แบบฝึก<br>หัด<br>แผ่นที่ 3<br>(10) | คะแนน<br>แบบฝึกหัด<br>แผ่นที่ 4<br>(10) | คะแนน<br>ประเมิน<br>พฤติกรรม<br>การ<br>เรียน<br>(10) |  |                            |
| 1      | 10                             | 8  | 7   | 8   | 8                                       | 8  | 40                                       | 26                         |
| 2      | 8                              | 8  | 7   | 6   | 7                                       | 8  | 36                                       | 25                         |
| 3      | 12                             | 7  | 7   | 7   | 8                                       | 8  | 37                                       | 23                         |
| 4      | 11                             | 8  | 8   | 8   | 8                                       | 9  | 41                                       | 22                         |
| 5      | 13                             | 8  | 8   | 8   | 8                                       | 8  | 40                                       | 25                         |
| 6      | 12                             | 7  | 8   | 8   | 8                                       | 8  | 39                                       | 26                         |
| 7      | 19                             | 7  | 7   | 8   | 8                                       | 8  | 40                                       | 23                         |
| 8      | 17                             | 7  | 8   | 8   | 8                                       | 8  | 43                                       | 24                         |
| 9      | 12                             | 8  | 7   | 7   | 8                                       | 9  | 39                                       | 28                         |
| 10     | 11                             | 9  | 8   | 9   | 9                                       | 9  | 44                                       | 23                         |
| 11     | 10                             | 7  | 8   | 8   | 7                                       | 8  | 38                                       | 25                         |
| 12     | 17                             | 8  | 8   | 9   | 8                                       | 8  | 41                                       | 24                         |
| 13     | 19                             | 8  | 7   | 8   | 9                                       | 8  | 40                                       | 25                         |
| 14     | 8                              | 7  | 8   | 8   | 9                                       | 9  | 41                                       | 26                         |
| 15     | 12                             | 8  | 8   | 8   | 8                                       | 8  | 40                                       | 27                         |
| 16     | 12                             | 8  | 8   | 9   | 9                                       | 9  | 43                                       | 26                         |
| 17     | 12                             | 7  | 7   | 8   | 7                                       | 8  | 37                                       | 27                         |
| 18     | 13                             | 7  | 8   | 8   | 7                                       | 8  | 45                                       | 28                         |

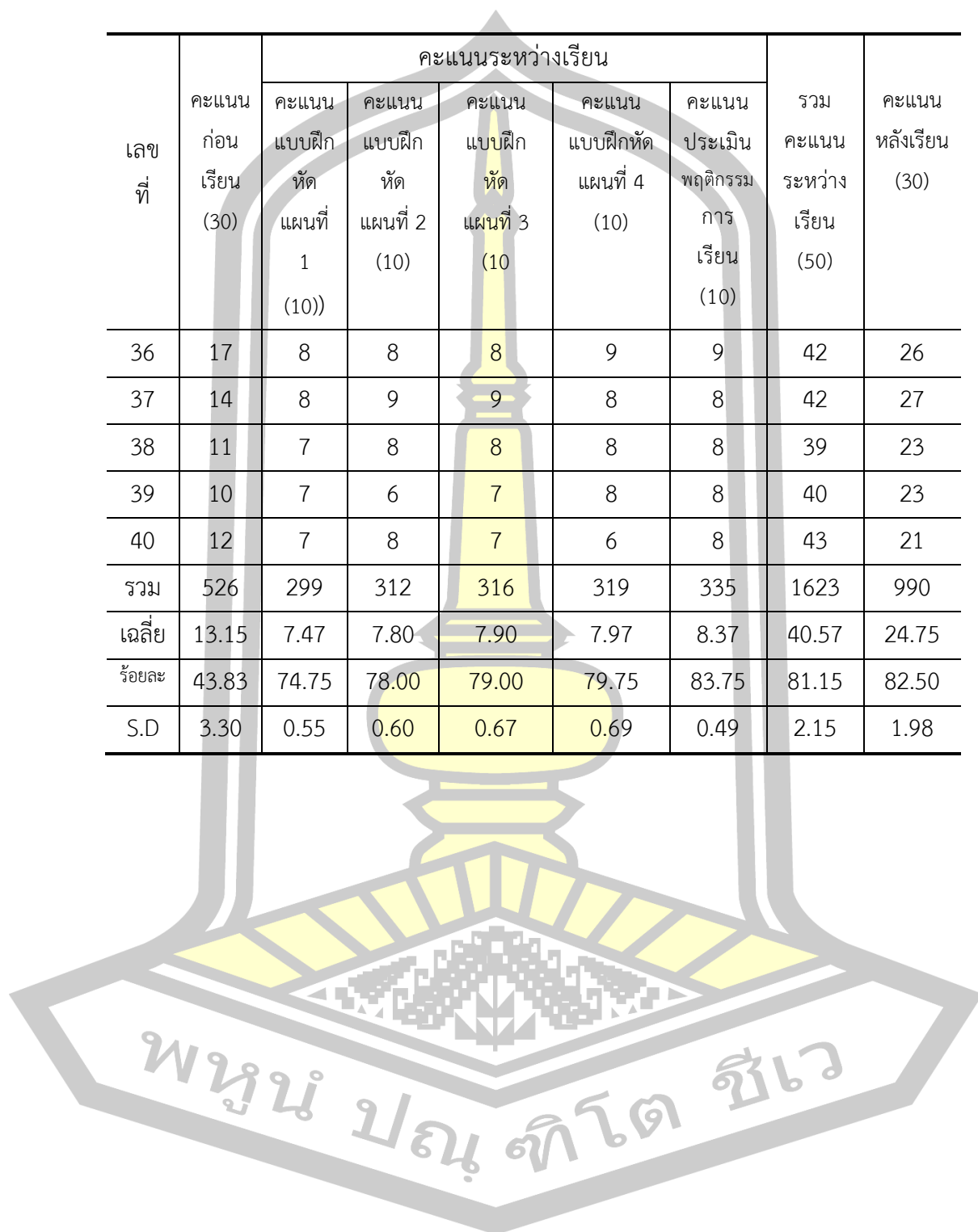


ตาราง 17 (ต่อ)

| เลข<br>ที่ | คะแนน<br>ก่อน<br>เรียน<br>(30) | คะแนนระหว่างเรียน                               |   |   |   |  | รวม<br>คะแนน<br>ระหว่าง<br>เรียน<br>(50) | คะแนน<br>หลังเรียน<br>(30) |
|------------|--------------------------------|---|---|---|---|--|--|----------------------------|
|            |                                | คะแนน<br>แบบฝึก<br>หัด<br>แผ่นที่<br>1<br>(10)) | คะแนน<br>แบบฝึก<br>หัด<br>แผ่นที่ 2<br>(10) | คะแนน<br>แบบฝึก<br>หัด<br>แผ่นที่ 3<br>(10) | คะแนน<br>แบบฝึกหัด<br>แผ่นที่ 4<br>(10) | คะแนน<br>ประเมิน<br>พฤติกรรม<br>การ<br>เรียน<br>(10) |  |                            |
| 19         | 14                             | 7   | 8   | 8   | 8                                       | 8  | 43                                       | 21                         |
| 20         | 17                             | 8   | 8   | 8   | 8                                       | 8  | 40                                       | 25                         |
| 21         | 9                              | 7   | 8   | 9   | 7                                       | 9  | 40                                       | 28                         |
| 22         | 10                             | 7   | 8   | 7   | 8                                       | 9  | 39                                       | 25                         |
| 23         | 18                             | 8   | 9   | 8   | 8                                       | 9  | 42                                       | 22                         |
| 24         | 20                             | 8   | 9   | 9   | 9                                       | 9  | 44                                       | 27                         |
| 25         | 9                              | 7   | 8   | 7   | 8                                       | 9  | 45                                       | 27                         |
| 26         | 18                             | 7   | 8   | 7   | 8                                       | 8  | 43                                       | 21                         |
| 27         | 14                             | 7   | 8   | 8   | 8                                       | 9  | 40                                       | 25                         |
| 28         | 13                             | 7   | 8   | 8   | 8                                       | 9  | 40                                       | 25                         |
| 29         | 16                             | 7   | 8   | 8   | 8                                       | 8  | 39                                       | 27                         |
| 30         | 14                             | 8   | 8   | 8   | 9                                       | 9  | 42                                       | 25                         |
| 31         | 12                             | 8   | 7   | 7   | 8                                       | 8  | 38                                       | 24                         |
| 32         | 7                              | 7   | 8   | 8   | 7                                       | 9  | 39                                       | 26                         |
| 33         | 14                             | 7   | 8   | 8   | 8                                       | 8  | 39                                       | 23                         |
| 34         | 14                             | 8   | 7   | 8   | 9                                       | 8  | 40                                       | 23                         |
| 35         | 15                             | 7   | 8   | 8   | 8                                       | 9  | 40                                       | 24                         |

ตาราง 17 (ต่อ)

| เลข<br>ที่ | คะแนน<br>ก่อน<br>เรียน<br>(30) | คะแนนระหว่างเรียน                               |   |   |   |  | รวม<br>คะแนน<br>ระหว่าง<br>เรียน<br>(50) | คะแนน<br>หลังเรียน<br>(30) |
|------------|--------------------------------|---|---|---|---|--|--|----------------------------|
|            |                                | คะแนน<br>แบบฝึก<br>หัด<br>แผ่นที่<br>1<br>(10)) | คะแนน<br>แบบฝึก<br>หัด<br>แผ่นที่ 2<br>(10) | คะแนน<br>แบบฝึก<br>หัด<br>แผ่นที่ 3<br>(10) | คะแนน<br>แบบฝึกหัด<br>แผ่นที่ 4<br>(10) | คะแนน<br>ประเมิน<br>พฤติกรรม<br>การ<br>เรียน<br>(10) |  |                            |
| 36         | 17                             | 8   | 8   | 8   | 9                                       | 9  | 42                                       | 26                         |
| 37         | 14                             | 8   | 9   | 9   | 8                                       | 8  | 42                                       | 27                         |
| 38         | 11                             | 7   | 8   | 8   | 8                                       | 8  | 39                                       | 23                         |
| 39         | 10                             | 7   | 6   | 7   | 8                                       | 8  | 40                                       | 23                         |
| 40         | 12                             | 7   | 8   | 7   | 6                                       | 8  | 43                                       | 21                         |
| รวม        | 526                            | 299   | 312   | 316   | 319                                     | 335  | 1623                                     | 990                        |
| เฉลี่ย     | 13.15                          | 7.47  | 7.80  | 7.90  | 7.97                                    | 8.37   | 40.57                                    | 24.75                      |
| ร้อยละ     | 43.83                          | 74.75   | 78.00                                       | 79.00                                       | 79.75                                   | 83.75  | 81.15                                    | 82.50                      |
| S.D        | 3.30                           | 0.55  | 0.60  | 0.67  | 0.69                                    | 0.49   | 2.15                                     | 1.98                       |



### การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบทเว็บ

ตาราง 18 คะแนนแบบทดสอบทางการเรียนก่อนและหลังของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบทเว็บ  
ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 1

| เลขที่ | ก่อนเรียน (30) | หลังเรียน (30) |
|--------|----------------|----------------|
| 1      | 10             | 26             |
| 2      | 8              | 25             |
| 3      | 12             | 23             |
| 4      | 11             | 22             |
| 5      | 13             | 25             |
| 6      | 12             | 26             |
| 7      | 9              | 23             |
| 8      | 11             | 24             |
| 9      | 12             | 28             |
| 10     | 11             | 23             |
| 11     | 10             | 25             |
| 12     | 7              | 24             |
| 13     | 9              | 25             |
| 14     | 8              | 26             |
| 15     | 12             | 27             |
| 16     | 12             | 26             |
| 17     | 12             | 27             |
| 18     | 13             | 28             |
| 19     | 14             | 21             |
| 20     | 11             | 25             |

ตาราง 18 (ต่อ)

| เลขที่    | ก่อนเรียน (30) | หลังเรียน (30) |
|-----------|----------------|----------------|
| 21        | 9              | 28             |
| 22        | 10             | 25             |
| 23        | 10             | 22             |
| 24        | 7              | 27             |
| 25        | 9              | 27             |
| 26        | 8              | 21             |
| 27        | 9              | 25             |
| 28        | 11             | 27             |
| 29        | 12             | 25             |
| 30        | 14             | 24             |
| 31        | 12             | 26             |
| 32        | 7              | 23             |
| 33        | 14             | 23             |
| 34        | 14             | 24             |
| 35        | 15             | 26             |
| 36        | 11             | 27             |
| 37        | 8              | 23             |
| 38        | 9              | 23             |
| 39        | 10             | 21             |
| 40        | 12             | 24             |
| รวม       | 426            | 990            |
| ค่าเฉลี่ย | 10.68          | 24.75          |
| ร้อยละ    | 35.50          | 82.50          |
| S.D.      | 2.17           | 1.98           |

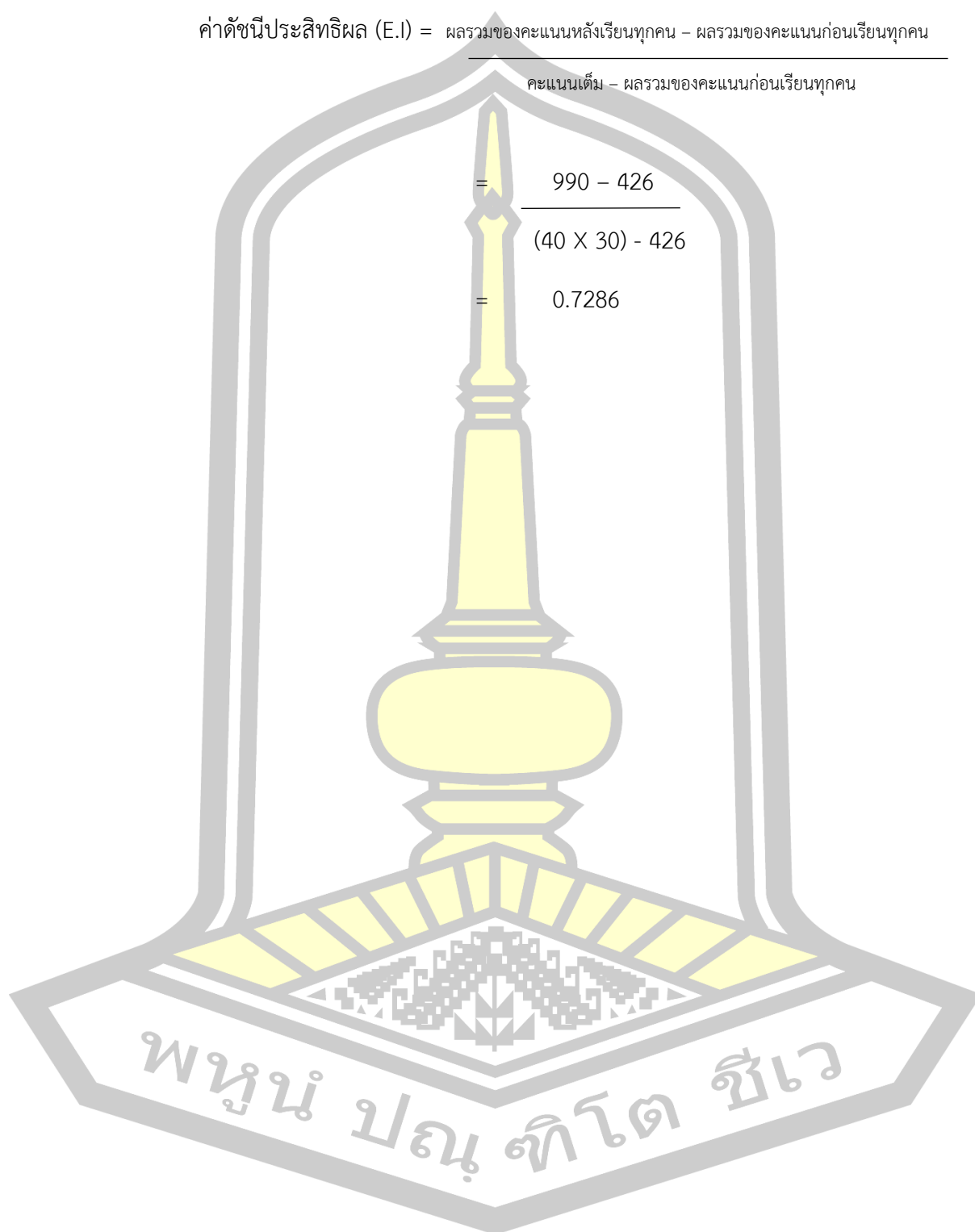
ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) =  $\frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$

$\frac{\text{คะแนนเต็ม} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$

$$= \frac{990 - 426}{(40 \times 30) - 426}$$

$$= \frac{564}{114}$$

$$= 0.7286$$



ตาราง 19 เปรียบเทียบคะแนนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน  
 ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และนักเรียน  
 ที่เรียนแบบปกติ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| เลขที่ | คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน |                |                |                |
|--------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|
|        | บทเรียนบนเว็บ              |                | เรียนแบบปกติ   |                |
|        | ก่อนเรียน (30)             | หลังเรียน (30) | ก่อนเรียน (30) | หลังเรียน (30) |
| 1      | 10                         | 26             | 8              | 22             |
| 2      | 8                          | 25             | 11             | 23             |
| 3      | 12                         | 23             | 7              | 25             |
| 4      | 11                         | 22             | 5              | 25             |
| 5      | 13                         | 25             | 2              | 20             |
| 6      | 12                         | 26             | 8              | 20             |
| 7      | 9                          | 23             | 6              | 21             |
| 8      | 11                         | 24             | 7              | 23             |
| 9      | 12                         | 28             | 9              | 22             |
| 10     | 11                         | 23             | 8              | 22             |
| 11     | 10                         | 25             | 9              | 27             |
| 12     | 7                          | 24             | 6              | 22             |
| 13     | 9                          | 25             | 7              | 21             |
| 14     | 8                          | 26             | 7              | 20             |
| 15     | 12                         | 27             | 8              | 24             |
| 16     | 12                         | 26             | 6              | 25             |
| 17     | 12                         | 27             | 7              | 26             |
| 18     | 13                         | 28             | 7              | 27             |
| 19     | 14                         | 21             | 8              | 25             |
| 20     | 11                         | 25             | 6              | 22             |

ตาราง 19 (ต่อ)

| เลขที่    | คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน |                |                |                |
|-----------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|
|           | บทเรียนบนเว็บ              |                | เรียนแบบปกติ   |                |
|           | ก่อนเรียน (30)             | หลังเรียน (30) | ก่อนเรียน (30) | หลังเรียน (30) |
| 21        | 9                          | 28             | 7              | 23             |
| 22        | 10                         | 25             | 7              | 24             |
| 23        | 10                         | 22             | 8              | 23             |
| 24        | 7                          | 27             | 6              | 21             |
| 25        | 9                          | 27             | 7              | 25             |
| 26        | 8                          | 21             | 7              | 22             |
| 27        | 9                          | 25             | 7              | 26             |
| 28        | 11                         | 27             | 8              | 23             |
| 29        | 12                         | 25             | 6              | 25             |
| 30        | 14                         | 24             | 7              | 22             |
| 31        | 12                         | 26             | 7              | 23             |
| 32        | 7                          | 23             | 8              | 24             |
| 33        | 14                         | 23             | 6              | 23             |
| 34        | 14                         | 24             | 7              | 29             |
| 35        | 15                         | 26             | 7              | 18             |
| 36        | 11                         | 27             | 8              | 20             |
| 37        | 8                          | 23             | 6              | 16             |
| 38        | 9                          | 23             | 7              | 22             |
| 39        | 10                         | 21             | 7              | 24             |
| 40        | 12                         | 24             | 9              | 23             |
| รวม       | 426                        | 990            | 284            | 918            |
| ค่าเฉลี่ย | 10.68                      | 24.75          | 7.10           | 22.95          |
| ร้อยละ    | 35.50                      | 82.50          | 23.66          | 76.5           |
| S.D.      | 2.17                       | 1.98           | 1.37           | 2.50           |

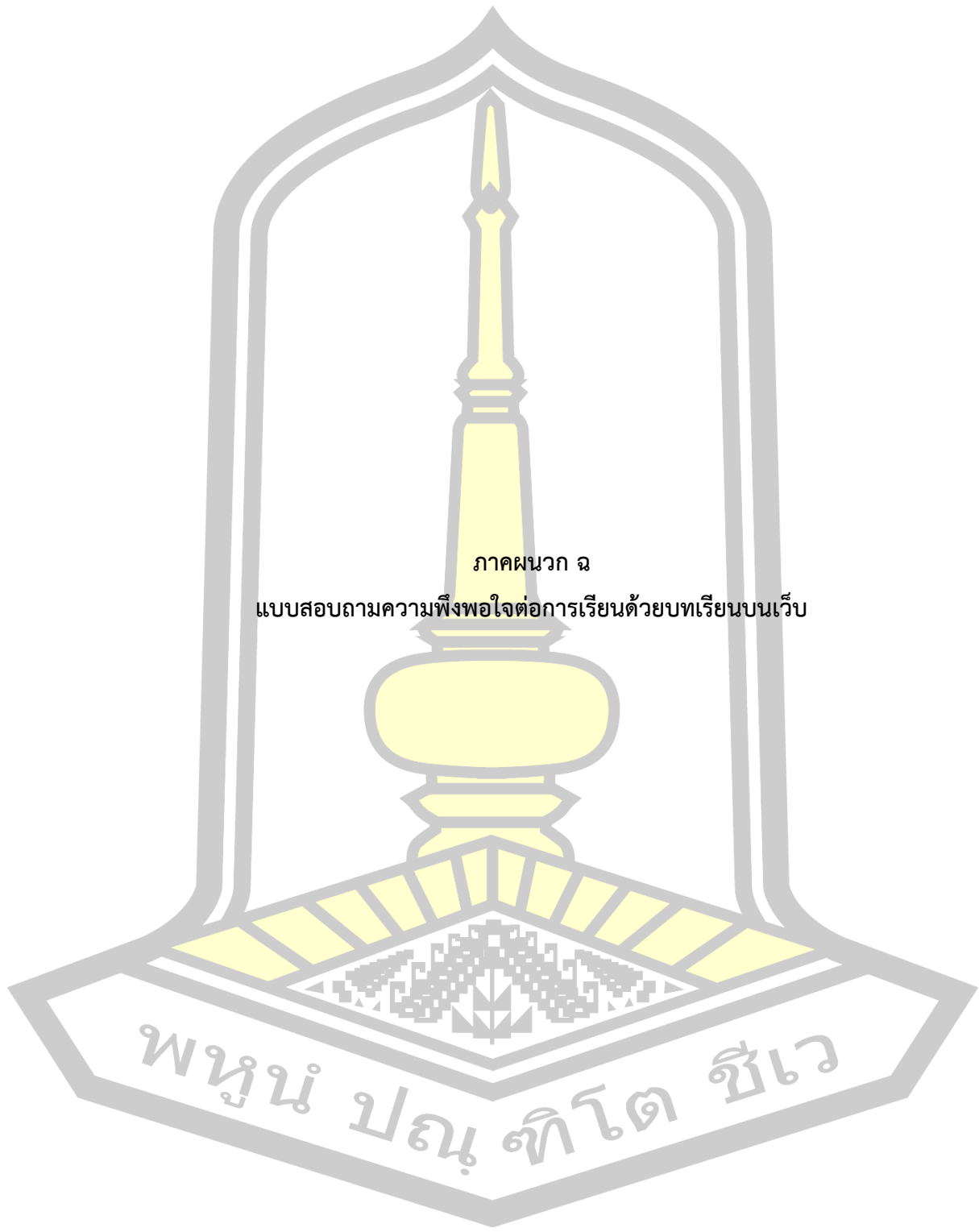
ตาราง 20 เปรียบเทียบคะแนนทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วย  
บทเรียนบทเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ  
เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| เลขที่ | คะแนนวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ |                |                |                |
|--------|------------------------------|----------------|----------------|----------------|
|        | บทเรียนบนเว็บ                |                | เรียนแบบปกติ   |                |
|        | ก่อนเรียน (30)               | หลังเรียน (30) | ก่อนเรียน (30) | หลังเรียน (30) |
| 1      | 10                           | 25             | 8              | 21             |
| 2      | 11                           | 27             | 6              | 22             |
| 3      | 10                           | 25             | 7              | 24             |
| 4      | 8                            | 26             | 7              | 18             |
| 5      | 9                            | 29             | 8              | 19             |
| 6      | 8                            | 27             | 6              | 25             |
| 7      | 9                            | 27             | 7              | 23             |
| 8      | 10                           | 27             | 8              | 18             |
| 9      | 9                            | 27             | 9              | 17             |
| 10     | 8                            | 28             | 8              | 21             |
| 11     | 10                           | 27             | 9              | 22             |
| 12     | 10                           | 27             | 8              | 22             |
| 13     | 9                            | 29             | 8              | 24             |
| 14     | 8                            | 27             | 10             | 25             |
| 15     | 8                            | 27             | 8              | 25             |
| 16     | 8                            | 27             | 9              | 28             |
| 17     | 11                           | 28             | 0              | 27             |
| 18     | 6                            | 25             | 0              | 26             |
| 19     | 7                            | 29             | 5              | 25             |
| 20     | 7                            | 27             | 7              | 22             |



ตาราง 20 (ต่อ)

| เลขที่    | คะแนนวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ |                |                |                |
|-----------|------------------------------|----------------|----------------|----------------|
|           | บทเรียนบนเว็บ                |                | เรียนแบบปกติ   |                |
|           | ก่อนเรียน (30)               | หลังเรียน (30) | ก่อนเรียน (30) | หลังเรียน (30) |
| 21        | 8                            | 25             | 7              | 17             |
| 22        | 6                            | 29             | 8              | 22             |
| 23        | 7                            | 29             | 6              | 23             |
| 24        | 8                            | 27             | 7              | 23             |
| 25        | 6                            | 22             | 7              | 23             |
| 26        | 5                            | 24             | 8              | 25             |
| 27        | 8                            | 26             | 9              | 26             |
| 28        | 9                            | 25             | 11             | 21             |
| 29        | 7                            | 22             | 8              | 20             |
| 30        | 7                            | 27             | 8              | 25             |
| 31        | 7                            | 25             | 6              | 27             |
| 32        | 8                            | 29             | 7              | 25             |
| 33        | 6                            | 27             | 7              | 26             |
| 34        | 7                            | 25             | 8              | 29             |
| 35        | 6                            | 29             | 6              | 27             |
| 36        | 7                            | 29             | 8              | 27             |
| 37        | 8                            | 27             | 6              | 19             |
| 38        | 6                            | 25             | 7              | 18             |
| 39        | 7                            | 26             | 7              | 20             |
| 40        | 7                            | 29             | 8              | 19             |
| รวม       | 316                          | 1068           | 278            | 916            |
| ค่าเฉลี่ย | 7.90                         | 26.70          | 7.17           | 22.90          |
| ร้อยละ    | 26.33                        | 89.00          | 23.16          | 76.33          |
| S.D.      | 1.49                         | 1.81           | 2.03           | 3.24           |



ภาคผนวก ฉ

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ

พหุบัน ปณฺ ทิโต ชีเว

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง

คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

**คำชี้แจง** ให้กาเครื่องหมายถูก (✓) ลงช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน และแสดงความคิดเห็นในส่วนที่เป็นข้อเสนอแนะ ระดับความคิดเห็นมีอยู่ 5 ระดับ

มีความพึงพอใจมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

มีความพึงพอใจมาก ให้ 4 คะแนน

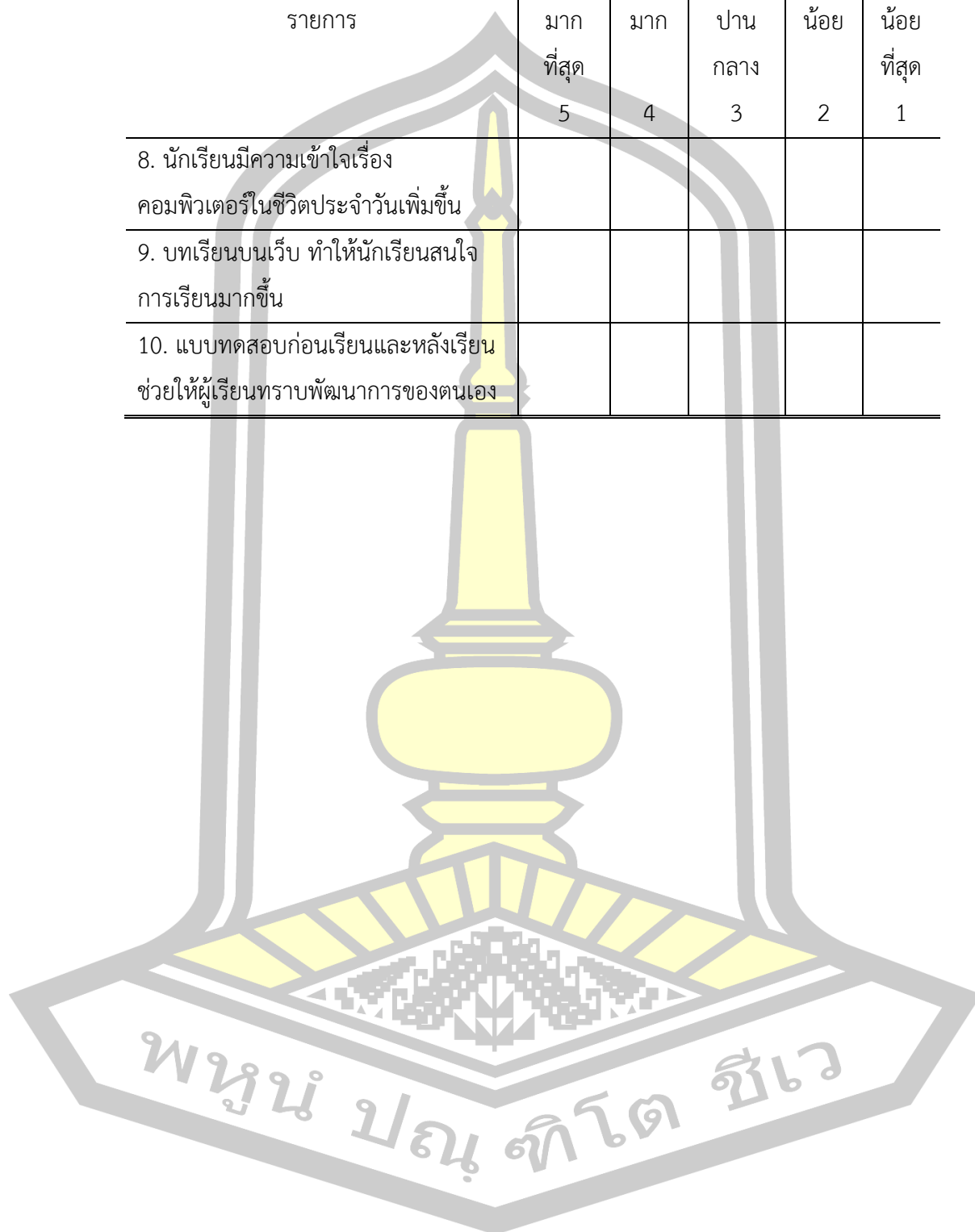
มีความพึงพอใจปานกลาง ให้ 3 คะแนน

ความพึงพอใจน้อย ให้ 2 คะแนน

มีความพึงพอใจน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

| รายการ  | ระดับความพึงพอใจ |          |              |           |                 |
|---|------------------|----------|--------------|-----------|-----------------|
|   | มากที่สุด<br>5   | มาก<br>4 | ปานกลาง<br>3 | น้อย<br>2 | น้อยที่สุด<br>1 |
| 1. รูปแบบการจัดวางบทเรียนบนเว็บมีความน่าสนใจ            |                  |          |              |           |                 |
| 2. การแสดงเมนูและหัวข้อย่อมีความชัดเจน                  |                  |          |              |           |                 |
| 3. สี รูปภาพและภาพเคลื่อนไหว มีความเหมาะสม สวยงาม       |                  |          |              |           |                 |
| 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนในแต่ละเนื้อหา มีความเหมาะสม |                  |          |              |           |                 |
| 5. ภาษาที่ใช้ในบทเรียนเข้าใจง่าย                        |                  |          |              |           |                 |
| 6. นักเรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง |                  |          |              |           |                 |
| 7. นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียนบทเรียนบนเว็บ           |                  |          |              |           |                 |

| รายการ  | ระดับความพึงพอใจ |          |              |           |                 |
|---|------------------|----------|--------------|-----------|-----------------|
|   | มากที่สุด<br>5   | มาก<br>4 | ปานกลาง<br>3 | น้อย<br>2 | น้อยที่สุด<br>1 |
| 8. นักเรียนมีความเข้าใจเรื่องคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันเพิ่มขึ้น      |                  |          |              |           |                 |
| 9. บทเรียนบนเว็บ ทำให้นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้น                     |                  |          |              |           |                 |
| 10. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ช่วยให้ผู้เรียนทราบพัฒนาการของตนเอง |                  |          |              |           |                 |



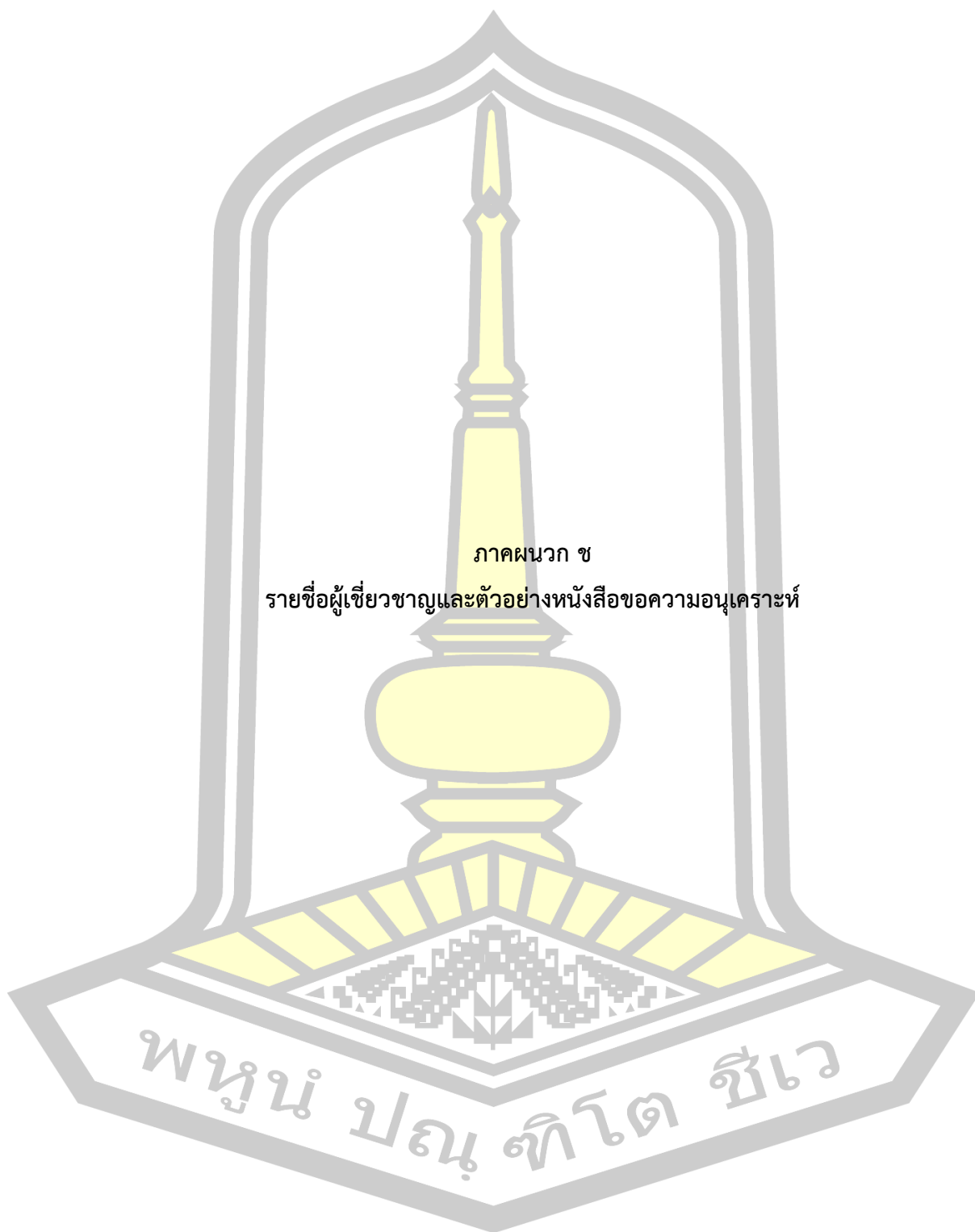
ตาราง 21 ผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนบนเว็บไซต์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ

| รายการประเมิน   | ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญ<br>(คนที่) |    |    |    |    | ค่าเฉลี่ย | แปลผล  |
|---|-------------------------------------|----|----|----|----|-----------|--------|
|   | 1                                   | 2  | 3  | 4  | 5  |           |        |
| 1. รูปแบบการจัดวางบทเรียนบนเว็บไซต์มีความน่าสนใจ                      | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 2. การแสดงเมนูและหัวข้อย่อยมีความชัดเจน                               | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 3. สี รูปภาพและภาพเคลื่อนไหวมีความเหมาะสม สวยงาม                      | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนในแต่ละเนื้อหามีความเหมาะสม                | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 5. ภาษาที่ใช้ในบทเรียนเข้าใจง่าย                                      | 0                                   | +1 | +1 | +1 | +1 | 0.8       | ใช้ได้ |
| 6. นักเรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง               | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 7. นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียนบทเรียนบนเว็บไซต์                     | +1                                  | +1 | 1  | 0  | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 8. นักเรียนมีความเข้าใจเรื่องคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันเพิ่มขึ้น      | +1                                  | +1 | 0  | +1 | +1 | 0.80      | ใช้ได้ |
| 9. บทเรียนบนเว็บไซต์ ทำให้นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้น                 | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |
| 10. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ช่วยให้ผู้เรียนทราบพัฒนาการของตนเอง | +1                                  | +1 | +1 | +1 | +1 | 1         | ใช้ได้ |

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.79

ตาราง 22 คะแนนการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมีต่อการเรียน  
ด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| รายการประเมิน   | ค่าเฉลี่ย | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
|---|-----------|------|------------------|
| 1. รูปแบบการจัดวางบทเรียนบนเว็บมีความน่าสนใจ                          | 4.42      | 0.86 | มาก              |
| 2. การแสดงเมนูและหัวข้อย่อมีความชัดเจน                                | 4.21      | 0.78 | มาก              |
| 3. สี รูปภาพและภาพเคลื่อนไหว มีความเหมาะสม สวยงาม                     | 3.86      | 0.58 |                  |
| 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนในแต่ละเนื้อหา มีความเหมาะสม               | 3.96      | 0.91 | มาก              |
| 5. ภาษาที่ใช้ในบทเรียนเข้าใจง่าย                                      | 4.00      | 0.66 | มาก              |
| 6. นักเรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง               | 4.18      | 0.88 | มาก              |
| 7. นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียนบทเรียนบนเว็บ                         | 4.42      | 0.86 | มาก              |
| 8. นักเรียนมีความเข้าใจเรื่องคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันเพิ่มขึ้น      | 3.58      | 0.74 | มาก              |
| 9. บทเรียนบนเว็บ ทำให้นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้น                     | 4.30      | 0.68 | มาก              |
| 10. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ช่วยให้ผู้เรียนทราบพัฒนาการของตนเอง | 4.18      | 0.80 | มาก              |
| ค่าเฉลี่ย   | 4.11      | 0.77 | มาก              |



ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์

พหุมนั ปณุ ทิโต ชีเว



ที่ ศร. 0530.5(2) / 2012

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

11 สิงหาคม 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง

ด้วย นางสาวกัญญาดา พรมศร นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร กศ.ม. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร. รัฐสำลี เลหาสุรโยธิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้อนุญาตให้ นางสาวกัญญาดา พรมศร เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3174  
เบอร์โทรนิสิต 0850104630





ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 2010

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

11 สิงหาคม 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์เบญจมาศ ทองใบ

ด้วย นางสาวกัญญาตา พรมศรี นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร. รัฐสำลี เลหาสุรโยธิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174  
เบอร์โทรนิสิต 0850104630



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 2010

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

11 สิงหาคม 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์สันใจ ช่วยชู

ด้วย นางสาวกัญญาดา พรมศรี นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร กศ.ม. เทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร. รัฐส่าน เลหาสุรโยธิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

( อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล )

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์ โทรสาร 0-4371-3174  
เบอร์โทรนิสิต 0850104630



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 2010

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

11 สิงหาคม 2560

เรื่อง ขออนุมัติครุภัณฑ์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์วีรศักดิ์ ตอนละคร

ด้วย นางสาวกัญญาดา พรมศรี นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร กศ.ม. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร. รุ่งส่าน เลาสุริโยธิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุมัติครุภัณฑ์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ทวี้งเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

( อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล )

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174  
เบอร์โทรนิสิต 0850104630



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 2010

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

11 สิงหาคม 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์ศศิธร จันทร์โสม

ด้วย นางสาวกัญญาดา พรหมศรี นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร กศ.ม. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร. รัฐสำน เลหาสุรโยธิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

( อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล )

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174  
เบอร์โทรนิสิต 0850104630



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 2010

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

11 สิงหาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์ณัฐมล อินทธีรภัฏ

ด้วย นางสาวกัญญาดา พรมศร นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร. รัฐสำร เลาสุรโยธิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

( อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล )

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์ โทรสาร 0-4371-3174  
เบอร์โทรนิสิต 0850104630

## ประวัติผู้เขียน

|                     |   |
|---------------------|---|
| ชื่อ                | นางสาวภัชญาดา พรมศร   |
| วันเกิด             | วันที่ 12 มิถุนายน พ.ศ. 2530  |
| สถานที่เกิด         | อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม  |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน | บ้านเลขที่ 470 หมู่ที่ 14 ตำบลเวียงนาง อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44000  |
| ประวัติการศึกษา     | พ.ศ. 2548 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนผดุงนารี อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม<br>พ.ศ. 2553 ปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) สาขาวิชาภาษาเพื่อการสร้างสรรค์งานสื่อสิ่งพิมพ์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม<br>พ.ศ. 2561 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |

พูนัน ปณฺ ทิโต ชีเว