



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
สืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริม  
ทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิทยานิพนธ์  
ของ  
กานต์ชนก ทางนที

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

พฤษภาคม 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
สืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริม  
ทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

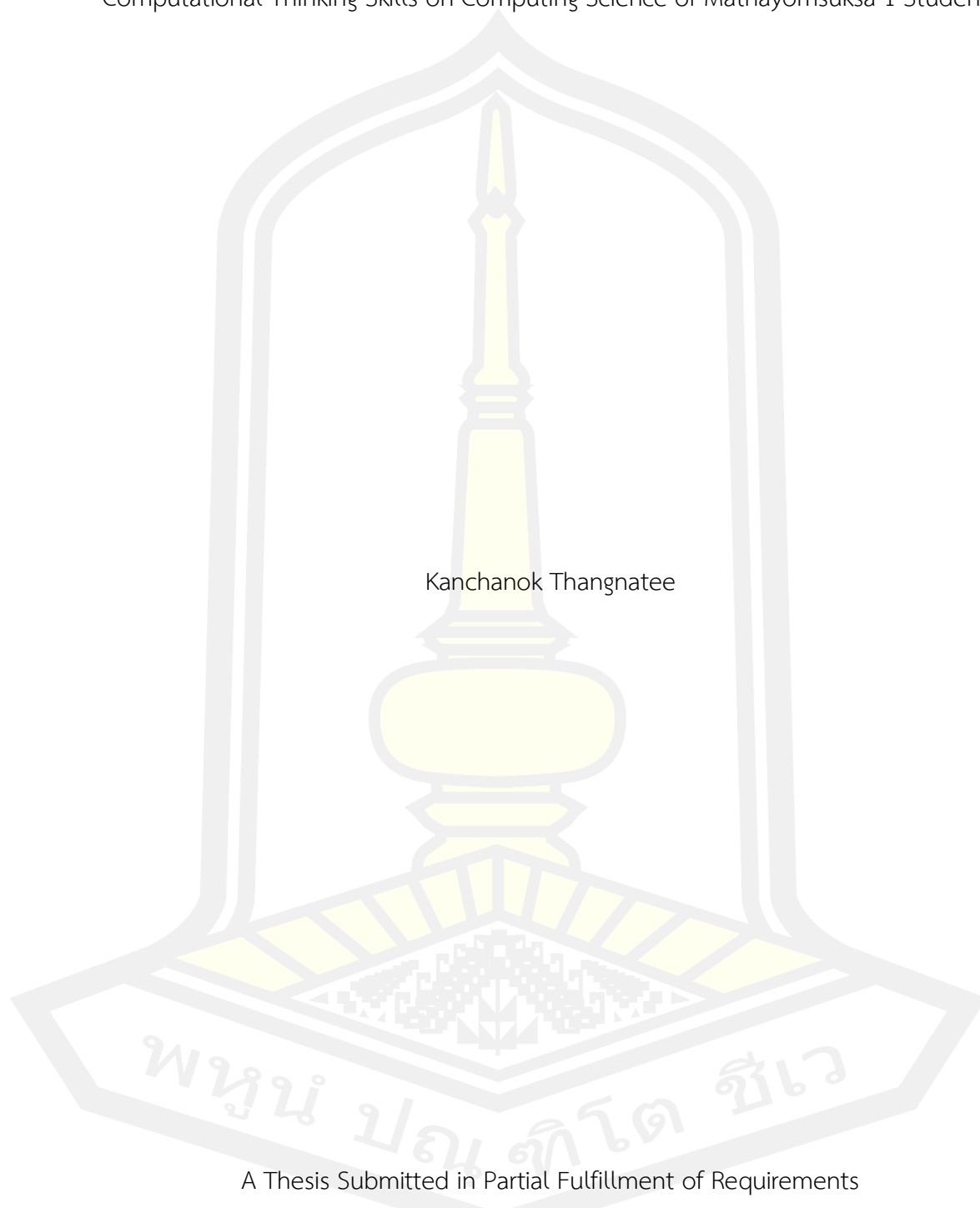
วิทยานิพนธ์  
ของ  
กานต์ชนก ทางนที

พูน ปณฺฑิต ชีวะ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
พฤษภาคม 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Blended Learning Activities by using Group Investigation (GI) to Enhance  
Computational Thinking Skills on Computing Science of Mathayomsuksa 1 Students



Kanchanok Thangnatee

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

May 2022

Copyright of Maharakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวกานต์ชนก ทางนที  
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา  
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. มานิตย์ อาชานอก )

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อ. ดร. เหมมิญช์ ธนปัทม์มีมณี )

..... กรรมการ

(รศ. ดร. ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน )

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผศ. ดร. สนิท เต็มเมืองซ้าย )

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม

.....  
(รศ. ดร. พชรวิทย์ จันทร์ศิริศิริ )

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

.....  
(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

<b>ชื่อเรื่อง</b>	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1		
<b>ผู้วิจัย</b>	กานต์ชนก ทางนที		
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	อาจารย์ ดร. เหมมิณูช ธนปัทมมีมณี		
<b>ปริญญา</b>	การศึกษามหาบัณฑิต	<b>สาขาวิชา</b>	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
<b>มหาวิทยาลัย</b>	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	<b>ปีที่พิมพ์</b>	2565

### บทคัดย่อ

พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจุดมุ่งหมายคือ 1) เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม ระหว่างก่อนและหลังเรียน 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ 4) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) แบบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 ข้อ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการ

วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ t-test (Pair-Sample t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 80.53/87.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม และการเรียนการสอนแบบปกติ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยวิธีปกตಿಯ่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการใช้นิเทศนการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม และการเรียนการสอนแบบปกติ มีคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยวิธีปกตಿಯ่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

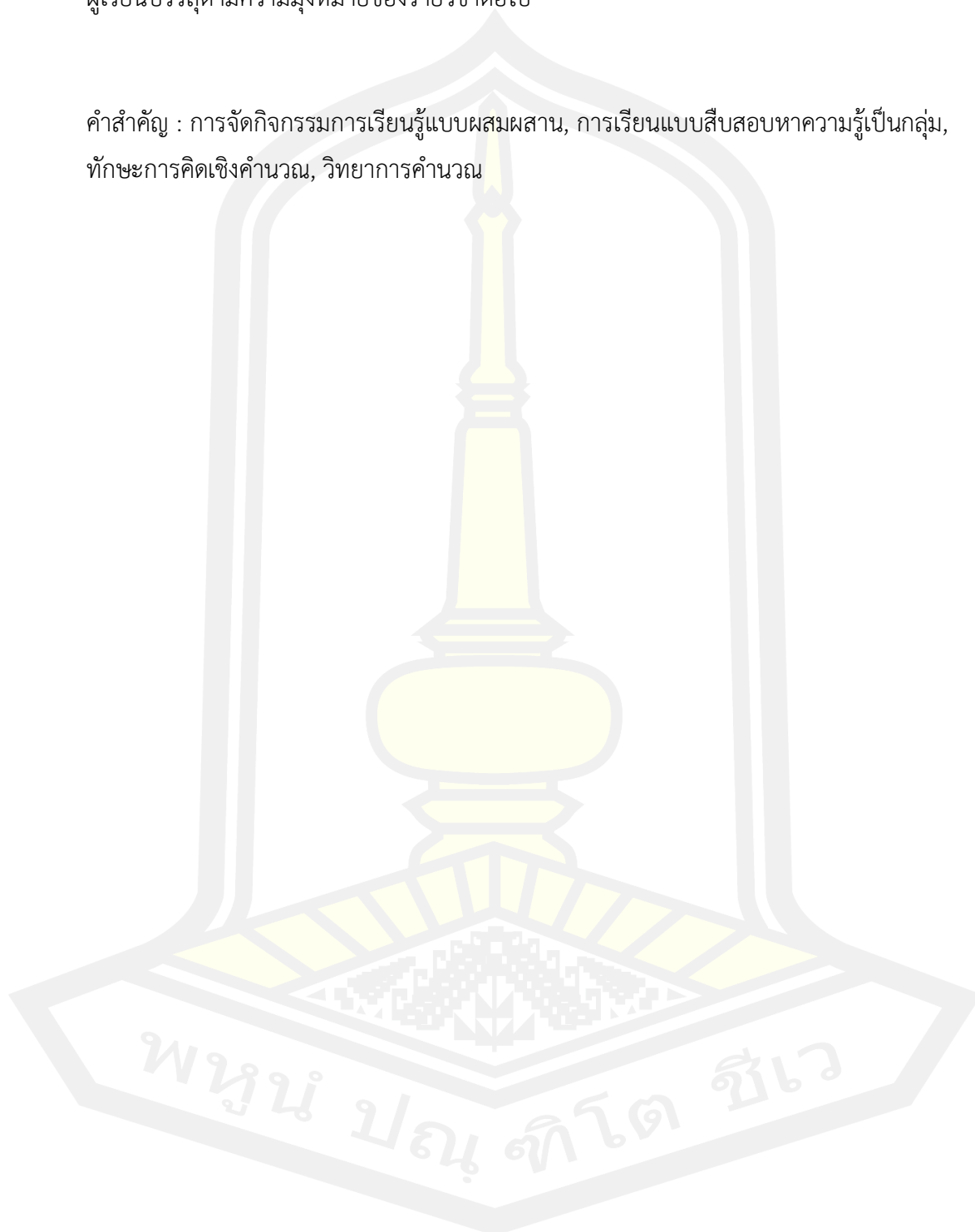
4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม และการเรียนการสอนแบบปกติ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าการเรียนด้วยวิธีปกตಿಯ่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้นิเทศนการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เฉลี่ยเท่ากับ 4.75 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

โดยสรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดเชิงคำนวณสูงขึ้น และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ซึ่งควรส่งเสริม

สนับสนุนให้ครูสามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานนี้ไปใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามความมุ่งหมายของรายวิชาต่อไป

คำสำคัญ : การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน, การเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม, ทักษะการคิดเชิงคำนวณ, วิทยาการคำนวณ



<b>TITLE</b>	Blended Learning Activities by using Group Investigation (GI) to Enhance Computational Thinking Skills on Computing Science of Mathayomsuksa 1 Students		
<b>AUTHOR</b>	Kanchanok Thangnatee		
<b>ADVISORS</b>	Hemmin Thanapatmeemamee , Ph.D.		
<b>DEGREE</b>	Master of Education	<b>MAJOR</b>	Educational Technology and Communications
<b>UNIVERSITY</b>	Maharakham University	<b>YEAR</b>	2022

### ABSTRACT

In the study of “Blended Learning activities by using Group Investigation (GI) to enhance computational thinking skill on computing science of Mathayomsuksa 1 students.” has the 5 purposes of this study were: 1) to develop blended learning for the Inquiry-Based Learning: Group Investigation (GI) to enhance computational thinking skill on computing science of Mathayomsuksa 1 students. with a required efficiency of 80/80, 2) to compare academic achievement of the students between before and after-learning with the use of the inquiry-based Learning: Group Investigation (GI) learning and normal-learning, 3) to compare to enhance computational thinking skill of the students between before and after-learning with the use of the inquiry-based Learning: Group Investigation (GI) learning and normal-learning, 4) to compare academic achievement after-learning with the use of the inquiry-based Learning: Group Investigation (GI) learning and normal-learning, 5) to examine students’ satisfaction with learning towards management for blended learning for the inquiry-based learning: Group Investigation (GI) learning and normal-learning. The instruments used in the study included: 1) a learning management plan for computing science learning subject groups; computational science course for Mathayomsuksa 1 students using a learning management model, blended learning for the inquiry-based learning: Group Investigation (GI). 2) Computational thinking skill test, 12 items. 3) an achievement test, 30 items. 4) The satisfaction questionnaire of



students who studied with learning management in blended learning for the inquiry-based learning: Group Investigation (GI) to enhance computational thinking skill on computing science of Mathayomsuksa 1 students, using a 5-level estimation scale, 20 items, the statistics used for analyzing the collected data were percentage, mean, standard deviation, and t-test (Pair-Sample t-test).

The results of the study were as follows:

1. Blended learning activities by using for the inquiry-based learning: Group Investigation (GI) to enhance computational thinking skill on computing science of Mathayomsuksa 1 students, the efficiency ( $E_1/E_2$ ) was 80.53/87.20 which met the specified criteria.

2. Comparison of academic achievement before and after school. Blended learning activities by using for the inquiry-based learning: Group Investigation (GI) have an achievement score They had a statistically significantly higher mean achievement score after studying at the .05 level than before studying with the normal method.

3. Comparison of computational thinking skills before and after school by using for the inquiry-based learning: Group Investigation (GI) research and normal-learning. The mean scores of computational thinking skills were statistically significantly higher than before at the .05 level.

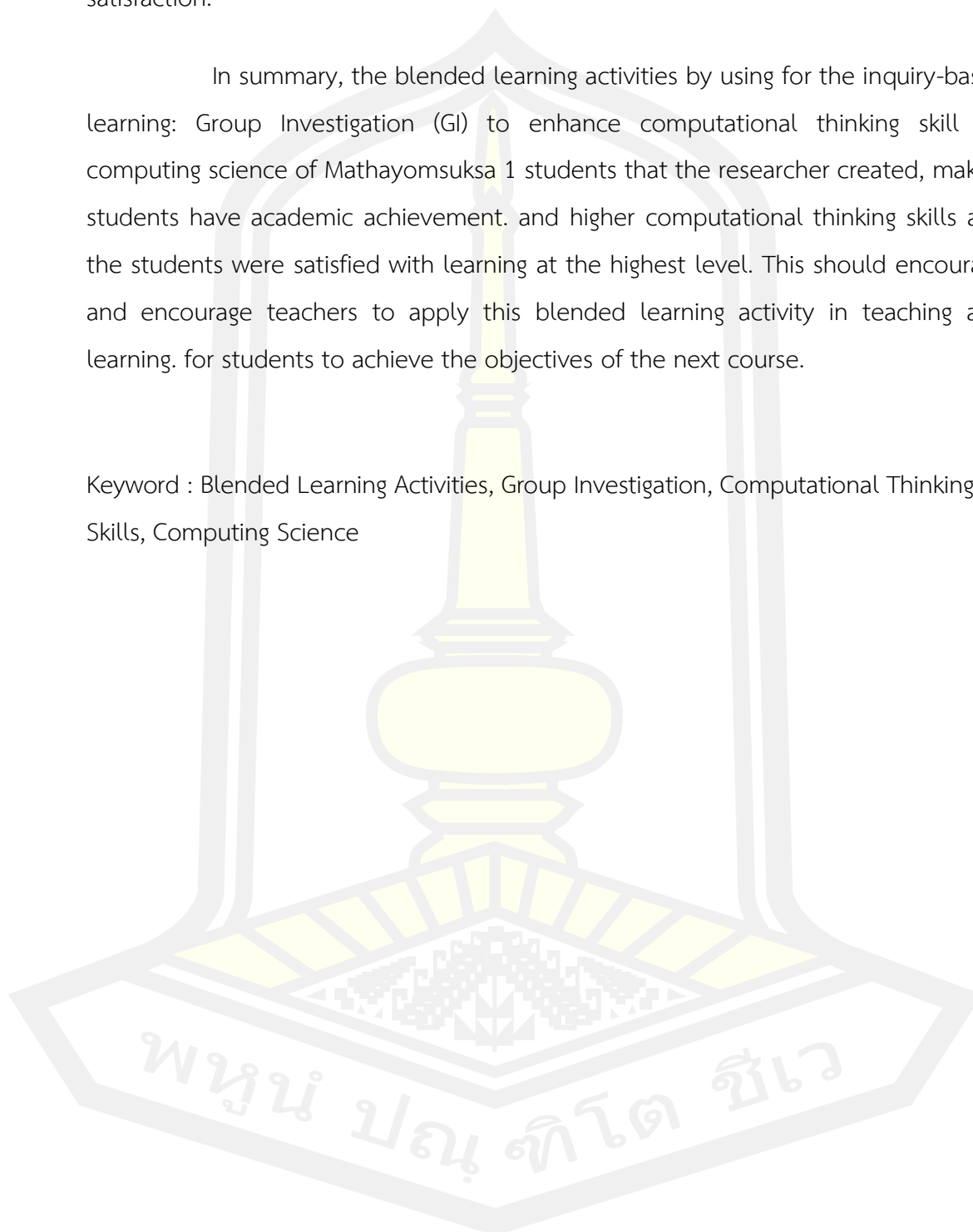
4. Comparison of academic achievement after school blended learning activities by using for the inquiry-based learning: Group Investigation (GI) research and normal-learning. There was a statistically significantly higher mean achievement score after studying with the normal method at the .05 level.

5. The results of the blended learning activities by using for the inquiry-based learning: Group Investigation (GI) to enhance computational thinking skill on computing science of Mathayomsuksa 1 students, the students were satisfied with the development of the blended learning activities. by using for the inquiry-based

learning: Group Investigation (GI). The average was 4.75 at the highest level of satisfaction.

In summary, the blended learning activities by using for the inquiry-based learning: Group Investigation (GI) to enhance computational thinking skill on computing science of Mathayomsuksa 1 students that the researcher created, making students have academic achievement. and higher computational thinking skills and the students were satisfied with learning at the highest level. This should encourage and encourage teachers to apply this blended learning activity in teaching and learning. for students to achieve the objectives of the next course.

Keyword : Blended Learning Activities, Group Investigation, Computational Thinking Skills, Computing Science



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งของอาจารย์ของอาจารย์ ดร.เหมมิญช์ ธนปัทม์มีมณี ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก ประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน กรรมการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท เต็มเมืองซ้าย กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มีความกรุณาให้คำแนะนำตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง จนสามารถ ก่อให้เกิดการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ได้สำเร็จ ขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ นางภัสรา ฐานวิเศษ ตำแหน่ง ครู ค.ศ. 4 วิทยฐานะเชี่ยวชาญ โรงเรียน อนุบาลนครพนม ในการเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา นายบุญพา อร่ามโชติ ครู ค.ศ. 3 วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลพิบูลมังสาหารวิภาคย์วิทยากร ในการเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน นางสาวศศิประภา สอนถา ตำแหน่ง ครู ค.ศ. 3 วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลพิบูลมังสาหารวิภาคย์วิทยากร ในการเป็นผู้เชี่ยวชาญด้าน เนื้อหาและการสอนวิทยาการคำนวณ ที่กรุณาให้คำแนะนำในการตรวจสอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ นายนิคม ดวงไข ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี ที่ให้ความอนุเคราะห์ ในการทดลองและเก็บข้อมูลอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ขอขอบคุณเพื่อนครูทุกท่านที่คอยช่วยเหลือและให้ กำลังใจ รวมถึงนักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านระเว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ให้ความร่วมมือในการ ดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูลซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ ผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้

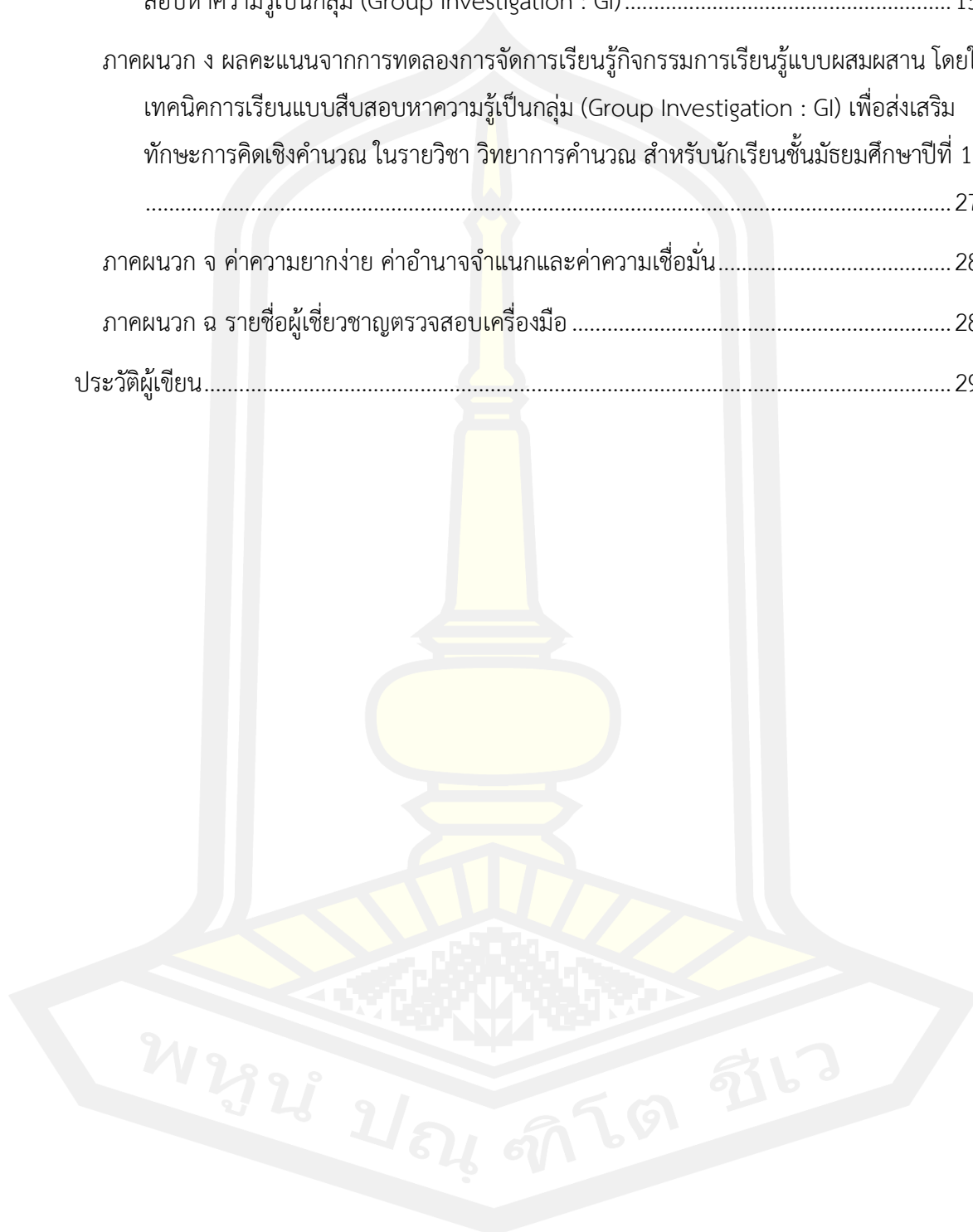
ท้ายสุดนี้ คุณค่าและประโยชน์ที่พึงมีของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาแต่พระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ ครอบครัวและผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้อบรม ให้ความรู้ ให้คำแนะนำจนทำให้ผู้วิจัย ประสบความสำเร็จในการศึกษาตราบจนวันนี้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ช
กิตติกรรมประกาศ.....	ญ
สารบัญ.....	ฎ
สารบัญตาราง.....	ท
สารบัญภาพประกอบ.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย .....	5
สมมุติฐานของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย (Conceptual Framework used in Research).....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	10
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางทาง ศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 .....	11
การจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน .....	18
รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม .....	40
ทักษะการคิดเชิงคำนวณ.....	56
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	63

ความพึงพอใจ.....	67
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	75
งานวิจัยในประเทศ.....	75
งานวิจัยต่างประเทศ.....	77
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	79
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	79
แบบแผนการศึกษา.....	80
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	80
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	81
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	92
การจัดกระทำกับข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล.....	94
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	96
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	103
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	103
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	104
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	111
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	111
สรุปผล.....	112
อภิปรายผล.....	113
ข้อเสนอแนะ.....	118
บรรณานุกรม.....	119
ภาคผนวก.....	129
ภาคผนวก ก ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน.....	130
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบทักษะการคิดเชิงคำนวณ.....	147

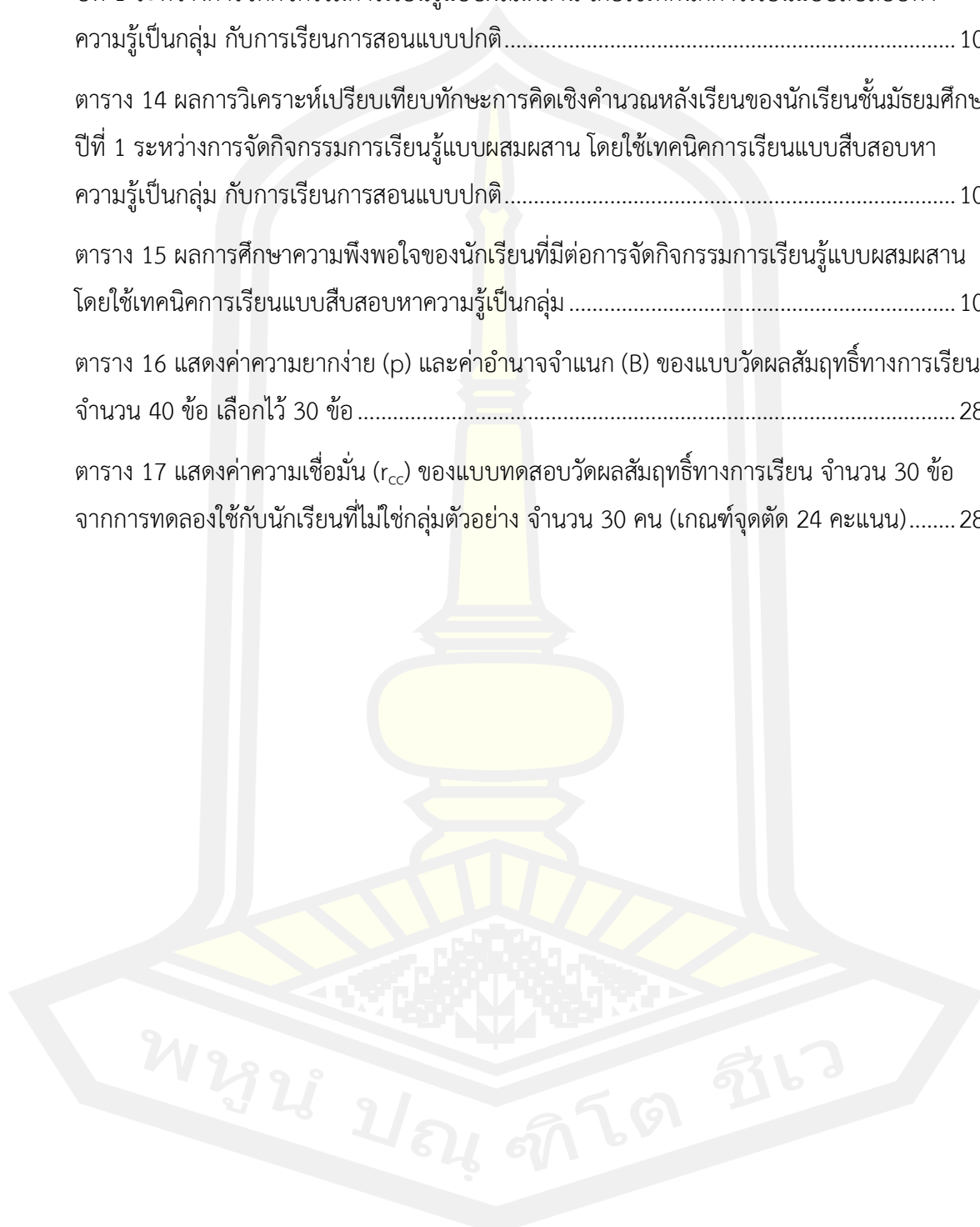
ภาคผนวก ค การจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบ สอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI).....	156
ภาคผนวก ง ผลคะแนนจากการทดลองการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้ เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริม ทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	278
ภาคผนวก จ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น.....	284
ภาคผนวก ฉ รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ .....	289
ประวัติผู้เขียน.....	291



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 อัตราส่วนของเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ในการเรียนแบบผสมผสาน.....	21
ตาราง 2 องค์ประกอบและวิธีการที่ใช้ของรูปแบบการจัดการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะ เจตคติ และความสามารถ.....	23
ตาราง 3 ประเภทของวิธีการและเทคโนโลยีจำแนกตามความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหา และการครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย .....	32
ตาราง 4 แสดงแบบประเมินตนเอง การแยกส่วนประกอบและการย่อปัญหา.....	60
ตาราง 5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้และเวลาเรียน รายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	83
ตาราง 6 ตารางแสดงพฤติกรรมบ่งชี้ของความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ .....	87
ตาราง 7 ตารางแสดงสัดส่วนคะแนน ข้อคำถาม จำแนกตามองค์ประกอบความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ.....	88
ตาราง 8 ตารางแสดงเกณฑ์ช่วงคะแนนร้อยละ และระดับความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ...	89
ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80.....	104
ตาราง 10 การแจกแจงความเป็นโค้งปกติด้วยสถิติของ Kolmogorov-Smirnov.....	105
ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม.....	105
ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มระหว่างก่อนและหลังเรียน.....	106

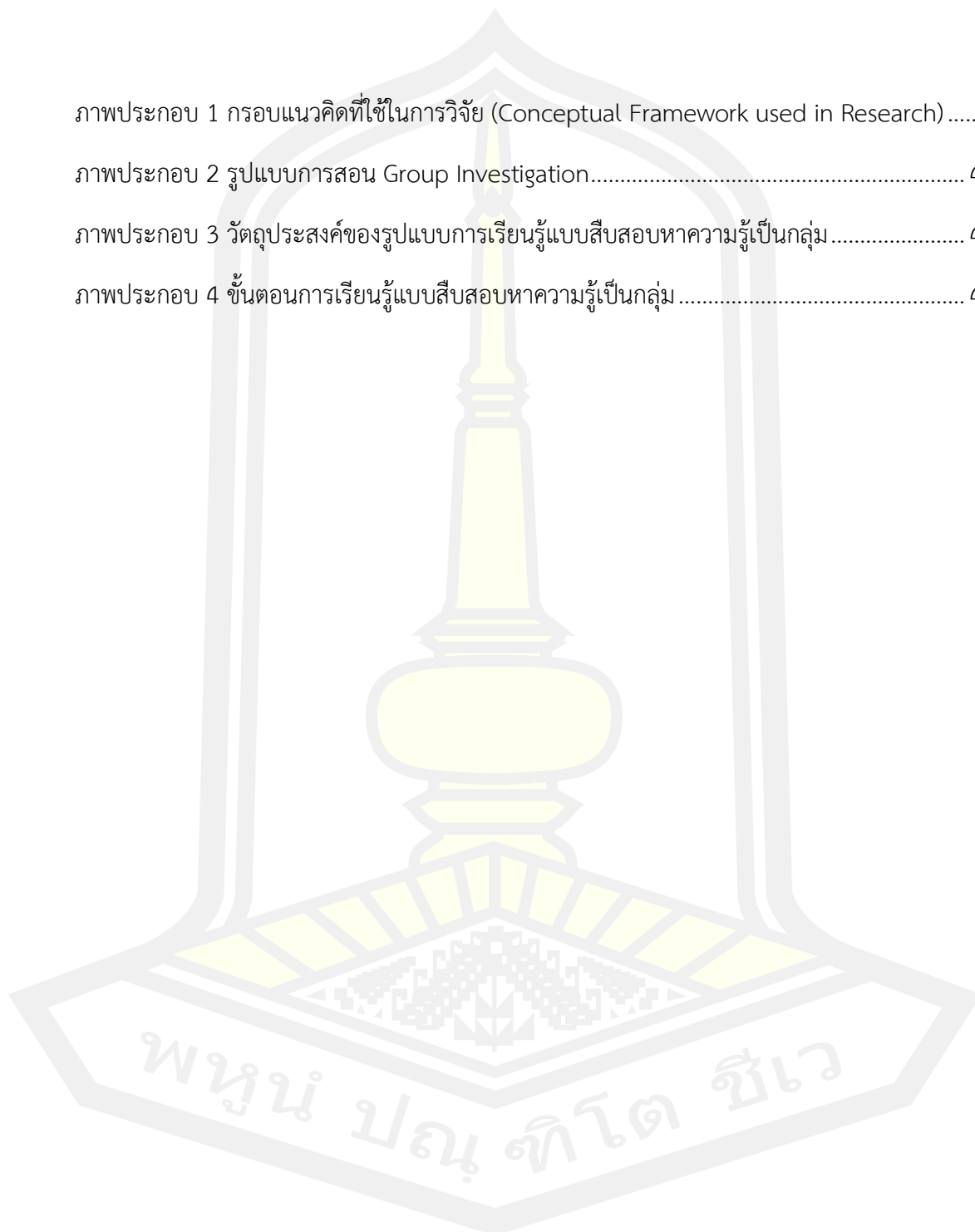
ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหา ความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ.....	107
ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหา ความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ.....	108
ตาราง 15 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม .....	108
ตาราง 16 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ เลือกไว้ 30 ข้อ .....	285
ตาราง 17 แสดงค่าความเชื่อมั่น ( $r_{cc}$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ จากการทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน (เกณฑ์จุดตัด 24 คะแนน).....	287





## สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย (Conceptual Framework used in Research).....	9
ภาพประกอบ 2 รูปแบบการสอน Group Investigation.....	43
ภาพประกอบ 3 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม.....	45
ภาพประกอบ 4 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม.....	48



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

ในปัจจุบันการศึกษาเมื่อพิจารณาจากความมุ่งหวังของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของประเทศไทย กำหนดไว้ว่า วิชาวิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับ กระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหา ความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) แสดงให้เห็นว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นหา และพิจารณาปัญหา จัดการกับปัญหาที่หลากหลาย สอดคล้องกับการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ซึ่งเป็น ความสามารถในการคิดอย่างหนึ่งที่ควรปลูกฝังให้กับพลเมืองในประเทศ เนื่องจากเป็นความสามารถ พื้นฐานที่มนุษย์ทุกคนควรมี เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนหรือปัญหาที่พบทั่วไปใน ชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย Wing (2006) ได้กล่าวว่า การคิดเชิงคำนวณเกี่ยวข้องกับการ แก้ไขปัญหาการออกแบบระบบ และความเข้าใจในการทำงาน โดยใช้กรอบแนวคิดพื้นฐานทาง วิทยาการคอมพิวเตอร์ สอดคล้องกับองค์การการศึกษา Barefoot (2004) ในประเทศอังกฤษที่ นำเสนอว่า การคิดเชิงคำนวณเป็นวิธีการคิดที่ช่วยให้มนุษย์สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจใช้คอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือช่วยแก้ปัญหาหรือไม่ก็ได้ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่สนับสนุน ว่า การคิดเชิงคำนวณเกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหา การเข้าใจรูปแบบของสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนสามารถใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาได้ (Gonzalez, Gonzalez and Fernandez, 2016)

การเรียนแบบผสมผสานได้ถูกนำมาใช้โดยคำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนแบบ ดั้งเดิมและความสามารถของเทคโนโลยีที่นำมาใช้ เช่น ข้อจำกัดของการเรียนการสอนในห้องเรียน แบบเดิมที่เน้นการท่องจำมากกว่าการให้ผู้เรียนได้คิด ลงมือปฏิบัติหรือเรียนรู้ด้วยตนเอง มีแหล่งข้อมูลในการแสวงหาความรู้จำกัด ผู้เรียนขาดปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน ชุมชนและ สิ่งแวดล้อม และการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ส่วนข้อจำกัดของการเรียนแบบออนไลน์คือ ไม่สามารถ ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล การแก้ปัญหาข้อจำกัดของ การเรียนในห้องเรียนและการเรียนออนไลน์ดังกล่าว สามารถทำได้โดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบจาก การเรียนในห้องเรียนหรือการเรียนแบบออนไลน์เพียงอย่างเดียวมาเป็นการเรียน การสอนที่ผสมผสานลักษณะการเรียนทั้งสองแบบเข้าด้วยกัน โดยนำข้อดีของการเรียนแต่ละแบบ

มาใช้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ โดยใช้กลยุทธ์การเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน สนับสนุนผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนการสอนได้โดยปราศจากข้อจำกัดเรื่องสถานที่และเวลา ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองหรือสังคมการเรียนรู้ออนไลน์ ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในชั้นเรียนในการพัฒนาทักษะการคิด การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ และงบประมาณอย่างคุ้มค่า เนื่องจากสามารถเข้าถึงกลุ่มผู้เรียนได้อย่างกว้างขวางในเวลาอันรวดเร็ว โดยที่คุณภาพการเรียนการสอนไม่เปลี่ยนแปลง (จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2553) ปัจจุบันการเรียนแบบผสมผสานได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย และถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในการศึกษาทุกระดับ

รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นการสอนให้นักเรียนได้สืบค้นหาความรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่ม ต้องการความยืดหยุ่นในการจัดการของผู้สอนและการจัดชั้นเรียน รูปแบบห้องเรียนที่เหมาะสมควรเป็นแบบเปิด (Open) แต่ Thelen เชื่อว่า ในระบบชั้นเรียนปกติก็สามารถใช้ได้เช่นกัน รูปแบบการสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม นักเรียนอาจจะใช้เวลานานกว่าที่จะตัดสินใจวางแผนกำหนดขั้นตอนการสืบค้น และดำเนินงานจนสามารถได้ความรู้ และประสบความสำเร็จในการทำงาน แต่ผู้สอนจะต้องชี้แนะรูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม โดยเสริมทักษะทางสังคม สอนวิธีการวางแผน การดำเนินงาน การใช้แหล่งความรู้ในการศึกษาค้นคว้า ในครั้งแรกที่ใช้การสืบค้นโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ผู้สอนต้องใช้ปัญหาที่แคบ ๆ ก่อนให้นักเรียนสืบค้นเนื้อหาวิชาการที่ง่าย ๆ ก่อนให้คำปรึกษา และแนะนำตามลำดับขั้นตอน ธรรมชาติของการสืบค้นโดยใช้กระบวนการกลุ่มจะขึ้นอยู่กับความสนใจ ความสามารถ ระดับอายุของนักเรียนส่วนใหญ่ และจะได้ดีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งนักเรียนสามารถจัดการกับปัญหาที่ซับซ้อนได้มากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งนี้ Joyce และ Weil (1996 อ้างอิงมาจาก วิมลรัตน์ ลิหะสุนนท์, 2551) ได้กล่าวสนับสนุนรูปแบบการสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ตามทฤษฎีของ Thelen ว่า เป็นรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่าย และใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการสืบค้นความรู้ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในการเรียนรู้ และสามารถนำรูปแบบนี้ไปใช้ได้ในทุกวิชา และทุกระดับชั้นเรียน (วิมลรัตน์ ลิหะสุนนท์, 2551)

การคิดเชิงคำนวณนั้นจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้เรียนในปัจจุบัน เนื่องจากผู้เรียนจะต้องเผชิญกับปัญหาในโลกความเป็นจริง จึงต้องพิจารณาปัญหา สามารถจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ทดสอบแผนการดำเนินงานแก้ไขปัญหา เพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาด และปรับแก้ไขแผนการดำเนินงานให้ดีขึ้น (McKenna, 2017) แม้ว่าความสามารถในการคิดเชิงคำนวณจะถูกส่งเสริมในแวดวงสาระวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นส่วนใหญ่ แต่มีความจำเป็นที่ครูผู้สอนควรส่งเสริมให้กับนักเรียนในสาระวิชาอื่น ๆ ที่หลากหลาย ไม่ใช่เพียงแต่ในสาระวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Yadav and others, 2011) เนื่องจากการคิดเชิงคำนวณเป็นการแก้ปัญหาที่มีลักษณะพิเศษคือ ประยุกต์ใช้หลักการของ

วิทยาการคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย การกำหนดสาระสำคัญหรือคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) การย่อยปัญหา (Decomposition) การหารูปแบบ (Pattern Recognition) และออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm) ที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในศาสตร์อื่น ๆ หรือปัญหาทั่วไปได้อย่างเป็นระบบ มีเหตุผลเป็นขั้นตอนในระดับสากล ประเทศสหรัฐอเมริกาได้กำหนดความสามารถในการปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ (Scientific and Engineering Practices) ที่ควรปลูกฝังให้กับนักเรียนตามมาตรฐานการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แนวใหม่ (Next Generation Science Standards) ประกอบด้วย 8 การปฏิบัติงาน โดยหนึ่งในนั้น คือ การคิดเชิงคำนวณ (NGSS Lead State, 2013) สำหรับประเทศไทยก็ได้มีการผลักดันความสามารถในการคิดเชิงคำนวณให้เป็นเรื่องที่ต้องส่งเสริมกับนักเรียน โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2561) นำเสนอคำว่า ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณเป็นความสามารถพื้นฐานของการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ด้วยเหตุนี้หน่วยงานการศึกษาต่าง ๆ ควรพัฒนานักเรียนให้เป็นบุคคลที่มีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ เพื่อสามารถจัดการกับปัญหาทั่วไปในชีวิตประจำวัน ตลอดจนปัญหาในเรื่องการเรียนได้อย่างง่ายดายและเป็นระบบ

จากการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ พบว่า การจัดกิจกรรมในลักษณะที่ให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหา มีการออกแบบและพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง สามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนได้ โดย Kim, Kim และ Kim (2013) จัดการเรียนรู้โดยใช้กลยุทธ์การเขียนโปรแกรมผ่านกระดาษ 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา การสร้าง การนำไปใช้หรือทดสอบ และการแก้ไขข้อบกพร่อง Palts และ Pedaste (2015) เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) พบว่า สามารถช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ นอกจากนี้ Leonard และคณะ (2016) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการออกแบบหุ่นยนต์และเกม พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณสูงกว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้โปรแกรมการสอนทางคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นว่า สามารถในการคิดเชิงคำนวณควรส่งเสริมด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้มีการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา พัฒนาหรือสร้างผลงานขึ้นมาด้วยตนเอง ซึ่งในการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่มีขั้นตอนให้นักเรียนได้ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และสร้างผลงานของตัวเองออกมา นั่นคือ การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

เมื่อพิจารณาจากสาเหตุดังกล่าวสรุปได้ว่า ในปีการศึกษาที่ผ่านมาจากการประเมินคุณภาพทางการศึกษาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของโรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์

ที่ตั้งไว้ ร้อยละ 80 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวนนักเรียน 24 คน ระหว่างเรียน 56.67 หลังเรียน 61.67 เฉลี่ยร้อยละ 62.54 และห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวนนักเรียน 24 คน ระหว่างเรียน 64.67 หลังเรียน 63.33 เฉลี่ยร้อยละ 66.04 ซึ่งประสิทธิภาพยังมีระดับต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักเรียนขาดทักษะการคิดเชิงคำนวณ สาเหตุที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา วิทยาการคำนวณ ของมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่ำกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่ทางโรงเรียนกำหนด เพราะนักเรียนทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในส่วนข้อสอบคิดวิเคราะห์ไม่ได้ เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาใหม่และการคิดหลายขั้นตอน ซับซ้อน แสดงให้เห็นว่านักเรียนขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สะท้อนให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในปัจจุบัน ยังไม่สามารถพัฒนาในด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้

จากสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนที่กล่าวมาข้างต้น นำไปสู่การศึกษารูปแบบการสอนเทคนิคและวิธีการสอนแบบต่าง ๆ โดยผู้วิจัยมีความสนใจที่จะต้องพัฒนาการเรียนการสอนโดยนำรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานและวิธีการสอนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาการคำนวณ จึงจัดทำสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อสร้างแรงจูงใจ สร้างความสนใจ กระตุ้นผู้เรียนเพื่อให้ระดับผลการเรียนที่สูงขึ้น โดยมุ่งหวังให้นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นจนอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ และเพื่อเป็นแนวทางที่น่าจะสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาและส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มนั้นเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเน้นการพัฒนาทักษะและกระบวนการทั้งสองด้านของผู้เรียน คือ กระบวนการทางสติปัญญา และกระบวนการทางสังคม มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจบุคคลอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี สามารถปรับตัว และร่วมทำงานกับผู้อื่นจนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทบทวนเนื้อหาวิชาได้ทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ระหว่างก่อนและหลังเรียน

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ
4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

### ความสำคัญของการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ได้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีการทำกิจกรรมไปพร้อมกับการเรียนรู้เนื้อหา โดยการออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนได้เรียนรู้ได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ครูผู้สอนสามารถนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นี้ไปให้นักเรียนทบทวนการเรียนการสอนได้ภายหลังการเรียนในห้องเรียน และสามารถนำบทเรียนนี้เป็นแนวทางในการต่อยอดผลการวิจัยมาใช้ในการเรียนการสอนในเนื้อหาอื่น ๆ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนของรายวิชา วิทยาการคำนวณ ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

### สมมุติฐานของการวิจัย

1. ทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติแตกต่างกัน



3. ทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มกับการเรียนการสอนแบบปกติแตกต่างกัน

### ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

#### 1. ขอบเขตด้านเนื้อหาและเวลา

##### 1.1 เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชา วิทยาการคำนวณ ตามหลักสูตรโรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี ปีการศึกษา 2563 ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาต่าง ๆ ดังนี้

หน่วยที่ 1 การออกแบบและการเขียนอัลกอริทึม

หน่วยที่ 2 การออกแบบและการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

หน่วยที่ 3 การจัดการข้อมูลสารสนเทศ

หน่วยที่ 4 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย

##### 1.2 ระยะเวลา

ในการวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งนี้ จัดทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ใช้เวลา 20 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง

#### 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนขยายโอกาส เครือข่ายสถานศึกษาที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ทั้งหมด 5 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 108 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนขยายโอกาสเครือข่ายสถานศึกษาที่ 2 จำนวน 50 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม ได้แก่

2.2.1 กลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี จำนวน 1 ชั้นเรียน จำนวนทั้งสิ้น 25 คน

2.2.2 กลุ่มควบคุม เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียน  
ชุมชนบ้านระเว จำนวน 1 ชั้นเรียน จำนวนทั้งสิ้น 25 คน

### 3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ วิธีการเรียน แบ่งออกเป็น  
1 วิธี คือ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียน  
แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 ทักษะการคิดเชิงคำนวณ

3.2.3 ความพึงพอใจ

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน หมายถึง เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่สอนผสมผสานกันของการเรียนแบบเผชิญหน้าและการเรียนแบบออนไลน์ โดยมีเนื้อหาบางส่วนถูกนำเสนอแบบออนไลน์ หรือการอภิปรายแบบออนไลน์ และมีบางช่วงพบปะกันแบบเผชิญหน้าในห้องเรียน โดย 1 คาบเรียนแบ่งเป็น 2 สัดส่วนคือ 60 : 40 ร้อยละ 60 คือ การเรียนแบบเผชิญหน้า และร้อยละ 40 คือ การเรียนแบบออนไลน์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เน้นให้ผู้เรียนมีการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่ม คอยช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่ม นักเรียนเรียนรู้ร่วมกัน และมีครูเป็นผู้ชี้แนะ

2. เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่น เน้นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มที่มุ่งสอนกระบวนการเรียนและสอนให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ

2.1 เสนอปัญหา

2.2 พิจารณาปัญหา

2.3 วางแผนงาน

2.4 ลงมือปฏิบัติงาน



2.5 รายงานผลงานและกระบวนการทำงาน

2.6 ทบทวนปัญหา

3. ทักษะการคิดเชิงคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยมีองค์ประกอบย่อยที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่

3.1 การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา (Decomposition) คือ ความสามารถในการแบ่งจำแนกปัญหาออกเป็นส่วนย่อย เพื่อการจัดการได้ง่ายขึ้น

3.2 การหารูปแบบ (Pattern Recognition) คือ ความสามารถในการค้นหาความเหมือน ความคล้ายของรูปแบบการแก้ปัญหา

3.3 การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) คือ ความสามารถในการมุ่งคิดไปที่ข้อมูลสำคัญของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา โดยคัดกรองส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป

3.4 การออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm Design) คือ ความสามารถในการคิดค้นและอธิบายขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจน ซึ่งวัดและประเมินโดยใช้แบบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยมีลักษณะเป็นแบบวัดอัตนัย จำนวน 12 ข้อคำถาม

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการเรียนรวมถึงผลของความรู้ความสามารถ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการเรียนการสอนสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

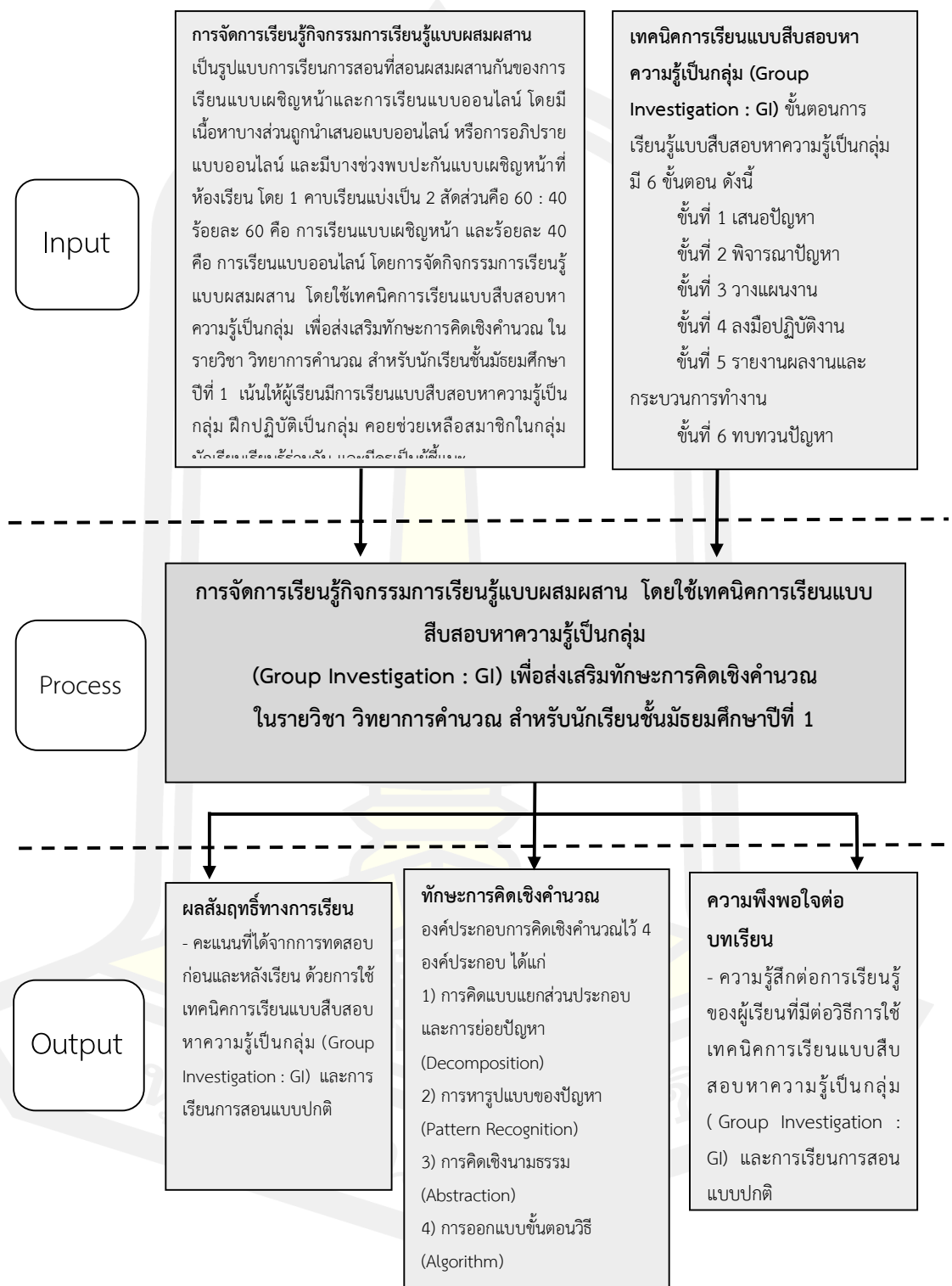
5. ความพึงพอใจ หมายถึง ผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง ความสามารถของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ในระดับเกณฑ์ 80/80 ดังนี้

เกณฑ์ 80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน คิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่สามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียนภาคปฏิบัติ และพฤติกรรมกรรมการเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

เกณฑ์ 80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อเรียนจบบทเรียนนี้แล้ว ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

## กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย (Conceptual Framework used in Research)



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย (Conceptual Framework used in Research)

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหลักการ แนวคิด ทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยกำหนดประเด็นการศึกษาดังนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.1 แนวทางการจัดการเรียนการสอน และคุณภาพผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

1.2 สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดชั้นปี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

1.3 การวัดและประเมินผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. การจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

2.1 ความหมายของการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

2.2 สัดส่วนของการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

2.3 ระดับของการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

2.4 รูปแบบของการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

2.5 องค์ประกอบของการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

2.6 การออกแบบการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

2.8 สรุปแนวคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

3. รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม

3.1 ความหมายและความเป็นมาของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม

3.2 การประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม

3.3 แนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม

3.4 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม

3.5 ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม

3.6 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือในรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหา  
ความรู้เป็นกลุ่ม

4. ทักษะการคิดเชิงคำนวณ
  - 4.1 ความหมายของทักษะการคิดเชิงคำนวณ
  - 4.2 องค์ประกอบของการคิดเชิงคำนวณ
  - 4.3 การวัดและประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณ
  - 4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการทักษะการคิดเชิงคำนวณ
  - 4.5 สรุปแนวคิดเกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงคำนวณ
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 5.1 ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 5.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 5.3 หลักการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

**หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง  
ทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**

1. แนวทางการจัดการเรียนการสอน และคุณภาพผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ช่วงชั้นที่ 3

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์  
เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวัน และการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ  
เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานเหล่านี้  
ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ  
วิทยาศาสตร์ชีวิตให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์  
วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ และทักษะเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานด้วย  
กระบวนการการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ทั้งสามารถ  
ค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศประเมินสารสนเทศประยุกต์ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณและความรู้ด้าน  
วิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง

อย่างสร้างสรรค์ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น โดยกำหนดสาระสำคัญไว้ 8 สาระ ดังนี้

1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
2. วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น
3. วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับโลกในเอกภพ ระบบโลก และมนุษย์กับการเปลี่ยนแปลงโลก
4. ชีววิทยา เรียนรู้เกี่ยวกับการศึกษาชีววิทยา สารเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ของสิ่งมีชีวิต พันธุกรรม และถ่ายทอดวิวัฒนาการ ความหลากหลายทางชีวภาพโครงสร้าง และการทำงานของส่วนต่าง ๆ ในพืชดอก ระบบและการทำงานในอวัยวะต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
5. เคมี เรียนรู้เกี่ยวกับปริมาตรของสาร องค์ประกอบและสมบัติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร ทักษะและการแก้ปัญหาทางเคมี
6. ฟิสิกส์ เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติและการค้นพบทางฟิสิกส์ แรง และการเคลื่อนที่ที่พลังงาน
7. โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับโลกและกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา ข้อมูลทางธรณีวิทยา และการนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายโอนพลังงานความร้อนของโลก การเปลี่ยนแปลงลักษณะลมฟ้าอากาศกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ โลกในเอกภพ และดาราศาสตร์กับมนุษย์
8. เทคโนโลยี
  - 8.1 การออกแบบและเทคโนโลยี เรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี เพื่อดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และ

ทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

8.2 วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 1.1 คุณภาพผู้เรียน จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นำข้อมูลปฐมภูมิเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศได้ตามวัตถุประสงค์ ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสารอย่างรู้เท่าทัน และรับผิดชอบต่อสังคม

2. สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดชั้นปี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

### 2.1 สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และมีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้กำหนดสาระสำคัญดังนี้

วิทยาการคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบการใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การบูรณาการกับวิชาอื่น การเขียนโปรแกรม การคาดการณ์ผลลัพธ์ การตรวจหาข้อผิดพลาด การพัฒนาแอปพลิเคชันหรือพัฒนาโครงงานอย่างสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การประเมินผล การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง การค้นหาข้อมูลและแสวงหาความรู้บนอินเทอร์เน็ต การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การเลือกใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต ข้อตกลงและข้อกำหนดในการสื่อหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร

การรู้ดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย การจัดการอัตลักษณ์ การรู้เท่าทันสื่อ กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่น

โดยชอบธรรม นวัตกรรมและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

## 2.2 มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจ และใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง  
 อย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน  
 และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

## 2.3 ตัวชี้วัดชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรม เพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แนวคิดเชิงนามธรรม เป็นการประเมินความสำคัญของรายละเอียดของปัญหา แยกแยะส่วนที่เป็นสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่ใช่สาระสำคัญ</li> <li>● ตัวอย่างปัญหา เช่น ต้องการปูหญ้าในสนามตามพื้นที่ที่กำหนด โดยหญ้าหนึ่งผืนขนาดความกว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร จะใช้หญ้าทั้งหมดกี่ผืน</li> </ul>
2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปรเงื่อนไข วนซ้ำ</li> <li>● การออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์อย่างง่าย อาจใช้แนวคิดเชิงนามธรรมในการออกแบบเพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ</li> <li>● การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>● ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, python, java, c</li> <li>● ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมสมการ การเคลื่อนที่ โปรแกรมคำนวณหาพื้นที่ โปรแกรมคำนวณดัชนีมวลกาย</li> </ul>



ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
<p>3. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผลสร้างทางเลือก ประเมินผล จะทำให้ได้สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>● การประมวลผลเป็นการกระทำกับข้อมูล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมายและมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งานสามารถทำได้หลายวิธี เช่น คำนวณ อัตราส่วน คำนวณค่าเฉลี่ย</li> <li>● การใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายในการรวบรวม ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล นำเสนอ จะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ</li> <li>● ตัวอย่างปัญหา เน้นการบูรณาการกับวิชาอื่น เช่น ต้มไข่ให้ตรงกับพฤติกรรมผู้บริโภค ค่าดัชนีมวลกายของคนในท้องถิ่น การสร้างกราฟผลการทดลอง และวิเคราะห์แนวโน้ม</li> </ul>
<p>4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ใช้สื่อและแหล่งข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อตกลง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น การปกป้องความเป็นส่วนตัวและอัตลักษณ์</li> <li>● การจัดการอัตลักษณ์ เช่น การตั้งรหัสผ่าน การปกป้องข้อมูลส่วนตัว</li> <li>● การพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา เช่น ละเมิดความเป็นส่วนตัวผู้อื่น อนาคต วิจารณ์ผู้อื่นอย่างหยาบคาย</li> <li>● ข้อตกลง ข้อกำหนดในการใช้สื่อหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น Creative Commons</li> </ul>

### 3. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การวัดและประเมินตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญ และจำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ ผลการประเมินแสดงถึงพัฒนาการในการเรียนรู้ และสามารถนำมาใช้ตัดสินผล



การเรียนรู้ได้ด้วย การประเมินผู้เรียนควรเป็นการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร คุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ที่กำหนด การวัดและประเมินตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ ต้องเลือกใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสม มีคุณภาพ ดำเนินการด้วยวิธีที่ถูกต้องและหลากหลาย รวมทั้งพิจารณาถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม และแต่ละระดับ

3.1 การประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ (formative assessment) คือ การติดตามตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนระหว่างที่ผู้สอนจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ข้อมูลไปพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงวิธีการสอนต่อไป การวัดและประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ทำได้หลายรูปแบบ ดังนี้

1) การประเมินตนเอง (self-assessment) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตรวจสอบความก้าวหน้าของตนเอง และประเมินผลเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนด ในลักษณะของการสะท้อนตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ของตนเอง เช่น การเขียนผังความคิด การเขียนผังมโนทัศน์ การเขียนรายงาน การเขียนบล็อก การสร้างวีดิทัศน์ การทำแบบประเมินตนเอง

การเขียนบล็อก เป็นการให้ผู้เรียนบันทึกสิ่งที่ทำ สิ่งที่ได้เรียนรู้ และสิ่งที่ควรปรับปรุงในการทำงานแต่ละครั้ง ความก้าวหน้าในการเรียนเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นวิธีคิด พัฒนาการ หรือปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างเรียน

การใช้แบบประเมินตนเอง เพื่อประเมินความรู้ และทักษะในด้านใดด้านหนึ่ง เช่น ทักษะการเขียนโปรแกรม โดยมีการกำหนดหัวข้อการประเมิน และเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน ซึ่งผู้เรียนจะใช้ตรวจสอบประเมินทักษะของตนเอง ทำให้รู้จุดเด่นและจุดที่ต้องปรับปรุง ช่วยให้ผู้เรียนรู้และมองเห็นแนวทางในการพัฒนาตนเองได้

การเขียนผังมโนทัศน์ เป็นการเขียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวน ตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาของแต่ละบทเรียนด้วยตนเอง โดยนำผังมโนทัศน์ที่ผู้เรียนเขียนขึ้นมาเทียบกับผังมโนทัศน์ที่ผู้สอนสร้างไว้

2) การประเมินโดยเพื่อน (peer-assessment) เป็นการร่วมกันอภิปรายการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาผลงานตนเอง จากความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถใช้เครื่องมือออนไลน์ช่วยในการร่วมกันประเมิน เช่น ชุมชนออนไลน์ เว็บไซต์ตัวอย่างของการประเมินโดยเพื่อน เช่น ให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรม Scratch แล้วแบ่งปันผลงานในชุมชนออนไลน์ เปิดโอกาสให้ผู้อื่นได้ให้ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ ทำให้ผู้เรียนได้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เกิดการเรียนรู้และปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น

3) การใช้คำถาม การพัฒนาทักษะ และความเข้าใจในสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ควรจัดการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ โดยใช้การตั้งคำถามให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ เช่น การใช้คำถาม “เพราะเหตุใด” หรือ “อย่างไร” เพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายแสดงความคิดเห็นพร้อม

ทั้งนี้ให้เหตุผลอย่างอิสระ ตัวอย่างคำถาม เช่น “เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของผู้เรียนอย่างไร” “เพราะเหตุใดจึงคิดที่จะสร้างชิ้นงานนี้ และจะสร้างชิ้นงานนี้อย่างไร” “มีวิธีการอื่นในการแก้ปัญหาหรือไม่ และทำอย่างไร”

4) การใช้กลวิธี KWL (know, want to know, learned) เป็นกลวิธีที่ให้ผู้เรียนสรุปตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้คำถามว่า ผู้เรียนรู้อะไร อยากรู้อะไร และได้เรียนรู้อะไรไปแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนประเมินตนเอง และผู้สอนนำข้อสรุปไปเตรียมและปรับปรุงการสอนในบทเรียนต่อไป

3.2 การประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) คือ การประเมินตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ด้วยการเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ ภายใต้กรอบการประเมินทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ เพื่อตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และอาจใช้เสนอแนะแนวทางการศึกษาต่อ ในการตัดสินผลการเรียนอาจใช้คะแนนสอบร่วมกับผลการประเมินจากเครื่องมืออื่น ๆ เช่น แฟ้มสะสมผลงาน ชิ้นงาน โครงการงาน

1) การประเมินจากแฟ้มสะสมผลงาน (Learning Portfolio) แฟ้มสะสมผลงานเป็นเอกสารที่รวบรวมผลงาน รายงาน ชิ้นงาน ที่เป็นผลผลิตซึ่งเกิดขึ้นระหว่างการเรียนรู้ ซึ่งสามารถนำไปประกอบการประเมินตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ได้

2) การวัดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบ เป็นการวัดผลผู้เรียนด้วยแบบทดสอบ ที่มีลักษณะคำถามปลายเปิดหรือปลายปิด หรือทั้ง 2 แบบ โดยผู้สอนจัดทำแบบทดสอบและเกณฑ์การให้คะแนน พร้อมทั้งรวบรวมคะแนน จากนั้นประเมินผล เพื่อตัดสินผลการเรียน

3) การวัดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้จากโครงการหรือนวัตกรรม เป็นการวัดผลที่ให้ผู้เรียนพัฒนาชิ้นงานรายบุคคล หรือรายกลุ่ม เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามความสนใจของตนเอง ผู้สอนเป็นผู้กำหนดแนวทางและเกณฑ์การวัด และประเมินผลโครงการที่ครอบคลุมทุกด้าน รวมทั้งการประเมินพฤติกรรมการทำงาน ซึ่งอาจให้ประเมินด้วยตนเอง เพื่อน หรือผู้สอน

4) การประเมินผลจากการปฏิบัติ เป็นการประเมินผลโดยกำหนดโจทย์ หรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนปฏิบัติ โดยผู้สอนกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่เหมาะสม และมีการวัดอย่างต่อเนื่อง เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติของผู้เรียนแล้วตัดสินผลจากการพัฒนาการเรียนรู้อันเพิ่มขึ้นของผู้เรียน

## การจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาสถานศึกษาทุกระดับได้ให้ความสำคัญกับการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่เหมาะสมกับความต้องการของสังคมที่ขับเคลื่อนด้วยความรู้และเป็นพลวัต ร่วมกับการกำเนิดขึ้นของมัลติมีเดีย อินเทอร์เน็ตและเว็บไซต์ นำไปสู่ยุคของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สนับสนุนรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างและความเสมอภาคของผู้เรียนและการมีปฏิสัมพันธ์อย่างอิสระ ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน เนื้อหา และสิ่งแวดล้อมในเรียนรู้ โดยปราศจากข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ ซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีความหมาย ก่อให้เกิดบรรยากาศการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เกิดการเรียนรู้แบบแบ่งปันหรือชุมชนการเรียนรู้ นำไปสู่การเรียนรู้แบบยืดหยุ่น (Torrissi-Steele, 2011) ผู้เรียนเปลี่ยนบทบาทจากผู้เรียนรับการถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้เรียนที่มีความกระตือรือร้นในการเรียน โดยการคิดตัดสินใจเลือกเนื้อหาในการเรียน การจัดลำดับการเรียนรู้ การควบคุมเส้นทางในการเรียนและการนำเสนอผลงานด้วยตนเอง (ปณิตา วรรณพิรุณ, 2551)

การเรียนแบบผสมผสานได้ถูกนำมาใช้โดยคำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนแบบดั้งเดิมและความสามารถของเทคโนโลยีที่นำมาใช้ เช่น ข้อจำกัดของการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบเดิมที่เน้นการท่องจำมากกว่าการให้ผู้เรียนได้คิด ลงมือปฏิบัติหรือเรียนรู้ด้วยตนเอง มีแหล่งข้อมูลในการแสวงหาความรู้จำกัด ผู้เรียนขาดปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน ชุมชนและสิ่งแวดล้อม และการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ส่วนข้อจำกัดของการเรียนแบบออนไลน์คือ ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล การแก้ปัญหาข้อจำกัดของการเรียนในห้องเรียนและการเรียนออนไลน์ดังกล่าว สามารถทำได้โดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบจากการเรียนในห้องเรียนหรือการเรียนแบบออนไลน์เพียงอย่างเดียวมาเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผสมผสานลักษณะการเรียนทั้งสองแบบเข้าด้วยกัน โดยนำข้อดีของการเรียนแต่ละแบบมาใช้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ โดยใช้กลยุทธ์การเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน สนับสนุนผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนการสอนได้โดยปราศจากข้อจำกัดเรื่องสถานที่และเวลา ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองหรือสังคมการเรียนรู้ออนไลน์ ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในชั้นเรียนในการพัฒนาทักษะการคิด การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้และงบประมาณอย่างคุ้มค่า เนื่องจากสามารถเข้าถึงกลุ่มผู้เรียนได้อย่างกว้างขวางในเวลาอันรวดเร็ว โดยที่คุณภาพการเรียนการสอนไม่เปลี่ยนแปลง (จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2553) ปัจจุบันการเรียนแบบผสมผสานได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย และถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในการศึกษาทุกระดับ

## 1. ความหมายของการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนแบบผสมผสานไว้มากมาย โดยผู้วิจัยได้สรุปความหมายที่ได้มีการศึกษาไว้ดังนี้ (Driscoll, 2002 ; Torrisi-Steele, 2011 ; นุชจรี บุญเกต, 2554 ; ปณิดา วรรณพิรุณ, 2551)

แนวคิดที่ 1 เน้นการผสมผสานสื่อ คือ การผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีบนเว็บ (Web-based Technology) และสื่อประเภทต่าง ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนการสอน เช่น ห้องเรียนเสมือน การเรียนการสอนตามจังหวะของผู้เรียน การเรียนรู้แบบร่วมมือ วิดีโอสตรีมมิง เสียงหรือข้อความ เป็นต้น

แนวคิดที่ 2 เน้นการผสมผสานวิธีการสอน เป็นการผสมผสานแนวคิดศาสตร์ การสอนประเภทต่าง ๆ เช่น แนวคิดสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) แนวคิดพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) และแนวคิดพุทธินิยม (Cognitivism) เพื่อผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ ทั้งที่ใช้หรือไม่ใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอน

แนวคิดที่ 3 เน้นการผสมผสานรูปแบบต่าง ๆ ของการเรียนการสอนในห้องเรียน กับเทคโนโลยีโดยทั่วไป เช่น วิดีโอเทป ซีดีรอม ภาพยนตร์ฯ หรือเทคโนโลยี เฉพาะที่ใช้เพื่อการเรียน การสอน เช่น อีเลิร์นนิ่ง การเรียนแบบออนไลน์ หรือการฝึกอบรมบนเว็บ เป็นต้น (Driscoll, 2002 ; Torrisi-Steele, 2011)

แนวคิดที่ 4 เน้นการผสมผสานกับภาระงานตามสภาพจริง เป็นการผสมผสาน เทคโนโลยีการเรียนการสอนเข้ากับงานตามสภาพจริง เพื่อสร้างผลการเรียนรู้และการปฏิบัติที่ สอดประสานกัน (Driscoll, 2002)

แนวคิดที่ 5 เน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นการผสมผสาน แนวคิดข้างต้น คือ มีการผสมผสานของเทคโนโลยี ผสานแนวคิดทฤษฎีการสอนผสมผสานการเรียนการสอนในห้องเรียนกับ เทคโนโลยี การผสมผสานเทคโนโลยีกับงานตามสภาพจริง เป็นการเรียนรู้แบบยืดหยุ่นที่ตอบสนองต่อ การเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคล (Singh and Reed, 2001) โดยการผสมผสานวิธีการเรียนการสอนที่ หลากหลาย ใช้รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาความรู้ตั้งแต่สองวิธีขึ้นไป เป็นการผสมผสานอย่างสมบูรณ์ของ วิธีการเรียนรู้ การรวมกันของกลยุทธ์การเรียนการสอนต่าง ๆ ทั้งที่ใช้เทคโนโลยีและไม่ใช้ ด้วยแนวคิดนี้จึงอาจจัดได้ว่าการเรียนแบบผสมผสานนั้นครอบคลุมการเรียนการสอนในทุกรูปแบบ (นุชจรี บุญเกต, 2554) ซึ่งขอบเขตและคำจำกัดความที่กว้างนี้อาจจะทำให้เกิดความยากลำบากใน การนำไปใช้จริงหรือการออกแบบการสอน (Torrisi-Steele, 2011)

ปัจจุบันคำจำกัดความของการเรียนแบบผสมผสานให้ความสำคัญกับศาสตร์การสอน และการนำเทคโนโลยีมาเป็นสื่อในการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ผู้เรียนกับผู้เรียน และ ผู้เรียนกับผู้สอน (Blieue and others, 2007 ; Tick, 2006 cited in Torrisi-Steele, 2011) เป็นการ

ผสมผสานกันของการเรียนในห้องเรียนกับการเรียนออนไลน์ โดยไม่เป็นเพียงการเพิ่มองค์ประกอบออนไลน์เข้าไปเท่านั้น แต่หมายถึงการบูรณาการอย่างสอดคล้องเข้ากับธรรมชาติของการเรียนในห้องเรียน (Integration) ทั้งนี้เพื่อจัดการเรียนรู้และการพัฒนาที่สนองต่อผู้เรียนรายบุคคล (Collis and Moonen, 2001 ; Garrison and Kanuka, 2004 ; Thorne, 2003) โดยคำนึงถึงหลักการ ได้แก่ 1) ความยืดหยุ่น (Flexibility) ในทางเลือกและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนรายบุคคล 2) ความหลากหลาย (Variation) ของวิธีการสอน ปรัชญาการเรียนการสอน กลยุทธ์ เครื่องมือ และรูปแบบการเรียน 3) การมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ในการเรียนในห้องเรียนและที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ 4) การบูรณาการ (Integration) และ 5) การปรับเปลี่ยน (Transformation) ในด้านหลักสูตร บทบาทผู้สอน และวิธีการเรียนการสอน (Torrisi-Steele, 2011)

Torrisi-Steele (2011) ได้สำรวจความคิดเห็นจากอาจารย์มหาวิทยาลัยในประเทศออสเตรเลีย 20 สถาบัน เกี่ยวกับความหมายและลักษณะของการเรียนแบบผสมผสานที่ดำเนินการอยู่ โดยสรุปความหมายของการเรียนแบบผสมผสานว่า เป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการบูรณาการอย่างกลมกลืนของกลยุทธ์ที่หลากหลาย ที่เป็นผลจากการบูรณาการปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศ และได้สรุปข้อคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะของการเรียนแบบผสมผสาน 7 ลักษณะ คือ

1. การรวมกันของวิธีการและศาสตร์การสอนต่าง ๆ ทั้งโดยที่ใช้หรือไม่ใช้เทคโนโลยี
2. การบูรณาการของรูปแบบการเรียนรู้ ช่องทางการสื่อสารและวิธีการสอนที่หลากหลาย
3. การรวมกันของการเรียนการสอนในห้องเรียนกับเทคโนโลยีทั่วไป เทคโนโลยีสารสนเทศ การเรียนแบบออนไลน์ อีเลิร์นนิ่ง และคอมพิวเตอร์เป็นสื่อ
4. การรวมกันของการเรียนการสอนในห้องเรียนกับการเรียนออนไลน์ตามสัดส่วนที่กำหนด
5. การใช้เทคโนโลยีออนไลน์หรืออีเลิร์นนิ่ง เพื่อทดแทนหรือเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน
6. การรวมกันของการเรียนในห้องเรียนและการเรียนออนไลน์ โดยกำหนดตารางเรียนออนไลน์ และเสริมด้วยการเรียนในห้องเรียน หรือกำหนดให้มีการเรียนการสอนในห้องเรียนและเสริมด้วยการเรียนออนไลน์
7. การเรียนรวมกันของวิธีการเรียนการสอนในห้องเรียนเข้ากับการเรียนออนไลน์ โดยใช้แนวทางที่ดีที่สุดของแต่ละวิธีด้วยการบูรณาการอย่างเป็นระบบ

สรุปว่า การเรียนแบบผสมผสาน หมายถึง การบูรณาการของการเรียนในห้องเรียน การเรียนออนไลน์ วิธีการเรียนการสอน และเทคโนโลยี โดยนำคุณสมบัติที่เหมาะสมของแต่ละวิธี มาใช้เพื่อเสริมประสิทธิภาพซึ่งกันและกัน ในการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ตลอดจน นำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับ ผู้สอน

## 2. สัดส่วนของการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

องค์กรสนับสนุนความร่วมมือในการพัฒนาการศึกษาออนไลน์ (The Sloan Consortium) ได้กำหนดสัดส่วนของเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ในรูปแบบการเรียนการสอน แต่ละประเภท ดังแสดงตามตารางที่ 1 (Allen, Seaman and Garrett, 2007 ; Torrisi-Steele, 2011; ปรัชญนันท์ นิลสุข และปณิตา วรณพิรุณ, 2556)

ตาราง 1 อัตราส่วนของเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ในการเรียนแบบผสมผสาน

สัดส่วนของเนื้อหา นำเสนอออนไลน์	รูปแบบ การเรียนการสอน	รายละเอียด
0%	การเรียนแบบดั้งเดิม (Traditional)	เป็นการเรียนที่ไม่มีการใช้เทคโนโลยีออนไลน์เลย นำเสนอเนื้อหาโดยการเขียนหรือการบรรยาย เท่านั้น
1 – 29%	การเรียนที่ใช้เว็บ สนับสนุน (Web-facilitated)	เป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีเว็บ เพื่อส่งเสริม ลักษณะจำเป็นของการเรียนแบบเผชิญหน้า เช่น การใช้ระบบบริหารจัดการหลักสูตรหรือเว็บเพื่อ แสดงเนื้อหารายวิชา หรือมอบหมายงาน เป็นต้น
30 – 79%	การเรียนแบบ ผสมผสาน (Blended/Hybrid)	เป็นการเรียนการสอนที่ผสมผสานกันของการ เรียนแบบเผชิญหน้าและการเรียนออนไลน์ โดยมี เนื้อหาบางส่วนถูกนำเสนอแบบออนไลน์ หรือ การอภิปรายแบบออนไลน์ และมีบางช่วงที่มีการ พบปะกันแบบเผชิญหน้าของผู้เรียน
80% ขึ้นไป	การเรียนแบบ ออนไลน์	เป็นการเรียนการสอนที่เนื้อหาทั้งหมด หรือส่วน ใหญ่มีการนำเสนอแบบออนไลน์ โดยไม่มีการ เรียนที่ผู้เรียนพบกันแบบเผชิญหน้า



### 3. ระดับของการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

Graham (2006) ได้กำหนดระดับของการจัดการเรียนแบบผสมผสานออกเป็น

#### 4 ระดับ ได้แก่

1. การผสมผสานระดับกิจกรรม (Activity-level Blending) เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า และการเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ ตัวอย่าง เช่น การฝึกทหารที่มีการเรียนในห้องเรียน และในสภาพแวดล้อมเสมือน การใช้เทคโนโลยีสภาพแวดล้อมเสมือน และสภาพแวดล้อมจริงร่วมกันในกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้เครื่องมือเทคโนโลยีในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความเป็นจริงมากขึ้น และการใช้เทคโนโลยีในการนำผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ห่างไกลเข้ามาสู่ห้องเรียน สร้างการเผชิญหน้าที่เหมือนจริง และประสบการณ์โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ

2. การผสมผสานระดับรายวิชา (Course-level Blending) เป็นการนำกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า และใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อมาเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา เช่น การผสมผสานสำหรับผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน การสนับสนุนการสอนแบบเผชิญหน้า และกิจกรรมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในช่วงเวลาที่คาบเดียวกัน หรือการผสมผสานที่แยกออกเป็นช่วงเรียงลำดับต่อเนื่องกัน

3. การผสมผสานระดับหลักสูตร (Program-level Blending) เป็นการผสมผสานที่พบบ่อยในระดับอุดมศึกษา ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนเลือกเรียนบางรายวิชาที่เรียนตามปกติ และบางรายวิชาเป็นการเรียนออนไลน์ หรือเรียนในรายวิชาที่มีการผสมผสานกันในสองรูปแบบตามที่กำหนดในหลักสูตร

4. การผสมผสานระดับสถาบัน (Institutional-level Blending) เป็นการผสมผสานการเรียนแบบเผชิญหน้ากับการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่พบในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา เช่น นักศึกษาเรียนแบบเผชิญหน้าในช่วงต้นและปลายของการศึกษา ส่วนระหว่างทางเป็นการเรียนการสอนแบบออนไลน์หรือการเรียนการสอนทางไกล หรือมีการให้ผู้เรียนลงทะเบียนวิชาออนไลน์ในสถาบันการศึกษาอื่น หรือบังคับให้เรียนวิชาออนไลน์อย่างน้อยหนึ่งรายวิชาก่อนจบการศึกษา เป็นต้น

#### 4. รูปแบบของการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

Valiathan (2002) แบ่งรูปแบบการเรียนแบบผสมผสาน ดังนี้

1. การผสมผสานเพื่อการเรียนรู้ทักษะ (Skill-driven Learning) เป็นการรวมกันของการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสนับสนุนจากผู้สอน หรือผู้อำนวยการความสะดวกเพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะเฉพาะ ซึ่งการพัฒนานี้จำเป็นต้องมีปฏิสัมพันธ์ สื่อสาร ให้ข้อมูลย้อนกลับ และการสนับสนุนอย่างสม่ำเสมอจากผู้ฝึก ผู้อำนวยการความสะดวกหรือกลุ่มเพื่อนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น

อีเมล กลุ่มอภิปราย การประชุมแบบเผชิญหน้า ร่วมกับผู้เรียนมีการเรียนรู้ตามจังหวะตนเอง เช่น การเรียนบนเว็บ และเอกสารตำราเรียน เป็นต้น

2. การผสมผสานเพื่อสร้างทัศนคติ (Attitude-driven Learning) เป็นการผสมผสานกันของสถานการณ์ต่าง ๆ กับสื่อที่มุ่งพัฒนาพฤติกรรมที่พึงประสงค์ โดยเน้นให้ผู้เรียนได้มีการทดลองฝึกในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยร่วมกัน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน เช่น การจัดประชุมผ่านเว็บแบบประสานเวลา การมอบหมายงานเป็นกลุ่มที่สามารถดำเนินการได้แบบออฟไลน์ การใช้สถานการณ์บทบาทจำลอง เน้นการผสมผสานของเรียนในห้องเรียนกับการเรียนแบบร่วมมือทั้งในลักษณะแบบออฟไลน์ และใช้เทคโนโลยีสนับสนุน

3. การผสมผสานเพื่อพัฒนาความสามารถ (Competency-drive Learning) เป็นการผสมผสานเครื่องมือสนับสนุนการปฏิบัติงานเข้ากับทรัพยากรในการจัดการความรู้ และการเป็นพี่เลี้ยง เพื่อพัฒนาสมรรถนะในการทำงาน ซึ่งการที่ผู้เรียนจะสามารถเข้าถึงและถ่ายโอนความรู้นั้นจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ และการสังเกตผู้เชี่ยวชาญ และการมีผู้ชี้แนะในการทำงาน เพื่อให้สามารถตัดสินใจระหว่างปฏิบัติงานได้

ตาราง 2 องค์ประกอบและวิธีการที่ใช้ของรูปแบบการจัดการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะ เจตคติ และความสามารถ

องค์ประกอบ	เทคนิคที่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน	เทคนิคที่ไม่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน
การพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะ (Skill-driven Learning)		
การประกาศ (announcement)	- ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ - การแจ้งเตือนผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์	- จดหมาย - โทรศัพท์
การนำเสนอภาพรวม (overview session)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - การสัมมนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	- การเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม
การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-paced learning)	- การเรียนบนเว็บ - หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ - ระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ - สถานการณ์จำลอง	- บทความ - หนังสือ - การสอนงาน - การฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติงาน



ตาราง 2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	เทคนิคที่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน	เทคนิคที่ไม่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน
การตอบข้อซักถาม (query resolution)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - คำถามที่ถามบ่อย - โปรแกรมสนทนาแบบประสานเวลา	- การประชุมแบบเผชิญหน้า
การสาธิต (demonstration)	- การประชุมผ่านเว็บ - สถานการณ์จำลอง	- การเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม
การฝึกปฏิบัติ (practice)	- สถานการณ์จำลอง	- การมอบหมายงานในสมุดฝึกหัด
การให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์	- การประชุมแบบเผชิญหน้า - ใบรายงานผลการเรียน
การจบบทเรียน (closing session)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - การสัมมนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	- การเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม
การรับรองผลการเรียน (certification)	- การทดสอบผ่านเว็บ	- แบบทดสอบ
การพัฒนาการเรียนรู้ด้านเจตคติ (Attitude-driven Learning)		
การประกาศ (announcement)	- ระบบบริหารจัดการเรียน - การแจ้งเตือนอีเมล	- จดหมาย
การแจ้งภาพรวมในการเรียน (overview session)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - การสัมมนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	- การเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม
การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-paced learning)	- การเรียนบนเว็บ - หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ - ระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการเรียน - สถานการณ์จำลอง	- บทความ - หนังสือ - สมุดฝึกหัด
การตอบข้อซักถาม (query resolution)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - คำถามที่ถามบ่อย - โปรแกรมสนทนาแบบประสานเวลา	- การประชุมแบบเผชิญหน้าร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ
การประเมินผล (assessment)	- สถานการณ์จำลอง	- แบบทดสอบ

ตาราง 2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	เทคนิคที่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน	เทคนิคที่ไม่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน
การเรียนรู้แบบร่วมมือ (collaborative session)	- การสัมมนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต - การสนทนา	- บทบาทสมมุติกับเพื่อน
ผลป้อนกลับและการจบบทเรียน (feedback and closing session)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - การสัมมนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	- การเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม
การฝึกปฏิบัติ (practice)	- สถานการณ์จำลอง	- บทบาทสมมุติกับเพื่อน ในชั้นเรียน
การพัฒนาการเรียนรู้ด้านความสามารถ (Competency-driven Learning)		
การชี้แนะหรือเป็นที่เลี้ยง (assign guides or mentors)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์	- โทรศัพท์
การฝึกปฏิบัติ (practice)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - การอภิปราย - สถานการณ์จำลอง	- การประชุมแบบเผชิญหน้า - การฝึกปฏิบัติการ - โทรศัพท์
การอภิปราย (hold discussion)	- การอภิปราย - การสนทนา	- การประชุมแบบเผชิญหน้า - การฝึกปฏิบัติการ - โทรศัพท์
การตัดสินใจในปัญหา (resolve queries)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - โปรแกรมสนทนาแบบประสานเวลา	- การประชุม
การเข้าถึงการเรียนรู้ (capture learning)	- เก็บรวบรวมข้อมูลในการเรียนโดยใช้ระบบบริหารการจัดการเรียนรู้	- เอกสารสรุป

## 5. องค์ประกอบของการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

องค์ประกอบสำคัญ 4 ประการของการเรียนแบบผสมผสาน (จินตวิรั คัลยาสังข์, 2553)

1. เนื้อหาบทเรียน (Courseware) ในรูปของสื่อมัลติมีเดีย หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ซึ่งต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน เนื้อหาที่นำเสนอในรูปแบบนี้ควรมีความกระชับ เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน และเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ผ่านการศึกษาบทเรียน การค้นคว้าเพิ่มเติม และการวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผล

2. ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน (Learning Management System) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง กำหนดลำดับของเนื้อหา นำส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน ประเมินผล ติดตาม และบันทึกความก้าวหน้า รวมทั้งสร้างรายงานกิจกรรม และผลการเรียนรู้ในทุกหน่วยการเรียน ตั้งแต่ต้นจนจบหลักสูตร อีกทั้งระบบได้รวบรวมเครื่องมือต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

3. การติดต่อสื่อสาร (Communication) การติดต่อสื่อสารปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนการสอน และเพื่อเพิ่มความกระตือรือร้นในการเรียนรู้กับบทเรียนออนไลน์ และเป็นเครื่องมือช่วยผู้เรียนในการติดต่อ ปรัชญาหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยเครื่องมือสื่อสารแบบประสานเวลา (Synchronous, Real Time) และแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous)

4. การประเมินผล (Evaluation) การเรียนแบบผสมผสานอาจมีการประเมินความรู้ก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในบทเรียนหรือหลักสูตรที่มีความเหมาะสมกับระดับความรู้ และเมื่อเข้าสู่บทเรียนจะมีการสอบย่อยท้ายบท (Quiz) และประเมินผลด้วยการสอบเมื่อจบหลักสูตร (Final Examination)

องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน (Schmidt, 2002 อ้างอิงมาจาก ปณิตา วรณพิรุณ, 2551)

1. สื่อมัลติมีเดียแบบผสมผสานและทรัพยากรอินเทอร์เน็ตเสมือน (Blended Multimedia and Virtual Internet Resources) ประกอบด้วย วิดีทัศน์ หรือดีวีดี ทัศนศึกษาเสมือน เว็บไซต์แบบปฏิสัมพันธ์ ซอฟต์แวร์ และสื่อวิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์

2. เว็บไซต์สนับสนุนการเรียนการสอนในห้องเรียน (Classroom Websites) เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน เช่น ประกาศงานมอบหมาย รับส่งการบ้าน จัดการทดสอบ ประกาศผลการเรียนและนโยบายของชั้นเรียน โดยผู้สอนอาจสร้างเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนด้วยตนเองหรืออาจจะทำการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

3. ระบบบริหารจัดการหลักสูตร (Course Management Systems/Learning Management Systems : LMS) ใช้สนับสนุนการติดต่อสื่อสารและการบริหารจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน และการเรียนออนไลน์ เช่น การแจกเอกสารประกอบการสอน การกำหนดวันสุดท้ายของการส่งงานที่มอบหมาย การรวบรวมงานที่มอบหมาย การแจ้งงานที่มอบหมายล่วงหน้า การแจ้งประกาศต่าง ๆ การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคล การแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดการสอน และนโยบายในการให้ระดับผลการเรียน รวมถึงการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เรียน เช่น ข้อมูลส่วนตัว เว็บไซต์ ข้อมูลพฤติกรรมกรรมการเรียน และรายงานความก้าวหน้าในการเรียน เป็นต้น

4. การสนทนาหรืออภิปรายแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา (Synchronous and Asynchronous Discussions) แบบไม่ประสานเวลาเหมาะสำหรับการสื่อสารเป็นรายบุคคลมีความยืดหยุ่น โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเรียน เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือกระดานเสวนา ส่วนประสานเวลาเหมาะสำหรับกลุ่มผู้เรียนขนาดเล็กในการทำกิจกรรมกลุ่มที่ต้องการข้อสรุปหรือการตอบสนองจากสมาชิกแต่ละคน เช่น การใช้ห้องสนทนา การประชุมกลุ่ม การระดมสมอง

Carman (2005) เสนอองค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานที่มีการผสมผสานระหว่างการเรียนแบบออนไลน์ และการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมใน 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. เหตุการณ์สด (Live Event) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมและรูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบประสานเวลา ได้แก่ การนำเสนอเหตุการณ์เรียนรู้โดยผู้สอน การบรรยายในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม การประชุมผ่านระบบวีดิทัศน์ และการสนทนาแบบประสานเวลา

2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-paced Learning) เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน และออกแบบเนื้อหาให้สอดคล้องกับประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง โดยใช้เครื่องมือ เช่น อินเทอร์เน็ต บนเรียนบนเว็บ และซีดีรอมการสอน เป็นต้น

3. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaboration) การเรียนรู้แบบร่วมมือในการเรียนแบบผสมผสาน เน้นการติดต่อสื่อสารเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับที่ปรึกษา โดยใช้เครื่องมือ เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ห้องสนทนา และกระดานเสวนา เป็นต้น

4. การวัดและการประเมินผล (Assessment) การวัดและการประเมินผล การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของการเรียน ได้แก่ การทดสอบ การสอบโดยไม่แจ้งล่วงหน้า การตัดสินผลการเรียน การให้ผลป้อนกลับในเชิงลึก และการประเมินโดยใช้แฟ้มผลงาน

5. อุปกรณ์สนับสนุน (Support Materials) อุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน ได้แก่ แหล่งข้อมูลอ้างอิงทั้งที่ปรากฏจริงและแบบเสมือน คำถามที่พบบ่อย และการจัดการความรู้แบบออนไลน์ ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้ของผู้เรียน

Clark และ Mayer (2003) และ Thorne (2003) ได้จัดองค์ประกอบการเรียนแบบผสมผสานเป็น 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ องค์ประกอบการเรียนรู้ออฟไลน์และออนไลน์ ดังนี้

1. องค์ประกอบการเรียนรู้แบบออฟไลน์ (Offline Learning) ประกอบด้วย

1.1 การเรียนรู้ในสถานที่ทำงาน (Workplace Learning) ได้แก่

การที่ผู้จัดการในหน่วยงานทำหน้าที่เป็นผู้พัฒนาการเรียนการสอน การเรียนรู้ขณะปฏิบัติงาน การเรียนแบบโครงการ การฝึกหัดงาน การเฝ้าติดตาม การจัดลำดับความสามารถ และการเยี่ยมชมตรวจการทำงาน

1.2 การชี้แนะในการเรียนแบบเผชิญหน้า การชี้แนะ การเป็นพี่เลี้ยง และการประเมินแบบ 360 องศา (Face-to-Face tutoring, coaching or mentoring, 360 degree feedback)

1.3 การเรียนรู้ในชั้นเรียน (Classroom Learning) ได้แก่ การสอนแบบบรรยาย การนำเสนอ การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน การฝึกปฏิบัติ การสัมมนา การแสดงบทบาทสมมติ สถานการณ์จำลอง และการประชุม

1.4 สื่อสิ่งพิมพ์ (Print Media) ได้แก่ หนังสือ นิตยสาร หนังสือพิมพ์ แบบฝึกหัด วารสาร บันทึกรการเรียนรู้ เป็นต้น

1.5 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Distributable Electronic Media) ได้แก่ เทปคาสเซต ซีดีเสียง วีดิทัศน์ ซีดีรอม และดีวีดี

1.6 สื่อวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ (Broadcast Media) ได้แก่ วิทยุโทรทัศน์ วิทยุกระจายเสียง และรายการโทรทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์

2. องค์ประกอบการเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online Learning) แบ่งเป็น 6 องค์ประกอบย่อย

2.1 เนื้อหาการเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online Learning Content) ได้แก่ แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้พื้นฐาน เนื้อหาปฏิสัมพันธ์ในเนื้อหาทั่วไปและเฉพาะ การสนับสนุน การปฏิบัติงาน และสถานการณ์จำลอง

2.2 การสอน การชี้แนะ และการเป็นพี่เลี้ยงอิเล็กทรอนิกส์ และการให้ผลป้อนกลับแบบ 360 องศา (e-tutoring, e-coaching or e-mentoring, 360 degree feedback)

### 2.3 การเรียนรู้แบบร่วมมือออนไลน์ (Online Collaborative Learning)

ได้แก่ การสื่อสารแบบไม่ประสานเวลา เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กระดานประกาศ และการสื่อสารแบบประสานเวลา เช่น ข้อความสนทนา การใช้ข้อมูลร่วมกัน การประชุมทางไกล การประชุมผ่านวิดีโอ และห้องเรียนเสมือน

### 2.4 การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online Knowledge Management)

ได้แก่ การสืบค้นโดยใช้ความรู้เป็นฐาน เหมือนข้อมูล การจัดเก็บเอกสารและการค้นคืน และการซักถามผู้เชี่ยวชาญ

### 2.5 เว็บไซต์ (Web) ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ใน

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เว็บไซต์ กลุ่มผู้ใช้งาน และเว็บไซต์ธุรกิจ

### 2.6 การเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning) ได้แก่ คอมพิวเตอร์

แลปท็อป คอมพิวเตอร์พกพา และโทรศัพท์เคลื่อนที่

จากการทบทวนและสังเคราะห์เกี่ยวกับองค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยขอสรุปว่า องค์ประกอบหลักของการเรียนแบบผสมผสาน ในการวิจัยนี้ ประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียนที่นำเสนอในห้องเรียนหรือแบบออนไลน์ โดยใช้สื่อหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ผักผ่อนได้ด้วยตนเอง ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน ในการจัดการเรียนรู้ การติดต่อสื่อสารที่สนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์เชิงชี้แนะระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้เรียน ในการเรียนรู้ร่วมกันทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ ในลักษณะแบบประสานเวลา และไม่ประสานเวลา และการประเมินผล

## 6. การออกแบบการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

### 6.1 หลักการออกแบบการเรียนแบบผสมผสาน

Torrise-Steele (2011) ได้เสนอหลักการออกแบบการเรียนแบบผสมผสาน ดังนี้

#### 1. ประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experience) การเรียนแบบ

ผสมผสานเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยตระหนักถึงความยืดหยุ่นในการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน มีการเรียนรู้ที่มีความหมายและลึกซึ้ง มีแรงจูงใจในการกระทำบทบาท และมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในการสร้างความรู้ โดยใช้กิจกรรมทางปัญญาที่เหมาะสมที่สุดในการจัดการกับงาน และได้รับการสนับสนุน และชี้แนะการเรียนรู้จากผู้สอน อันนำไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มีความหมาย

#### 2. กลยุทธ์ (Strategies) เป็นวิธีการที่หลากหลายในการสร้างประสบการณ์

การเรียนรู้อย่างสมบูรณ์แก่ผู้เรียน ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และความต้องการอันยืดหยุ่นของผู้เรียนในสองหลักการ ได้แก่ ตามหลักการของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มองว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น การออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ หลักสูตรวิธีการสอน และการประเมินภาระงานจะต้องเน้นกิจกรรมการเรียนรู้ที่สนองตอบต่อเป้าหมาย



การเรียนรู้ และหลักการของการออกแบบการเรียนรู้เพื่อคนทุกคน (Universal Design for Learning) ตระหนักถึงความต้องการของผู้เรียนที่มีความหลากหลาย โดยใช้กลยุทธ์ที่ใช้วิธีการที่หลากหลายในการตอบสนองการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ นั้นมีความสอดคล้องกับหลักการของการออกแบบการเรียนรู้ที่ต้องการความยืดหยุ่น และหลากหลายในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

3. เครื่องมือ (Tools) เป็นเครื่องมือที่นำมาใช้เพื่อสนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมกับเทคโนโลยีที่มีและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนและเทคโนโลยีที่หลากหลาย ช่วยให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน และลดอุปสรรคในการเข้าถึง

## 6.2 แนวทางการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน

การออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานจัดเป็นกระบวนการแก้ปัญหาจากมุมมองของการเรียนรู้มากกว่าเน้นที่มุมมองของเครื่องมือที่จะนำใช้ การเรียนแบบผสมผสานเกิดจากความต้องการของผู้เรียนในการเรียนรู้ที่อย่างมีประสิทธิภาพ อันนำไปสู่การประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย การออกแบบจึงต้องเป็นไปเพื่อตอบคำถามว่า จะทำอย่างไรเพื่อทำให้เกิดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ มากกว่าคำถามว่าจะใช้เทคโนโลยีในการสอนอย่างไร ซึ่งต้องมีการออกแบบอย่างรอบคอบ (Torrisi-Steele, 2011)

ปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Singh and Reed, 2001) ได้แก่

1. ผู้เรียน (Audience) แต่ละคนมีความแตกต่างกัน ดังนั้นนักรออกแบบการเรียนการสอนจึงควรออกแบบบทเรียนให้มีรูปแบบที่หลากหลาย สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) และบุคลิกภาพ (Character) ของผู้เรียนแต่ละคน

2. เนื้อหา (Content) เป็นสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ นักรออกแบบการเรียนการสอนควรคำนึงถึงเนื้อหา โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

3. โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) การออกแบบบทเรียนบนเว็บควรคำนึงถึงระบบโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย การเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย ความเร็วในการรับส่งข้อมูลรูปแบบของสื่อสำหรับบทเรียนบนเว็บ เป็นต้น

Clark และ Mayer (2003) ได้เสนอประเด็นการพิจารณาในการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน ดังนี้

1. การเรียนรู้ (Learning) การออกแบบการเรียนรู้ควรมีความชัดเจนเกี่ยวกับเนื้อหาและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มุ่งหวังเป็นสำคัญ เพื่อนำไปสู่การกำหนดภาระงานเพื่อให้ผู้เรียนไปสู่

เป้าหมายนั้น เพื่อกำหนดประเภทของการเรียนรู้ ได้แก่ ความรู้ ทักษะกระบวนการทั้งที่เป็น ทักษะย่อย และทักษะการปฏิบัติในการทำงานจริง ทักษะการคิดแก้ปัญหา ทักษะการปฏิบัติ ทักษะ ระหว่างบุคคล ทักษะคิด แรงจูงใจ เนื่องจากการเรียนรู้แต่ละประเภทยังต้องการวิธีการเรียนการสอนที่ แตกต่างกันไป

2. ผู้เรียน (Learners) การออกแบบจะต้องพิจารณาถึง ความแตกต่างของ ผู้เรียน เวลาที่มีในการเรียนรู้ แรงจูงใจในการเรียน ลักษณะของผู้เรียนว่าเป็นผู้ฝึกหัดหรือผู้เชี่ยวชาญ มีลักษณะความเป็นวิชาการหรือไม่ เป็นต้น

3. การปรับปรุงให้ทันสมัย (Maintenance) การติดตามการเปลี่ยนแปลงของ เนื้อหาการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับประเภทเนื้อหาการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เนื้อหาที่มีการปรับเปลี่ยนอยู่ตลอด อาจจำเป็นต้องใช้วิธีการหรือแนวทางที่เหมาะสม จึงควรพิจารณาความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหา ด้วย

4. ความครอบคลุมกับจำนวนหรือขนาดของผู้เรียน (Scalability) การ ออกแบบควรเลือกใช้วิธีการที่สามารถครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายได้กว้างขวางรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และคุ้มค่า

5. ความยั่งยืน (Sustainability) ควรคำนึงถึงผลในระยะยาวด้านการเรียนรู้ ของผู้เรียน ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงวัฒนธรรมในการเปลี่ยนแปลงในองค์กร และการเปลี่ยนทัศนคติ เพื่อการยอมรับการเปลี่ยนแปลง และความสามารถในการจัดการความเปลี่ยนแปลงด้วยวิธีการที่ เหมาะสมเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

6. ทรัพยากร (Resources) ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงทรัพยากรมนุษย์ ลักษณะทางกายภาพพื้นฐาน ทรัพยากรด้านเทคนิค และงบประมาณที่มี ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการ ออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน



ตาราง 3 ประเภทของวิธีการและเทคโนโลยีจำแนกตามความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหา และการครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย

ประเภทของวิธีการและเทคโนโลยีที่ใช้	ความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหา	การครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย
<b>แบบออฟไลน์ (Offline)</b>		
การเรียนรู้ในที่ทำงาน (Workplace learning)	ง่าย	น้อยที่สุด
การเรียนแบบเผชิญหน้า การสอน การชี้แนะหรือการเป็นพี่เลี้ยง (Face-to-Face tutoring, coaching or mentoring)	ง่ายที่สุด	น้อยที่สุด
การเรียนในชั้นเรียน (Classroom)	ปานกลาง	น้อย
สื่อสิ่งพิมพ์ (Distributable print media)	ยากมาก	ปานกลาง
สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Distributable electronic media)	ยากมาก	ปานกลาง
สื่อถ่ายทอด (Broadcast media)	ยาก	มาก
<b>แบบออนไลน์ (Online)</b>		
เนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ (Online e-learning content)	ง่าย	มาก
การสอน ชี้แนะ และพี่เลี้ยงอิเล็กทรอนิกส์ (e-tutoring, e-coaching or e-mentoring)	ง่าย	ปานกลาง
การเรียนรู้ร่วมกันออนไลน์ (Online collaborative learning)	ง่ายที่สุด	มากที่สุด
การจัดการความรู้ออนไลน์ (Online knowledge management)	ง่ายที่สุด	มากที่สุด
เว็บไซต์ (The web)	ง่ายที่สุด	มากที่สุด
การเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (Mobile learning)	ง่ายที่สุด	มาก

### 6.3 ขั้นตอนการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน

รูปแบบการออกแบบระบบการเรียนรู้แบบผสมผสานตามหลักการรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนได้แก่ 1. ขั้นวิเคราะห์และวางแผน (Analysis and Planning) 2. ขั้นตอนออกแบบ (Design solutions) 3. ขั้นพัฒนา (Development) 4. ขั้นนำไปใช้ (Implementation) 5. ขั้นประเมินผล (Evaluation) (Osman, 2013 ; The Training Place, 2004; ปณิตา วรรณพิรุณ, 2551)

### 1. ขั้นวิเคราะห์และวางแผน (Analysis and Planning) ประกอบด้วย

การวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนในประเด็น เช่น เป้าหมายของผู้เรียน ความรู้ที่เกี่ยวข้องและทักษะที่มีอยู่เดิม สมรรถนะทางภาษาและเทคโนโลยี การเข้าถึงเทคโนโลยีและทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง พื้นฐานความรู้และวัฒนธรรมของผู้เรียน ประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับการเรียนออนไลน์ อุปสรรคในการเรียนรู้ที่อาจพบได้ผลการปฏิบัติงาน หน่วยงานและความต้องการของหน่วยงาน พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้กับการสอนผู้เรียนรายบุคคล นอกจากนี้ควรให้ความสำคัญกับเหตุผลที่ผู้สอนเลือกใช้การเรียนแบบผสมผสานศาสตร์และกลยุทธ์การสอนที่ใช้ในชั้นเรียนปกติ ทักษะ และการยอมรับเทคโนโลยีต่าง ๆ การวิเคราะห์ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่มีอยู่ การสนับสนุนด้านการบริหาร และด้านเทคนิคที่สามารถหาได้ และข้อจำกัดอื่น ๆ ซึ่งในขั้นวิเคราะห์นี้จะต้องคำนึงถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกขั้นตอน โดยใช้กระบวนการเปรียบเทียบซ้ำโดยตลอดในกระบวนการพัฒนา

### 2. ขั้นตอนออกแบบ (Design Solutions) เป็นกระบวนการที่สำคัญ เริ่มจาก

การพิจารณาอย่างละเอียดเกี่ยวกับผลลัพธ์ของบทเรียน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การประเมินที่จะนำมาใช้ และการพิจารณาเกี่ยวกับกิจกรรม และกลยุทธ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมการบรรลุผลลัพธ์ และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยการบูรณาการองค์ประกอบการเรียนแบบเผชิญหน้าและแบบออนไลน์ มีการตัดสินใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ ซึ่งมีผลลัพธ์ที่ได้คือแนวทางต่าง ๆ ตามแผนการออกแบบที่ใช้เพื่อสื่อสารในหลักสูตร การออกแบบหน้าจอ และลักษณะที่ปรากฏของบทเรียน ต้นแบบ และสตอรี่บอร์ดที่แสดงองค์ประกอบของการออกแบบ เพื่อเข้าสู่กระบวนการพัฒนาต่อไป โดยมีขั้นตอนการออกแบบดังนี้ (The Training Place, 2004)

2.1 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ (Objectives) เช่น เพื่อการจัดการเรียนรู้ การบริหารจัดการผลการปฏิบัติงาน การเรียนการสอน การพัฒนาวิชาชีพ หรือการพัฒนากระบวนการทางธุรกิจ

2.2 การออกแบบ โดยคำนึงถึงความเป็นบุคคลของผู้เรียน (Personalization) เช่น การตระหนักถึงการเป็นบุคคลแบบองค์รวม การจัดการด้วยตนเอง การแบ่งกลุ่ม การเน้นกระบวนการทางปัญญา

2.3 การออกแบบประเภทของการเรียนรู้ (Taxonomy) เช่น ความรู้เกี่ยวกับนิยามหรือแนวคิด การสาธิต การปฏิบัติ การให้ข้อมูลย้อนกลับ การทบทวน การปฏิบัติแบบบูรณาการ หรือการแก้ปัญหา

2.4 การออกแบบบริบทที่เกี่ยวข้อง (Local Context) เช่น เป็นการเรียนรู้ที่บ้าน ในที่ทำงาน การฝึกปฏิบัติ การเรียนในห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ และการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2.5 การกำหนดลักษณะการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เช่น การเรียนแบบกำกับตนเอง การเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน การเรียนแบบผู้ฝึกและผู้เรียน การเรียนแบบพี่เลี้ยงกับผู้เรียน และการเรียนแบบผู้จัดการกับผู้เรียน

3. ขั้นพัฒนา (Development) เป็นการดำเนินการโดยนักพัฒนาการเรียนการสอนและนักออกแบบกราฟิกในการนำแผนการออกแบบไปพัฒนาวัสดุการเรียนการสอนที่ช่วยผู้เรียนในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ รวมถึงการฝึกอบรมผู้สอนหรือผู้ช่วยในการเรียนการสอนด้วย

4. ขั้นนำไปใช้ (Implementation) ต้องคำนึงถึงผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดในระบบการเรียนการสอน ได้แก่ ผู้เรียน เพื่อนร่วมชั้นเรียน ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้ฝึกหัด ทรัพยากรสนับสนุน และหน่วยงาน คำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ ที่อาจพบในขั้นตอนการนำไปใช้ การวางแผนการนำไปใช้ การวางแผนเกี่ยวกับเทคโนโลยี และการวางแผนในประเด็นความต้องการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5. ขั้นประเมินผล (Evaluation) เกี่ยวข้องกับการวัดผลลัพธ์ มาตรฐานหรือรายละเอียดของการประเมิน เพื่อทราบว่าบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ในกระบวนการพัฒนา เช่น ความสามารถในการจัดการ การลดค่าใช้จ่าย การพัฒนาการตัดสินใจ และการแพร่กระจายที่รวดเร็ว และวงจรการพัฒนาผลผลิต เป็นต้น

สำหรับการศึกษาในประเทศไทย ได้มีการนำขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบของ Dick, Carey และ Carey (2005) มาใช้ในการออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนแบบผสมผสานของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ดังนี้

1) กำหนดเป้าหมายการเรียนการสอน 2) วิเคราะห์ทักษะองค์ประกอบ 3) วิเคราะห์ผู้เรียนและบริบท 4) สร้างวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติ 5) กำหนดเทคนิคการประเมิน 6) กำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน 7) กำหนดสื่อที่เหมาะสม 8) พัฒนาคู่มือเรียน และ 9) ประเมินผล (ธีรวดี ถึงบุตร, 2552 ; ปณิตา วรรณพิรุณ, 2551)

#### 7. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

ปณิตา วรรณพิรุณ (2551) ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตปริญญาบัณฑิต โดยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมี 4 องค์ประกอบ คือหลักการ วัตถุประสงค์ วิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดประเมินผล มีกระบวนการเรียนการสอน 2 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมการ และขั้นจัดการเรียนการสอน ประเมินผลโดยใช้การวัดพัฒนาการของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการประเมินตามสภาพจริง ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นพบว่า นิสิตปริญญาบัณฑิตมีคะแนนความคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนิสิตมีความคิดเห็นว่าการเรียนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสม

อยู่ในระดับมาก และผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ประเมินว่ารูปแบบการเรียนการสอนนั้นมีความเหมาะสม อยู่ในระดับดีมาก

ธีรวดี ถังบุตร (2552) ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญา เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต โดยรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มี 12 องค์ประกอบ ได้แก่ เนื้อหา ระบบบริหารจัดการ รูปแบบการสื่อสาร การประเมินผล ผู้สอน ผู้เรียน ผู้อำนวยการ สอดคล้องในการเรียน วิธีการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน เครื่องมือและโปรแกรมประยุกต์ ชนิดของเครื่องมือในการสื่อสาร และโครงสร้างพื้นฐาน ประกอบด้วยรูปแบบการเรียนการสอน 9 ชั้น และขั้นตอนการเรียน 3 ชั้น คือ ชั้นเตรียม ชั้นจัดการเรียนการสอน และชั้นประเมิน กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมี วิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นุชจรี บุญเกต (2554) ศึกษาผลของวิธีกำกับการเรียนบนเว็บ และวิธีการสอนเสริม ในการเรียนแบบผสมผสานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการกำกับตนเองในการเรียนของ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต วิธีกำกับการเรียนบนเว็บ 3 แบบ ได้แก่ การกำกับตนเอง (SRL) การกำกับ จากภายนอก (ERL) การกำกับตนเองร่วมกับการกำกับจากภายนอก (SERL) และวิธีสอนเสริม ในชั้นเรียน 2 แบบ คือ การทดสอบย่อยพร้อมเฉลยและอภิปราย และการบรรยายสรุปโดยตัวต่อตัว และเพื่อนช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ใช้วิธีกำกับการเรียนบนเว็บต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและทักษะการกำกับตนเองในการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ พบว่า นักศึกษาที่ใช้วิธีกำกับการเรียนบนเว็บแบบกำกับภายนอกและ แบบรวม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากแบบกำกับตนเอง และนักศึกษาที่ใช้วิธีกำกับการเรียน แบบรวมมีทักษะการกำกับตนเองในการเรียนแตกต่างจากนักศึกษาที่ใช้แบบกำกับภายนอกอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน นักศึกษาที่ได้รับการสอนเสริมในชั้นเรียนที่ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและทักษะการกำกับตนเองในการเรียนไม่แตกต่างกัน ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีกำกับการเรียน บนเว็บ และวิธีสอนเสริมในชั้นเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการกำกับตนเอง ในการเรียนที่แตกต่างกัน เจื่อนไขที่ทำให้เกิดการพัฒนาทักษะการกำกับตนเองของนักศึกษา คือ วิธีกำกับการเรียนแบบกำกับด้วยตนเองร่วมกับภายนอก (SERL) และแบบทดสอบและอภิปราย มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการพัฒนาความสามารถในการกำกับการเรียน ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่ง ของทักษะการกำกับตนเองในการเรียน ภายใต้เงื่อนไข ดังนี้ 1) นักศึกษาตระหนัก และกระตือรือร้น ต่อการกำกับตนเองในการเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน 2) นักศึกษามีวินัยและบันทึกการกำกับตนเอง ร่วมกับทำหน้าที่ติดตามเพื่อนผ่านอีเมลอย่างสม่ำเสมอ 3) นักศึกษาได้ตรวจสอบความเข้าใจของ

ตนเองกับเนื้อหา ฝึกตั้งคำถาม หาคำตอบ และฝึกทำข้อสอบ และพยายามเข้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด

สุดิเทพ ศิริพิพัฒน์กุล (2553) ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และการเรียนรู้เป็นทีมของนิสิตปริญญาบัณฑิตด้วยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ต่างกัน ตัวแปรที่ศึกษา คือ กรณีศึกษา 2 แบบ ได้แก่ กรณีศึกษาแบบสถานการณ์ แบบตัดสินใจ เทคโนโลยีเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 2 แบบ ได้แก่ บล็อก และเว็บบอร์ด รูปแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้นมี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ บุคคล เนื้อหา กรณีศึกษาสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการประเมินผล ขั้นตอนการเรียนการสอน ประกอบด้วย ขั้นเตรียมความพร้อม ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และขั้นประเมินผล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นิสิตปริญญาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 48 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน ได้แก่ กลุ่มที่ 1 และ 2 เรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนร่วมกันด้วยกรณีศึกษาแบบสถานการณ์ที่ใช้บล็อกและเว็บบอร์ด กลุ่มที่ 3 และ 4 เรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนร่วมกันด้วยกรณีศึกษาแบบตัดสินใจที่ใช้บล็อกและเว็บบอร์ด ผลการวิจัยพบว่า นิสิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ต่างกันทั้ง 4 กลุ่มมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ทุกกลุ่มมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา และการเรียนรู้เป็นทีมไม่แตกต่างกัน และไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของกรณีศึกษาและเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และการเรียนรู้เป็นทีม

เสมอภาณุจันท์ โสภณศิริรัฐรักษ์ และปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ (2552) ศึกษาปัจจัยการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่ส่งผลต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้แบบนำตนเอง ได้แก่ 1) ประสิทธิภาพการสอน 2) ประสิทธิภาพของผู้เรียน 3) การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 4) การมอบหมายงานการเรียนรู้ 5) กิจกรรมการเรียนรู้ 6) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน 7) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน 8) การให้ผลป้อนกลับ 9) การประเมินระหว่างเรียน และ 10) การประเมินหลังเรียน โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้แบบนำตนเอง ได้แก่ การมอบหมายงานการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยที่ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้แบบนำตนเอง



ได้ร้อยละ 44 ส่วนการให้คำแนะนำทางการเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน-ผู้เรียน และแหล่งการเรียนรู้ ไม่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้แบบนำตนเอง

สุวัฒน์ นิยมไทย (2553) ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม โดยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มี 8 องค์ประกอบ ได้แก่ เป้าหมายการเรียน ผู้เกี่ยวข้อง สื่อและแหล่งการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน การเสริมศักยภาพ การควบคุมการเรียนการสอน การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ และการวัดประเมินผล มีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน 3 ขั้น คือ ขั้นนำ ประกอบด้วย การปฐมนิเทศ จัดกลุ่มทำโครงงาน เลือกสถานประกอบการ และทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ขั้นการเรียนการสอน ประกอบด้วย การเรียนรู้ทักษะปฏิบัติจากสื่อออนไลน์ ทดสอบความรู้ทักษะปฏิบัติ ทำโครงงานฝึกทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในสถานประกอบการ สื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้ บันทึกการเรียนรู้ และสรุปโครงงาน ขั้นสรุป ประกอบด้วย การนำเสนอโครงงานและประเมินผล ผลการทดลองพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีทักษะการปฏิบัติงาน และทักษะการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 มีความพึงพอใจในการเรียนการสอนในระดับมาก และคะแนนทักษะการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับทักษะการแก้ปัญหา ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 คน ประเมินว่ารูปแบบการเรียนการสอนฯ ในภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด

เอกชัย เนาวนิช และปณิตา วรรณพิรุณ (2555) พัฒนารูปแบบการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต โดยองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนฯ ประกอบด้วย รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่มีการบูรณาการของการเรียนออนไลน์ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง และการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ได้แก่ สร้างความสนใจ สำรวจและค้นหา อธิบายและลงข้อสรุป และขยายความรู้ การจัดการเรียนการสอนแบบเอ็มเลิร์นนิ่ง และทักษะการคิดเชิงตรรกะ โดยมีขั้นตอนการเรียนการสอน ประกอบด้วย ขั้นเตรียม ขั้นดำเนินการสอน และขั้นประเมินผล ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน ให้ความเห็นว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมากทั้งในภาพรวมและรายด้าน

จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2553) ศึกษาผลของการเรียนแบบผสมผสานที่ใช้คอร์สแวร์ในรูปแบบที่ต่างกันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และความพึงพอใจของผู้เรียนระดับปริญญาบัณฑิตที่มีระดับความสามารถการเรียนรู้ต่างกัน ในรายวิชาโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บขั้นนำ ผลการวิจัยพบว่า นิสิตที่เรียนแบบผสมผสานที่ใช้คอร์สแวร์ และมีระดับความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจในการเรียนไม่แตกต่างกัน

เนาวนิตย์ สงคราม (2553) ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ แบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีม และกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้าง นวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นตาม ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ การเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทีม แรงจูงใจ และภาวะผู้นำ มีขั้นตอนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน คือ การเตรียมความพร้อมผู้เรียน การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น การทดลองใช้นวัตกรรม และการนำเสนอผลงานนวัตกรรม ผลการใช้ รูปแบบการเรียนการสอนพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนการเรียนรู้เป็นทีม และคะแนนความคิด สร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 นวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีถึงดีมาก กลุ่มที่มีคะแนนนวัตกรรมสูงสุดมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดคล่องแคล่วสูงกว่ากลุ่มที่มีคะแนนนวัตกรรมน้อยที่สุด และผู้เรียนมีความพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอน

พรณธิภา เพชรบุญมี, ดวงกมล โพธิ์นาค และมนต์ชัย เทียนทอง (2556) ได้ออกแบบองค์ประกอบพื้นฐานของกรอบแนวคิดรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานภายใต้ สภาพแวดล้อมของเทคนิค การเรียนรู้ร่วมกันที่จัดกลุ่มผู้เรียน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยกรอบแนวคิดของรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นมี 4 องค์ประกอบ คือ ส่วนผู้เรียน ทำหน้าที่ในการบันทึก และจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของผู้เรียนลงในฐานข้อมูล ซึ่งการจัดกลุ่มผู้เรียนจะใช้วิธีการวิเคราะห์ องค์ประกอบ ส่วนอาจารย์ผู้สอน ทำหน้าที่ในการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของผู้สอนลงใน ฐานข้อมูล ส่วนเนื้อหา ทำหน้าที่ในการบันทึกและเก็บเนื้อหา เอกสาร สื่อประกอบการสอนต่าง ๆ และส่วนการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานเป็น กลุ่มย่อย เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ของแต่ละคนและผลการประเมินความเหมาะสมของ กรอบแนวคิดโดยผู้เชี่ยวชาญ 12 ท่าน พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมาก

สาลินันท์ เทพประสาน (2553) ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบ ผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันที่มีระบบสเคฟโฟลด์สนับสนุน โดยใช้เทคนิคการวิจัยแบบ EDRF ในการสังเคราะห์รูปแบบ ได้องค์ประกอบพื้นฐานของรูปแบบฯ 7 องค์ประกอบ ได้แก่ โมดูลผู้เรียน ประกอบด้วย การลงทะเบียน การทดสอบก่อนเรียน การเรียนเนื้อหา การเรียนรู้แบบ ร่วมมือ การทดสอบย่อย และการทดสอบหลังเรียน โมดูลผู้สอน ประกอบด้วย การจัดการเนื้อหา การจัดการงานที่มอบหมาย การจัดการแบบทดสอบย่อย การจัดการแบบวัดผลสัมฤทธิ์ การจัดการ ข้อมูลต่าง ๆ และการจัดการกลุ่มผู้เรียน โมดูลเนื้อหา ประกอบด้วย ส่วนเนื้อหาบทเรียน ส่วนงาน มอบหมาย ส่วนแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ โมดูลการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้เครื่องมือสนับสนุน การทำงานกลุ่มในชั้นเรียนปกติ และเครื่องมือสนับสนุนการทำงานบนเครือข่ายแบบประสานเวลา



และไม่ประสานเวลา โมดูลสแคฟโฟลด์ ประกอบด้วย การติดตามพฤติกรรมของกลุ่มผู้เรียน และการเสริมศักยภาพ โมดูลการประเมินผล ประกอบด้วย การประเมินความรู้ การประเมิน กระบวนการทำงานกลุ่ม การประเมินผลงาน และการประเมินพฤติกรรมการเรียน และโมดูล การติดต่อสื่อสาร และพบว่าทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อทเรียนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความก้าวหน้าทางการเรียน 78% และมีความพึงพอใจต่อทเรียนที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก

ส่วนการศึกษาการนำรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานมาใช้ในการเรียนการสอน พยาบาล พบในการศึกษาของ Rigby และคณะ (2012) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบแบบผสมผสานในการเรียนด้านสุขภาพจิตสำหรับนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา กระบวนการพัฒนานำไปใช้และประเมินผลโครงการพัฒนานักศึกษาพยาบาลในการนำความรู้ทาง ทฤษฎี และจริยธรรมที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการทำความเข้าใจประเด็นปัญหาทางคลินิก โดยแบ่ง นักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม ตามปีการศึกษาเรียงตามลำดับ โดยกลุ่ม 1 เรียนแบบเผชิญหน้าร่วมกับการ เรียนแบบสืบสอบและการชี้แนะ กลุ่ม 2 ในปีต่อมาเรียนแบบอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการเรียนแบบ สืบสอบ และการชี้แนะ และกลุ่ม 3 ในปีสุดท้าย เรียนแบบผสมผสานร่วมกับการเรียนแบบสืบสอบ และการชี้แนะที่มีการเรียนแบบกลุ่มเผชิญหน้าร่วมกับอีเลิร์นนิ่ง ทำการประเมินผลโดยใช้ กระบวนการเชิงคุณภาพ โดยนักศึกษาในแต่ละกลุ่มประชุมร่วมกันวิเคราะห์ประเด็นเกี่ยวกับ ความสามารถในการนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้ทางคลินิก การส่งเสริมการเรียนรู้โดยอิสระ การได้รับการดูแลชี้แนะ และการส่งเสริมทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการศึกษาพบว่าการ เรียนแบบผสมผสานเป็นวิธีการที่มีมาตรฐาน สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่มี รูปแบบการเรียนรู้แตกต่างกัน และผู้เรียนสามารถตระหนักถึงความสำคัญของการดูแลทางคลินิก และบทบาทของตนเองในฐานะเป็นผู้รับการชี้แนะ โดยมีข้อเสนอแนะคือควรคำนึงถึงความสามารถในการควบคุมตนเอง และการใช้เทคโนโลยีพื้นฐานของนักศึกษาที่จำเป็นในการเรียนอีเลิร์นนิ่ง การสนับสนุนและยืดหยุ่นต่อผู้เรียนที่มีความต้องการแตกต่างกัน และการหาแนวทางในการส่งเสริม ให้ผู้เรียนได้รับการดูแลและชี้แนะในคลินิกอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 8. สรุปแนวคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมแบบผสมผสาน

การเรียนแบบผสมผสาน เป็นการบูรณาการของการเรียนในห้องเรียน การเรียนออนไลน์ วิธีการเรียนการสอน และเทคโนโลยี โดยนำลักษณะที่ดีของแต่ละวิธีมาใช้เพื่อเสริม ประสิทธิภาพซึ่งกันและกันในการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเทคโนโลยีที่นำมาใช้นั้น เป็นไปเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามสภาพจริง และการสนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับ เนื้อหา ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน การเรียนแบบผสมผสานสามารถนำมาใช้ในการ

พัฒนาการเรียนรู้ทั้งในด้านทักษะเฉพาะ ทักษะคิด และสมรรถนะในการปฏิบัติงาน องค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน ได้แก่ เนื้อหาบทเรียนที่นำเสนอในห้องเรียนหรือแบบออนไลน์ โดยใช้สื่อหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ฝึกฝนได้ด้วยตนเอง ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนในการจัดการเรียนรู้ การติดต่อสื่อสารที่สนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์เชิงชี้แนะระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้เรียน ในการเรียนรู้ร่วมกันทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ ในลักษณะแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา และการประเมินผล การนำการเรียนแบบผสมผสานมาใช้จะต้องคำนึงถึงปัจจัยสำคัญ คือ ผู้เรียน เนื้อหาการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และกลยุทธ์การเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งเน้นความยืดหยุ่น และตอบสนองความต้องการของผู้เรียน โครงสร้างพื้นฐานและทรัพยากร และเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในประเด็นของความสามารถในการปรับปรุงความครอบคลุม และความยั่งยืน และมีขั้นตอนการออกแบบการเรียนแบบผสมผสาน 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นวิเคราะห์และวางแผน 2) ขั้นตอนออกแบบ 3) ขั้นพัฒนา 4) ขั้นนำไปใช้ และ 5) ขั้นประเมินผล ขั้นตอนการเรียนการสอน ประกอบด้วย ขั้นนำหรือขั้นเตรียม ขั้นการเรียนการสอน และขั้นสรุปประเมินผล ซึ่งจากผลการวิจัยเกี่ยวกับการนำรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานไปใช้ในระบบอุดมศึกษาและการศึกษาพยาบาล ส่วนใหญ่พบว่านักศึกษาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการในระยะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และกลุ่มที่ใช้รูปแบบการเรียนแบบผสมผสานมีผลลัพธ์การเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

### รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

#### 1. ความหมายและความเป็นมาของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

Joyce และ Weil (1996 อ้างอิงมาจาก พรรณนภา หาญบำรุงราช, 2548) ได้กล่าวไว้ว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแก้ปัญหา โดยกระบวนการประชาธิปไตยเป็นกลุ่ม ผู้เรียนต้องถกเถียงกันและตกลงกันภายใต้ความสามารถของแต่ละบุคคลภายในกลุ่ม โดยมีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม และมีความร่วมมือกันภายในกลุ่ม เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายของความเป็นพลเมืองดีของสังคม

สุพล วัจนินธุ์ (2535) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นการพัฒนาทักษะและกระบวนการทำงานร่วมกันแบบประชาธิปไตย เน้นการพัฒนาแต่ละบุคคล ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม และทักษะการสืบค้นทางวิชาการ

ดวงเดือน เทศวานิช (2535) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ได้รับการพัฒนามาจาก Herbert Thelen เป็นวิธีที่ให้นักเรียนสังเกตปัญหา รวบรวมข้อมูล ทดสอบมาตรฐาน และแก้ปัญหา วิธีสอนแบบนี้มีพื้นฐานมาจากกระบวนการประชาธิปไตย โดย John Dewey

เสนอแนวคิดที่ว่า โรงเรียนควรให้ความรู้เกี่ยวกับการปกครองแบบประชาธิปไตย และฝึกให้นักเรียนเป็นประชาธิปไตย เพื่อที่จะสามารถพัฒนาสังคมต่อไป Thelen ได้พัฒนาแนวคิดนี้ โดยนำไปใช้สอนนักเรียนมัธยมศึกษาในวิชาสังคมศึกษา โดยเสนอปัญหาให้นักเรียนมีปฏิริยาโต้ตอบ คิดวิธีการไปค้นคว้าหาคำตอบแล้วเสนอผลจากการศึกษา ผลที่นักเรียนได้รับ คือ ได้ฝึกกระบวนการประชาธิปไตย นักเรียนยอมรับความแตกต่างของแต่ละบุคคล นักเรียนเข้าใจว่าช่วยกันคิดย่อมดีกว่าคิดตามลำพังคนเดียว มีความรู้สึกว่าเป็นเจ้าของปัญหาที่จะต้องหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และสามารถแก้ปัญหาทั่วไปได้ ฉะนั้น จึงเป็นหน้าที่ของนักเรียนที่จะเสาะแสวงหาความรู้ใหม่ๆ ด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน

สุริย์ บาวเออร์ (2535) กล่าวว่า ในปี ค.ศ. 1976 Sharan and Sharan ได้ให้แนวความคิดว่า การเรียนเป็นกลุ่มควรประกอบด้วยสมาชิก 2-6 คน โดยร่วมมือกันวางแผนแก้ปัญหา ค้นหาคำตอบทั้งในและนอกห้องเรียน แล้วนำผลมาอภิปรายและสรุปผลเพื่อรายงานหน้าชั้น ส่วนการวัดผลจะตัดสินจากผลงานสรุปจากกลุ่ม นอกจากนี้ Sharan และ Hertz-Lazarowitz ได้สนับสนุนให้ครูใช้วิธีการสังเกตทักษะต่าง ๆ ที่นักเรียนใช้ในการทำงานกลุ่ม การสืบค้นโดยใช้กระบวนการกลุ่ม เน้นทักษะการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันระหว่างกลุ่ม และการพึ่งพาอาศัยกันและกันระหว่างนักเรียนในกลุ่ม

รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งสอนกระบวนการเรียนแก่นักเรียน ประกอบด้วย การสอนให้นักเรียนเกิดการอยากรู้อยากเห็น เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมสืบสวนเพื่อค้นหาคำตอบ สำหรับปัญหาใดปัญหาหนึ่ง นักเรียนจะต้องทำงานเป็นกลุ่ม ต้องปรึกษาหรือแบ่งหน้าที่การทำงาน จะต้องถกเถียง เสนอข้อมูล อธิบายข้อสรุปสำหรับข้อคิดเห็นแต่ละข้อ การสอนตามรูปแบบนี้มีแนวคิดเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล กล่าวคือเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นว่า ผู้อื่นคิดอย่างไร และเข้าใจการทำงานของผู้อื่นได้แก้ปัญหาร่วมกับผู้อื่น การสอนแบบนี้จึงสอดคล้องกับการดำเนินชีวิตแบบประชาธิปไตย (นวลจิตต์ เขาวีร์พงศ์, 2540)

รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาหาความรู้ตามหลักประชาธิปไตย ให้ผู้เรียนรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และการศึกษาหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ (กรมวิชาการ, 2543)

สุวรรณมาลี นาคเสน (2543) ได้อธิบายว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการสืบค้นหาความรู้เป็นกลุ่มอย่างมีอิสระในรูปแบบประชาธิปไตย ซึ่งเป็นการเรียนแบบร่วมมืออีกวิธีหนึ่งที่มอบหมายความรับผิดชอบอย่างสูงให้กับนักเรียน ในการที่จะบ่งชี้ว่าจะเรียนอะไร และเรียนอย่างไร

ในการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และตีความหมายของสิ่งที่ศึกษา เน้นการสื่อความหมาย และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกันและกันในการทำงาน

พรรณภา หาญบำรุง (2548) ได้สรุปความหมายของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มว่า เป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กล่าวคือ ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการสืบสวนจะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีครูคอยตั้งคำถาม เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เกิดการถกเถียง และวางแผนการทำงานร่วมกัน ภายใต้ความเป็นประชาธิปไตยภายในกลุ่มของตนเอง การแข่งขันกันทำงานระหว่างกลุ่ม จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น ผู้สอนเองจะต้องคอยกำกับดูแล และตั้งคำถามที่กระตุ้นการคิดให้กับผู้เรียน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาทักษะในการสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ ความเข้าใจของนักเรียน โดยอาศัยกลุ่มซึ่งเป็นเครื่องมือทางสังคมช่วยกระตุ้นความสนใจหรือความอยากรู้อยากเห็น และช่วยดำเนินการแสวงหาความรู้หรือคำตอบที่ต้องการ ใช้ปัญหาหรือสถานการณ์มาเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ และครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการระดมความคิดในการทำกิจกรรม ชี้แนะ เสนอแนะแนวทาง ติดตามการทำงานของนักเรียน และเตรียมแหล่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมไว้ให้

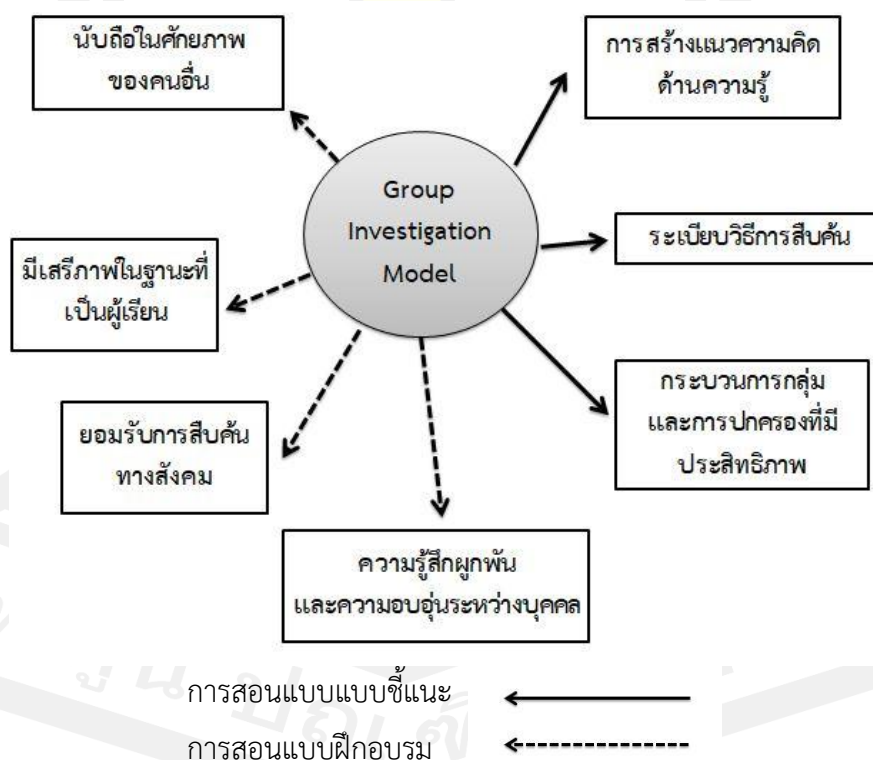
## 2. การประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

ญาดาพนิต พิณกุล (2539) ได้อธิบายว่า การสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นกระบวนการสอนที่เน้นพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับวิถีดำเนินชีวิตแบบประชาธิปไตยเรียนว่า “ปัญญาธรรม” เป็นการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากการแสวงหา นำไปสู่การค้นพบตามหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ และสรุปลงด้วยการนำเอาหลักเกณฑ์นั้นไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ในรูปแบบของการประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์ การสืบสอบแสวงหาความรู้มีรากฐานมาจากทฤษฎีทางจิตวิทยาของ Piaget ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับทักษะการเรียนรู้โดยวิธีการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of Learning) เป็นการนำสิ่งที่เรียนมาแล้วในอดีตมาใช้แก้ปัญหาหรือนำมาใช้สัมพันธ์กับสถานการณ์ใหม่ ๆ ในปัจจุบันหรืออนาคต ซึ่งการเรียนรู้เดิมจะมีผลต่อการเรียนรู้ใหม่

วิมลรัตน์ ลิหะสุนนท์ (2551) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นการสอนให้นักเรียนได้สืบค้นหาความรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่ม ต้องการความยืดหยุ่นในการจัดการของผู้สอนและการจัดชั้นเรียน รูปแบบห้องเรียนที่เหมาะสมควรเป็นแบบเปิด (Open) แต่ Thelen เชื่อว่าในระบบชั้นเรียนปกติก็สามารถใช้ได้เช่นกัน รูปแบบการสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม นักเรียนอาจจะใช้เวลานานกว่าที่จะตัดสินใจวางแผนกำหนดขั้นตอนการสืบค้น และดำเนินงานจนสามารถได้ความรู้ และประสบความสำเร็จในการทำงาน แต่ผู้สอนจะต้องชี้แนะรูปแบบ

และวิธีการที่เหมาะสม โดยเสริมทักษะทางสังคม สอนวิธีการวางแผน การดำเนินงาน การใช้แหล่งความรู้ในการศึกษาค้นคว้า ในครั้งแรกที่ใช้การสืบค้นโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ผู้สอนต้องใช้ปัญหาที่แคบ ๆ ก่อนให้นักเรียนสืบค้นเนื้อหาวิชาการที่ง่าย ๆ ก่อนให้คำปรึกษา และแนะนำตามลำดับขั้นตอน ธรรมชาติของการสืบค้นโดยใช้กระบวนการกลุ่มจะขึ้นอยู่กับความสนใจ ความสามารถ ระดับอายุของนักเรียนส่วนใหญ่ และจะได้ดีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งนักเรียนสามารถจัดการกับปัญหาที่ซับซ้อนได้มากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งนี้ Joyce และ Weil (1996 : อ้างอิงมาจาก วิลลิตัน ลีหะสุนนท์, 2551) ได้กล่าวสนับสนุนรูปแบบการสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ตามทฤษฎีของ Thelen ว่า เป็นรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่าย และใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการสืบค้นความรู้ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในการเรียนรู้ และสามารถนำรูปแบบนี้ไปใช้ได้ในทุกวิชา และทุกระดับชั้นเรียน

รูปแบบการสอน Group Investigation ที่พัฒนาโดย Thelen (1994 อ้างอิงมาจาก วิลลิตัน ลีหะสุนนท์, 2551) แสดงได้ดังแผนภาพต่อไปนี้



ที่มา : Joyce และ Weil (1996 : อ้างอิงมาจาก วิลลิตัน ลีหะสุนนท์, 2551)

ภาพประกอบ 2 รูปแบบการสอน Group Investigation



จากภาพ 1 การสอนตามรูปแบบการสอน Group Investigation เป็นการสอนที่มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะได้รับความรู้ทางวิชาการเท่า ๆ กับกระบวนการทางสังคม จะทำให้เกิดความอบอุ่น ความเชื่อถือระหว่างบุคคล การยอมรับนโยบายและกฎต่าง ๆ ที่ได้ตกลงกันอย่างมีอิสระในการเรียนรู้ และเคารพในศักยภาพของผู้อื่น

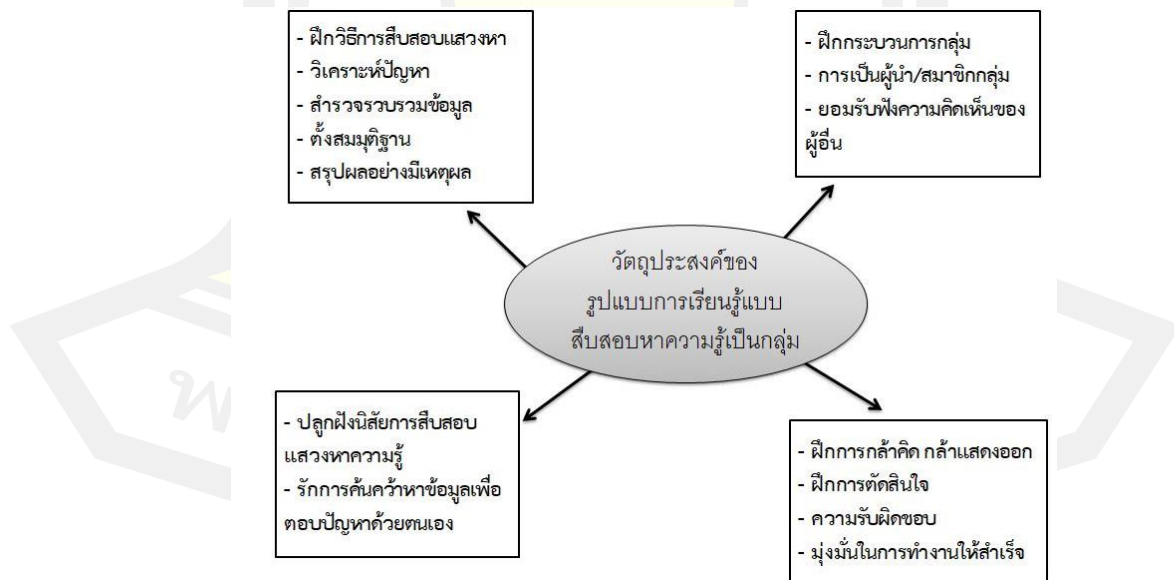
### 3. แนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม

Joyce และ Weil (1996 อ้างอิงมาจาก ทิศนา แจมมณี, 2550) เป็นผู้พัฒนารูปแบบนี้จากแนวคิดหลักของ Thelen สองแนวคิด คือ แนวคิดเกี่ยวกับการสืบเสาะแสวงหาความรู้ (Inquiry) และแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ (Knowledge) Thelen ได้อธิบายว่า สิ่งสำคัญที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรู้สึกหรือความต้องการที่จะสืบค้น หรือเสาะแสวงหาความรู้ก็คือตัวปัญหา แต่ปัญหานั้นจะต้องมีลักษณะที่มีความหมายต่อผู้เรียน และท้าทายเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะแสวงหาคำตอบ นอกจากนั้นปัญหาที่มีลักษณะชวนให้เกิดงุนงงสงสัย (Puzzlement) หรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด จะยิ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเสาะแสวงหาความรู้หรือคำตอบมากยิ่งขึ้น เนื่องจากมนุษย์อาศัยอยู่ในสังคม ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในสังคม เพื่อสนองความต้องการของตนทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคม ความขัดแย้งทางความคิดที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคลหรือในกลุ่ม จึงเป็นสิ่งที่บุคคลต้องพยายามหาหนทางขจัดแก้ไขหรือจัดการทำความเข้าใจให้เป็นที่พอใจหรือยอมรับทั้งของตนเองและผู้ที่เกี่ยวข้อง ส่วนในเรื่อง “ความรู้” นั้น Thelen มีความเห็นว่า ความรู้เป็นเป้าหมายของกระบวนการสืบเสาะทั้งหลาย ความรู้เป็นสิ่งที่ได้จากการนำประสบการณ์ หรือความรู้เดิมมาใช้ในประสบการณ์ใหม่ ดังนั้น ความรู้จึงเป็นสิ่งที่ค้นพบผ่านทางกระบวนการสืบเสาะ (Inquiry) โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์

นวลจิตต์ เชาวกิร์ตพงศ์ (2540) ได้อธิบายแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม ดังนี้

1. การได้เรียนในบรรยากาศของความเป็นประชาธิปไตย จะทำให้นักเรียนเกิดความอยากเรียนรู้ เกิดความสร้างสรรค์ และเกิดความเข้าใจในการดำเนินชีวิตในสังคมประชาธิปไตย
2. การทำงานเป็นกลุ่มเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้วิถีชีวิตประชาธิปไตย
3. กระบวนการเรียนรู้จะเกิดอย่างได้ผลดี เมื่อนักเรียนได้มีโอกาสแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง
4. การสอนให้นักเรียนรู้จักกระบวนการจะทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ ได้ดี
5. ความอยากรู้อยากเห็นเป็นจุดเริ่มต้นของการสืบเสาะหาความรู้ใหม่ ๆ
6. ความขัดแย้งทำให้เกิดความหลากหลายของการคิดเป็น และวิธีการแก้ปัญหา
7. บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทั้งด้านความสามารถทางร่างกาย และความคิดเห็น

8. การแสดงความคิดเห็นไม่ถูกหรือผิดเป็นมติเอกฉันท์
9. ข้อคิดเห็นที่ขัดแย้งหรือความคิดที่หลากหลายสามารถสรุปได้เฉพาะตัวของข้อคิดเห็นนั้น
4. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม  
 นวลจิตต์ เชาวเกียรติพงษ์ (2540) ได้ระบุวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ไว้ดังนี้
1. ต้องการให้นักเรียนได้รู้จักกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง
  2. ต้องการให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับวิถีชีวิตในสังคมประชาธิปไตย
  3. ต้องการให้นักเรียนเกิดความตระหนักในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลและยอมรับว่าคนเรามีความคิดที่แตกต่างกัน
  4. ครูต้องมีความรู้เรื่องการทำงานกลุ่ม
  5. ครูมีความสามารถและเทคนิคการคุมชั้นเรียน
  6. ครูมีความสามารถและเทคนิคการสร้างบรรยากาศที่ประนีประนอม
- กรมวิชาการ (2543) ได้ระบุวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ซึ่งแสดงได้ดังแผนภาพต่อไปนี้



ที่มา : กรมวิชาการ (2543)

ภาพประกอบ 3 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม



### 5. ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

Joyce และ Weil (1996 อ้างอิงมาจาก วิมลรัตน์ ลิหสุนนท์, 2551) ได้กล่าวว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ตามทฤษฎีของ Thelen นั้น รูปแบบจะเริ่มต้นโดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น โดยครูเป็นผู้เตรียมปัญหาและสถานการณ์ให้นักเรียน ครูให้นักเรียนกำหนดและจัดโครงสร้างการศึกษาปัญหาด้วยตนเอง ขึ้นต่อไปนักเรียนพยายามวิเคราะห์หาคำตอบที่ต้องการ จัดระบบการศึกษาของตนเอง การแสดงออก และรายงานผล สุดท้ายกลุ่มจะประเมินผลโดยเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ในตอนเริ่มต้น ขั้นตอนการเรียนรู้จะเวียนเป็นวัฏจักรเรื่อยไปในการสืบสอบหาความรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มตามทฤษฎีของ Thelen สรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. นักเรียนพบสถานการณ์ที่เป็นปัญหา
2. สืบสอบปฏิบัติการต่อสถานการณ์
3. กำหนดงานที่จะศึกษา จัดระเบียบสิ่งที่จะศึกษา (การวางแผน การให้คำจำกัดความปัญหา กำหนดปัญญา บทบาท งานที่ต้องการ ฯลฯ)
4. การศึกษาเป็นกลุ่ม และการศึกษาเป็นรายบุคคล
5. วิเคราะห์ความก้าวหน้า และวิเคราะห์กระบวนการ
6. ย้อนไปทำกิจกรรมใหม่

ดวงเดือน เทศวานิช (2535) ได้อธิบายการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ว่ามีลำดับขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 เเชิญหน้าสถานการณ์ที่เป็นปัญหา
  - 1.1 ครูเสนอปัญหา อาจเป็นปัญหาซึ่งครูวางแผนไว้ก่อนหรือไม่ได้วางแผนก่อนล่วงหน้า โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น เล่าเรื่อง ใช้ภาพ แผนภูมิ ฯลฯ
  - 1.2 นักเรียนพิจารณาปัญหาร่วมกับครู
- ขั้นที่ 2 สืบสอบปฏิบัติการที่มีต่อสถานการณ์ปัญหา
 

ครูกระตุ้นให้นักเรียนแปลความหมายของข้อมูล และแสดงความคิดเห็นออกมา
- ขั้นที่ 3 กำหนดและจัดระเบียบงานเพื่อศึกษา
  - 3.1 นักเรียนช่วยกันคิดวิธีที่จะไปศึกษาหาคำตอบ
  - 3.2 นักเรียนจะนำปัญหามาแบ่งงาน แบ่งหน้าที่ มอบหมายงานไปค้นคว้า และบอกวิธีการหาข้อมูลว่าจะไปหาใคร หรือที่ไหนหรือใช้วิธีการใด
- ขั้นที่ 4 ศึกษาเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม
 

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 8 คน นำปัญหาขั้นที่ 2 และวิธีการในขั้นที่ 3 ไปค้นคว้าหาความรู้
- ขั้นที่ 5 วิเคราะห์ความก้าวหน้า และวิเคราะห์กระบวนการ

5.1 นักเรียนเสนอผลโดยรายงานความรู้ที่ได้รับการค้นคว้าในกลุ่ม และรายงานผลหน้าชั้นเรียน

5.2 นักเรียนวิเคราะห์วิธีการที่ใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ว่า เหมาะสมเพียงใด ชั้นที่ 6 ย้อนไปทำกิจกรรม (ในกรณีที่ไม่บรรลุจุดมุ่งหมาย)

6.1 ระหว่างที่นักเรียนรายงานในชั้นที่ 5 ให้ย้อนไปทำกิจกรรมชั้นที่ 1 – 5 ใหม่

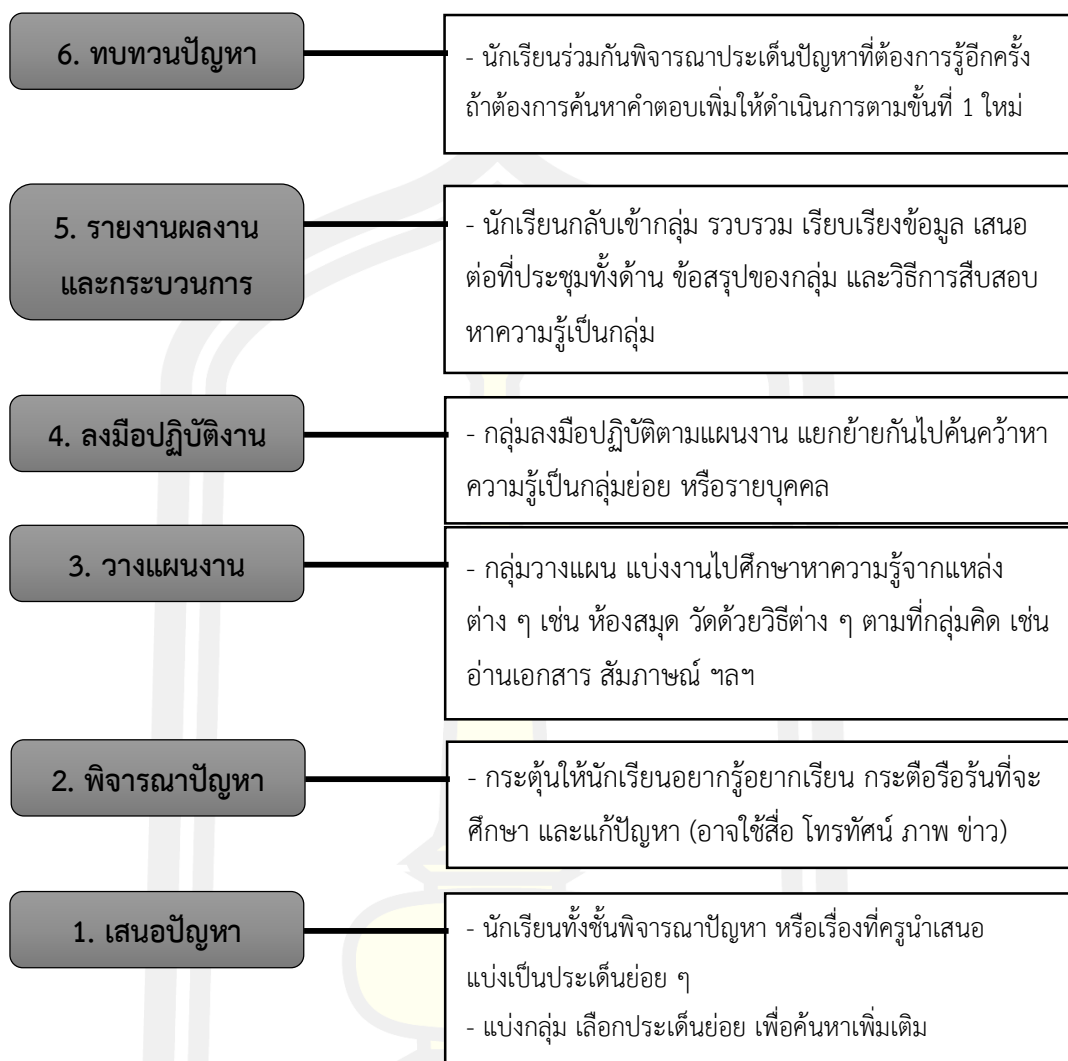
6.2 นักเรียนคิดต่อไปว่า อยากรู้ในเรื่องใด และจะมีวิธีหาความรู้ได้อย่างไร ให้ย้อนไปทำกิจกรรมชั้นที่ 1 – 5 อีกครั้ง

สุรีย์ บาวเออร์ (2535) กล่าวเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ครูอธิบายหัวข้อและจัดกลุ่มนักเรียน ตามระดับความสามารถ นักเรียนเลือก หัวข้อที่ตนสนใจ
2. นักเรียนวางแผนการทำงาน โดยนักเรียนจะต้องคำนึงถึงหัวข้อที่จะเขียน วิธีการ รวบรวมข้อมูล และการแบ่งงานกันทำ
3. ชั้นทำงาน ชั้นนี้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อภิปราย รวบรวมข้อมูล และสรุปผล
4. เตรียมตัวรายงาน แต่ละกลุ่มจะสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่ศึกษา เพื่อรายงานต่อ ชั้นเรียน
5. เสนอผลงาน
6. การวัดผล อาจจะทำในลักษณะ โดยให้เพื่อนวัดกันเอง ครู และนักเรียนช่วยกัน วัดผล หรือครูวัดผลโดยการแจกคำถามแก่นักเรียนทุกคน

กรมวิชาการ (2543) ได้สรุปขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ซึ่งแสดงได้ดังแผนภาพ ต่อไปนี้

พหุ ประถมศึกษา



### ลำดับชั้นการสอน

ที่มา : กรมวิชาการ (2543)

ภาพประกอบ 4 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

ทิศนา แคมมณี (2550) อธิบายว่า ขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม  
มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา หรือสถานการณ์ที่ชวนให้งุนงงสงสัย

ขั้นที่ 2 ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา หรือสถานการณ์นั้น

ขั้นที่ 3 ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกัน วางแผนในการหาความรู้

ขั้นที่ 4 ให้ผู้เรียนดำเนินการหาความรู้

ขั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลข้อมูล นำเสนอ และอภิปรายผล

ขั้นที่ 6 ให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องการสืบสอบหาคำตอบต่อไป  
ซึ่งมีรายละเอียดของทั้ง 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา หรือสถานการณ์ที่ชวนให้งุนงงสงสัย ปัญหา หรือสถานการณ์ที่ใช้ในการกระตุ้นความสนใจ และความต้องการในการสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มต่อไปนั้น ควรเป็นปัญหา หรือสถานการณ์ที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน และจะต้องมีลักษณะที่ชวนให้งุนงง สงสัย (Puzzlement) เพื่อท้าทายความคิด และความไม่ใฝ่รู้ของผู้เรียน

ขั้นที่ 2 ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา หรือสถานการณ์นั้น ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง และพยายามกระตุ้นให้เกิดความขัดแย้ง หรือความแตกต่างทางความคิดขึ้น เพื่อท้าทายให้ผู้เรียนพยายามหาทางเสาะแสวงหาข้อมูล หรือวิธีการพิสูจน์ทดสอบความคิดของตน เมื่อมีความแตกต่างทางความคิดเกิดขึ้น ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนที่มีความคิดเห็นเดียวกัน รวมกลุ่มกัน หรืออาจรวมกลุ่มโดยให้แต่ละกลุ่มมีสมาชิกที่มีความคิดเห็นแตกต่างกันก็ได้

ขั้นที่ 3 ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกัน วางแผนในการหาความรู้ เมื่อกลุ่มมีความคิดเห็นแตกต่างกันแล้ว สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนว่า จะแสวงหาข้อมูลอะไร กลุ่มจะพิสูจน์อะไร จะตั้งสมมติฐานอะไร กลุ่มจำเป็นต้องมีข้อมูลอะไร และจะไปแสวงหาที่ไหน หรือจะได้ข้อมูลนั้นมาได้อย่างไร จะต้องใช้เครื่องมืออะไรบ้าง เมื่อได้ข้อมูลมาแล้ว จะวิเคราะห์อย่างไร และจะสรุปผลอย่างไร ใครจะช่วยทำอะไร จะใช้เวลาเท่าใด ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะการสืบสอบ (Inquiry Skills) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process Skills) และทักษะการทำงานกลุ่ม (Group Work Skills) ผู้สอนทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการทำงานให้แก่ผู้เรียน รวมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวางแผน แหล่งความรู้ และการทำงานร่วมกัน

ขั้นที่ 4 ให้ผู้เรียนดำเนินการหาความรู้ ผู้เรียนดำเนินการสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ และติดตามการทำงานของ ผู้เรียน

ขั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลข้อมูล นำเสนอ และอภิปรายผล เมื่อกลุ่มรวบรวมข้อมูลได้มาแล้ว กลุ่มทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ผู้สอนช่วยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล ต่อจากนั้นจึงให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผล อภิปรายผลร่วมกัน ทั้งชั้น และประเมินผลทั้งทางด้านผลงาน และกระบวนการเรียนรู้ที่ได้รับ

ขั้นที่ 6 ให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องการสืบสอบหาคำตอบไป การสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มตามขั้นตอนข้างต้น ช่วยให้กลุ่มได้รับความรู้ ความเข้าใจ และคำตอบในเรื่องที่ศึกษา และอาจพบประเด็นที่เป็นปัญหาชวนให้ตั้งคำถามหรืออยากรู้ต่อไป ผู้เรียนสามารถเริ่มต้นวงจรการเรียนรู้ใหม่ ตั้งแต่ขั้นที่ 1 เป็นต้นไป การเรียนการสอนตามรูปแบบนี้ จึงอาจมีต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ ตามความสนใจของผู้เรียน

ทิตนา แคมมณี (2550) ระบุว่า ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบนี้ คือ ผู้เรียนจะสามารถสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มได้ด้วยตนเอง เกิดความใฝ่รู้ และมีความมั่นใจในตนเองเพิ่มขึ้น และได้พัฒนาทักษะการสืบสอบ (Inquiry Skills) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process Skills) และทักษะการทำงานกลุ่ม (Group Work Skills)

วิมลรัตน์ ลิหะสุนนท์ (2551) ระบุว่าลำดับขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มไว้ ดังนี้

1. ขั้นเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา หมายถึง นักเรียนร่วมกันเสนอปัญหาที่ครูกำหนดสถานการณ์ให้
2. ขั้นการพิจารณาปัญหา หมายถึง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันพิจารณาปัญหาที่เสนอ และศึกษาไปความรู้จากครู เพื่อเชื่อมโยงไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนด
3. ขั้นวางแผน หมายถึง ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ร่วมกันศึกษา ร่วมกันคิดวางแผนขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้าตามใบกิจกรรม โดยการกำหนดหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม และมอบหมายการทำงาน
4. ขั้นลงมือปฏิบัติ หมายถึง สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มค้นคว้าหาความรู้ตามที่ได้รับมอบหมาย พร้อมทั้งร่วมกันปฏิบัติตามกิจกรรมที่เน้นการส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ด้านสังคม โดยครูผู้สอนจะคอยแนะนำ และช่วยเหลือในการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อนำผลมาอภิปราย สรุปสาระสำคัญของกลุ่ม
5. ขั้นรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลงาน หมายถึง สมาชิกได้เสนอผลงานที่ตนเองได้ศึกษาร่วมกัน อภิปรายสรุปเป็นความคิดของกลุ่ม และบันทึกในแบบบันทึกกิจกรรม ส่งตัวแทนนำเสนอผลการศึกษาหน้าชั้นเรียน และนักเรียนในชั้นได้ร่วมกันวิเคราะห์ว่า บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดหรือไม่
6. ขั้นทบทวนและเชื่อมโยงปัญหาใหม่ หมายถึง เป็นการวิเคราะห์ และอภิปรายบทเรียน โดยผู้เรียนและผู้สอน หลังจากนั้นนำความรู้ไปขยายต่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่ ๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ในรูปแบบของแผนผังความคิด พร้อมทั้งประเมินผลความฉลาดทางอารมณ์ ด้านทักษะทางสังคมลงในบันทึกของตน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ตามแนวคิดของ Joyce และ Weil (1996 อ้างอิงมาจาก วิมลรัตน์ ลีหะสุนนท์, 2551 ; ทิศนา แคมมณี, 2550) มาปรับปรุงให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของประชากร และเนื้อหาที่วิจัย ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ เป็นขั้นที่ครูใช้ยุทธวิธีในการกระตุ้นความสนใจ และความต้องการในการสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มของนักเรียน โดยครูตั้งประเด็นคำถามให้นักเรียนรู้สึก ตื่นเต้น อยากมีส่วนร่วม แล้วนำเสนอสถานการณ์ปัญหา โดยการแจกใบกิจกรรม ให้นักเรียนได้เผชิญ ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ชวนให้งุนงงสงสัย (Puzzlement) ทำทหายความคิด และความไม่รู้อยู่ โดยเป็นปัญหา หรือสถานการณ์ที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน และสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ที่ครูกำหนดไว้

ขั้นที่ 2 พิจารณาปัญหา ครูให้นักเรียนพิจารณาความเป็นไปได้ในการหาคำตอบของ ปัญหาหรือสถานการณ์นั้น โดยครูใช้คำถามหรือยกตัวอย่างสถานการณ์ง่าย ๆ ที่คล้ายคลึงกับ สถานการณ์นั้น เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็น เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ร่วมกันทั้งชั้น แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย แบบละความสามารถ กลุ่มละ 3 - 4 คน โดยให้นักเรียนที่มีความคิดเดียวกันรวมกลุ่มเดียวกัน หรืออาจรวมกลุ่มโดยให้แต่ละกลุ่มมีสมาชิกที่มี ความคิดเห็นแตกต่างกันก็ได้

ขั้นที่ 3 วางแผนร่วมกัน ครูอธิบายให้นักเรียนฟังเกี่ยวกับรูปแบบการปฏิบัติกิจกรรม กฎกติกา และระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม แล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้พูดคุย ร่วมกัน วางแผนในการปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนด และแบ่งหน้าที่กันปฏิบัติงาน เช่น กลุ่มจำเป็นต้องมีข้อมูลอะไร จะได้ข้อมูลนั้นมาอย่างไร จะต้องใช้เครื่องมืออะไรบ้าง เมื่อได้ข้อมูล มาแล้วจะวิเคราะห์อย่างไร ใครจะช่วยทำอะไร จะใช้เวลาเท่าใด ขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนจะได้ฝึกทักษะ การสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Inquiry Skills) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process Skills) และทักษะการทำงานกลุ่ม (Group Work Skills) โดยครูทำหน้าที่ตอบข้อซักถาม ของนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรม รวมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวางแผน แหล่งการเรียนรู้ และการทำงานร่วมกัน

ขั้นที่ 4 ดำเนินการแสวงหาความรู้ นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการแสวงหาความรู้ ตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ และหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายแล้วจดบันทึกผลลงในใบกิจกรรม โดยครูคอยตอบซักถามของนักเรียน สังเกต ให้คำแนะนำ และติดตามการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และอภิปรายผล เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มรวบรวม ข้อมูลมาแล้ว ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล โดยครูคอยให้คำแนะนำ ต่อจากนั้นจึงให้แต่ละกลุ่ม



นำเสนอผล ข้อค้นพบ หรือคำตอบของปัญหา แล้วอภิปรายผลร่วมกันทั้งชั้น จากนั้นครูสรุปวิธีการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อหาคำตอบของแต่ละสถานการณ์ให้นักเรียนฟังอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 ทบทวนและเชื่อมโยงปัญหาใหม่ ครูใช้คำถามให้เกิดการอภิปรายผลที่ได้รับ โดยอาจเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขของปัญหาเดิม หรือชักชวนให้นักเรียนเลือกประเด็นที่เป็นปัญหาต่อยอด หรือสงสัย นำไปสู่วงจรการเรียนรู้ใหม่ ทั้งนี้อาจให้นักเรียนค้นคว้านอกชั่วโมงเรียน หรือในชั่วโมงเรียน ได้ตามความเหมาะสม

6. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือในรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้ เป็นกลุ่มทฤษฎีสนามของ Kurt Lewin

ทิตนา แคมมณี (2522) ได้สรุปแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีสนามของ Kurt Lewin ไว้ ดังนี้

1. พฤติกรรมจะเป็นผลมาจากพลังความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม
2. โครงสร้างของกลุ่มจะเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน
3. การรวมกลุ่มแต่ละครั้งจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม

โดยปฏิสัมพันธ์ในรูปของการกระทำ ความรู้สึก และความคิด

ชาลชัย อาจิณสมาจาร (2550) ได้กล่าวถึงทฤษฎีนำการปฏิบัติว่า การปฏิบัติถูกชี้นำโดยทฤษฎีสนามของ Kurt Lewin และ Norton และได้พัฒนาทฤษฎีโดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักฐานที่ว่าประเภทของการพึ่งพาซึ่งกันและกันที่ได้จัดโครงสร้างของแต่ละบุคคล จะกำหนดวิธีการของการมีปฏิสัมพันธ์ของเรากับคนอื่น ซึ่งจะก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ต่างออกไป

การจัดโครงสร้างการพึ่งพาซึ่งกันและกันในทางบวกในแต่ละบุคคล คุณลักษณะรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่ได้รับการส่งเสริมโดยให้ความช่วยเหลือ การสนับสนุนที่จะเกิดขึ้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า มีประโยชน์มากกว่า มีเจตคติ และความสัมพันธ์ในทางบวก ซึ่งก่อให้เกิดนักเรียนมีสุขภาพจิตที่ดีขึ้น

ทฤษฎีแรงจูงใจ

อารี พันธมณี (2534) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียน ดังนี้

1. การชมเชยและการตำหนิ ทั้งการชมเชยและการตำหนิ จะมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กด้วยกันทั้งสองอย่าง จากการพิจารณาโดยละเอียดเกี่ยวกับอิทธิพลของการชมเชย และการตำหนิปรากฏว่า โดยทั่วไปแล้วการชมเชยจะให้ผลดีกว่าการตำหนิบ้างเล็กน้อย เด็กโตชอบการชมเชยมากกว่าการตำหนิ การชมเชยและการตำหนิมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก และเด็กที่เรียนดีนั้น เมื่อถูกตำหนิจะมีความพยายามมากกว่าที่ได้รับคำชมเชย

2. การทดสอบบ่อยครั้ง คะแนนจากการสอบจะเป็นสิ่งจูงใจมีความหมายต่อนักเรียนอย่างมาก การทดสอบบ่อยครั้งจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเรียนมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง



และสม่ำเสมอ ทำให้นักเรียนตื่นตัวในการเรียน สนใจ เอาใจใส่อย่างจริงจังมากขึ้น และส่งผลต่อการเรียนของนักเรียนด้วย

3. การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ด้วยการเสนอแนะ หรือกำหนดหัวข้อที่จะทำให้นักเรียนสนใจใคร่รู้ เพื่อให้เด็กค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง หัวข้อเหล่านี้อาจเป็นเรื่องที่น่าสนใจ น่าสงสัย ไม่น่าใจ หรือเกิดความรู้สึกขัดแย้งก็ได้ ซึ่งจะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกสนใจ จนกว่าจะสามารถค้นคว้าหาความรู้มาสนองความสนใจนั้นได้ อย่างไรก็ตาม การกำหนดหัวข้อพึงระวังอย่าให้ยากเกินความสามารถ หรือต้องใช้เวลานานเกินไป เพราะจะทำให้เด็กเบื่อหน่าย และหมดความสนใจ และทำให้เกิดผลเสียต่อการเรียนรู้ของนักเรียนคนนั้นได้

4. วิธีการที่แปลกใหม่ ควรนำวิธีการที่แปลกใหม่เพื่อเร้าความสนใจ โดยใช้วิธีการใหม่ ซึ่งนักเรียนไม่เคยคาดคิดหรือมีประสบการณ์มาก่อน เช่น การให้นักเรียนร่วมกันวางแผนโครงการ ประเมินผลการเรียนการสอน ให้นักเรียนช่วยกันคิดกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งแปลกไปกว่าที่เคยทำ วิธีการแปลกใหม่จะช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึก และมีความสนใจในการเรียนการสอน

5. ตั้งรางวัลสำหรับงานที่มอบหมาย ครูควรตั้งรางวัลล่วงหน้าแก่เด็กที่นักเรียนทำสำเร็จ เพื่อยั่วยุคนักเรียนพยายามมากยิ่งขึ้น และการให้รางวัลก่อนการเรียนรู้ก็ได้ เพื่อให้เด็กทราบถึงผลที่เกิดจากการเรียนรู้ใหม่ ครูควรพยายามให้เด็กมีโอกาสได้รับแรงเสริมอย่างทั่วถึงกัน ไม่ควรเน้นเฉพาะผู้ที่ชนะการแข่งขันเท่านั้น แต่อาจให้รางวัลในการแข่งขันกับตนเองก็ได้

6. ให้ตัวอย่างจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคย และคาดไม่ถึง การยกตัวอย่างประกอบการสอนควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยแล้ว เพื่อให้นักเรียนเข้าใจง่าย และรวดเร็วขึ้น

7. เชื่อมโยงบทเรียนใหม่กับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อน การนำเอาสิ่งใหม่ไปเชื่อมโยงสัมพันธ์กับสิ่งที่เคยรู้มาก่อนจะทำให้เข้าใจง่าย และชัดเจนขึ้น ซึ่งจะทำให้เด็กสนใจบทเรียนมากขึ้น เพราะคาดหวังไว้ว่าจะได้นำเอาสิ่งที่เรียนไปใช้ประโยชน์ และเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไป

8. เกมและการเล่นละคร การสอนที่เด็กได้ปฏิบัติจริงทั้งในการเล่นและแสดงละครทำให้เด็กเกิดความรู้สึกสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน และช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้นด้วย

9. สถานการณ์ที่ทำให้เด็กไม่พึงปรารถนา สถานการณ์ในชั้นเรียนที่อาจทำให้นักเรียนเบื่อ ไม่พอใจ ขัดแย้ง ควรหาทางลดหรือขจัดเพราะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของนักเรียน อาจทำให้ไม่เข้าใจบทเรียนได้

ฉะนั้น ในการเรียนการสอนครูต้องมีการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนอยากเรียนให้สนใจ เรียนเสียก่อนจึงจะเรียนได้ดี ด้วยการนำเอาหลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมาย และเกิดประสิทธิภาพต่อการเรียนได้

Johnson และ Johnson (1978 อ้างอิงมาจาก สุวรรณมาลี นาคเสน, 2543) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่การเรียนแบบร่วมมือในรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม จะได้ผลดีดังนี้

1. นักเรียนเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดี จะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของนักเรียนแล้วอธิบายให้เพื่อนฟังทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น
2. นักเรียนที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟังจะเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น
3. การสอนเพื่อเป็นการสอนแบบตัวต่อตัวทำให้นักเรียนได้รับความเอาใจใส่ และมีความสนใจมากยิ่งขึ้น
4. นักเรียนทุกคนต่างก็พยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะครุคิดคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มด้วย
5. นักเรียนทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตนมีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนั้นทุกคนต้องพยายามเต็มที่ จะคอยอาศัยเพื่อนอย่างเดียวไม่ได้
6. นักเรียนทุกคนมีโอกาสฝึกทักษะทางสังคม มีเพื่อนร่วมกลุ่มและเป็นการเรียนรู้วิธีการทำงาน ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากเมื่อเข้าสู่ระบบทำงานอย่างแท้จริง
7. นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม เพราะในการปฏิบัติงานร่วมกันนั้น ก็ต้องมีการทบทวนกระบวนการทำงานของกลุ่ม เพื่อให้มีประสิทธิภาพการปฏิบัติงานหรือคะแนนของกลุ่มดีขึ้น
8. นักเรียนเก่งจะมีบทบาททางสังคมในชั้นมากขึ้น เพราะเขารู้สึกว่าเขาไม่ได้เรียน หรือหลบไปท่องหนังสือเฉพาะตน เพราะเขาต้องมีหน้าที่ต่อสังคมด้วย
9. ในการตอบคำถามในห้องเรียน ถ้าหากตอบผิดเพื่อนอาจจะหัวเราะ แต่เมื่อทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ถ้าหากตอบผิดก็ถือว่าผิดทั้งกลุ่ม คนอื่น ๆ อาจจะทำให้ความช่วยเหลือบ้าง ทำให้นักเรียนในกลุ่มมีความผูกพันกันมากขึ้น

ลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือในรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในกลุ่ม โดยมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

Johnson และ Johnson (1978 อ้างอิงมาจาก สุวรรณมาลี นาคเสน, 2543) ได้กำหนดลักษณะสำคัญเบื้องต้นของการเรียนแบบร่วมมือในรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ไว้ดังนี้

1. สมาชิกกลุ่มมีความรับผิดชอบต่อกลุ่มร่วมกัน “อยู่ด้วยกัน หรือตายด้วยกัน” ช่วยกันทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ โดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน แบ่งข้อมูลอุปกรณ์ระหว่างสมาชิกกลุ่ม

2. สมาชิกกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ต่อกัน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

3. สมาชิกกลุ่มแต่ละคนมีความรับผิดชอบในตัวเอง ต่องานที่ได้รับมอบหมาย จุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ การที่แต่ละคนทำงานอย่างเต็มความสามารถ

4. สมาชิกกลุ่มมีทักษะในการทำงานกลุ่ม (Small Group Skills) และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ครูสอนทักษะการทำงานกลุ่ม และประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน การที่จับให้นักเรียนที่ขาดทักษะการทำงานกลุ่ม มาทำงานกลุ่มร่วมกัน จะไม่ประสบความสำเร็จ

เปรมจิตต์ ขจรภัย ลาร์เซ็น (2536) กล่าวว่า ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือในรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม มีดังนี้

1. ต้องมีการเรียนรู้โดยพึ่งพาอาศัยกันในทางบวก (Positive Independence) ซึ่งถือว่าความสำเร็จของนักเรียนแต่ละคนขึ้นอยู่กับความสำเร็จของนักเรียนคนอื่น ๆ ในกลุ่มด้วย นักเรียนแต่ละคนต้องช่วยกันเรียนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

2. การเรียนรู้ต้องมีการให้กำลังใจซึ่งกันและกัน ตลอดจนช่วยเหลือกันอย่างใกล้ชิด (Face to Face Promotive Interaction)

3. ทุกคนต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ทำ ที่ศึกษา ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนความรู้ช่วยเหลือให้คนอื่น ๆ ในกลุ่มมีความรู้เรื่องนั้นเท่า ๆ กัน อย่างแท้จริง (Individual Accountability)

4. นักเรียนทุกคนต้องสามารถที่จะทำงานร่วมกัน เข้ากันได้ทุกคนและสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยได้ (Interpersonal and Small Group Skills) โดยครูต้องฝึกให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย โดยนักเรียนต้องทำดังนี้

4.1 ต้องทำความรู้จักกัน และไว้วางใจกัน

4.2 พูดสื่อความหมายกันได้อย่างชัดเจน

4.3 ยอมรับและให้การสนับสนุนซึ่งกันและกัน

4.4 ช่วยกันแก้ปัญหาของความขัดแย้ง

5. นักเรียนในกลุ่มอภิปรายวิเคราะห์การทำงานกลุ่ม และสามารถหาวิธีปรับปรุงการทำงานกลุ่มให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Group Processing)

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบร่วมมือในรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มนั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเน้นการพัฒนาทักษะ และกระบวนการทั้งสองด้าน

ของผู้เรียน คือ กระบวนการทางสติปัญญา และกระบวนการทางสังคม มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้อย่างแท้จริง ฝึกฝนให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจบุคคลอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี สามารถปรับตัว และร่วมทำงานกับผู้อื่นจนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ทักษะการคิดเชิงคำนวณ

### 1. ความหมายของทักษะการคิดเชิงคำนวณ

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของทักษะการคิดเชิงคำนวณไว้ ดังนี้

บัญญัติ พูลสวัสดิ์ และพนมพร ดอกประโคน (2559) ได้ให้ความหมายทักษะ การคิดเชิงคำนวณไว้ว่า เป็นทักษะประเภทหนึ่งที่เป็นต่อนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ในเรื่องของการ วิเคราะห์ปัญหาหลัก โดยมีการสังเกตรูปแบบของปัญหา และสถานการณ์ เพื่อนำไปออกแบบ แนวทางการแก้ปัญหา และใช้การออกแบบดังกล่าวที่วิเคราะห์ออกมาได้ปรับใช้ในลักษณะที่เป็น รูปแบบ (Pattern)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2561) ได้ให้ความหมายทักษะ การคิดเชิงคำนวณไว้ว่า เป็นกระบวนการในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล เป็นขั้นตอน เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบที่สามารถนำไปประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2560) ได้ให้ความหมายทักษะการคิด เชิงคำนวณไว้ว่า การคิดได้เป็นขั้นตอน นำการเขียนโปรแกรมมาเป็นเครื่องมือในการฝึกคิดเป็น ขั้นตอน เป็นวิธีคิด และแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์ สามารถใช้จินตนาการมองปัญหาด้วยความคิดเชิง นามธรรม ซึ่งจะให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและมีลำดับวิธีคิด

อักษรเจริญทัศน์ (2560) ได้ให้ความหมายทักษะการคิดเชิงคำนวณไว้ว่า เป็นทักษะ ที่มุ่งเน้นการคิดเชิงตรรกะ สามารถอธิบายการคิดเชิงคำนวณอย่างเป็นระบบ หรือเป็นการแก้ปัญหา อย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยการเข้าใจปัญหาและวิธีการในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้มา ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาที่ทั้งมนุษย์และคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจร่วมกันได้

Wing (2006) ได้ให้ความหมายทักษะการคิดเชิงคำนวณไว้ว่า เป็นการคิดแก้ปัญหา การออกแบบระบบ และเข้าใจพฤติกรรมมนุษย์ โดยการวาดมโนทัศน์พื้นฐานไปยังวิทยาการ คอมพิวเตอร์ ยังหมายรวมถึงเครื่องมือทางจิตที่สะท้อนให้เห็นถึงความกว้างขวางของสาขาวิชา วิทยาการคำนวณ

Educational Technology (2016) ได้ให้ความหมายทักษะการคิดเชิงคำนวณไว้ว่า กระบวนการคิดที่ต้องใช้ทักษะและเทคนิคเพื่อแก้ปัญหาแบบมีลำดับขั้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การคิดเชิงคำนวณเป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ไขปัญหา โดยวิเคราะห์ข้อมูลรายละเอียดของปัญหา หาความสัมพันธ์ของปัญหา และวางแผนการดำเนินการแก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน เพื่อให้วิธีการแก้ปัญหานั้นเป็นรูปแบบที่ผู้แก้ปัญหสามารถปฏิบัติตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. องค์ประกอบของการคิดเชิงคำนวณ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณไว้ 4 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

1. การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหา/งานย่อย (Decomposition) เป็นการพิจารณาและแบ่งปัญหา/งาน/ส่วนประกอบ ออกเป็นส่วนย่อย เพื่อให้จัดการกับปัญหาได้ง่ายขึ้น

2. การพิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญห (Pattern Recognition) การพิจารณารูปแบบแนวโน้ม และลักษณะทั่วไปของปัญหา/ข้อมูล โดยพิจารณาว่าเคยพบปัญหาลักษณะนี้มาก่อนหรือไม่ หากมีรูปแบบของปัญหาที่คล้ายกันสามารถนำวิธีการแก้ปัญหานั้นมาประยุกต์ใช้ และพิจารณารูปแบบของปัญหาย่อยซึ่งอยู่ภายในปัญหาเดียวกันว่าส่วนใดที่เหมือนกัน เพื่อใช้วิธีการแก้ปัญหเดียวกันได้ ทำให้จัดการกับปัญหาได้ง่ายขึ้น และการทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

3. การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) เป็นการพิจารณารายละเอียดที่สำคัญของปัญหา แยกแยะสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่สำคัญ

4. การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms) ขั้นตอนในการแก้ปัญหหรือการทำงาน โดยมีลำดับของคำสั่งหรือวิธีการที่ชัดเจนที่คอมพิวเตอร์สามารถปฏิบัติตามได้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2560) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณไว้ 4 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

1. การย่อยปัญหา (Decomposition) การย่อยปัญหาหรือระบบที่ซับซ้อนออกเป็นส่วนเล็ก ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและแก้ปัญหา

2. การจดจำรูปแบบ (Pattern Recognition) การหารูปแบบหรือลักษณะที่เหมือนกันของปัญหาเล็ก ๆ ที่ถูกย่อยออกมา

3. ความคิดด้านนามธรรม (Abstraction) การมุ่งความคิดไปที่ข้อมูลสำคัญหรือโครงสร้างหลัก คัดกรองให้เหลือแต่ลักษณะเฉพาะ และคัดกรองส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป เพื่อให้จดจำเฉพาะสิ่งที่เราต้องการจะทำ

4. การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design) การพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน การออกแบบลำดับการทำงานที่สามารถระบุปัญหา หรือสร้างหลักเกณฑ์ขึ้นมา เพื่อดำเนินตามทีละขั้นตอนในการแก้ปัญหา

อักษรเจริญทัศน์ (2560) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณไว้

4 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

1. แนวคิดการแยกย่อย (Decomposition) แยกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อยที่มีขนาดเล็กลง เพื่อให้สามารถจัดการปัญหาได้ง่ายขึ้น ทักษะนี้เทียบเท่ากับคิดวิเคราะห์
2. แนวคิดการจดจำรูปแบบ (Pattern Recognition) กำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่าง ๆ มักมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ หากเราเข้าใจปัญหาจะพบว่าปัญหาที่แตกต่างกันสามารถใช้วิธีการในการแก้ปัญหาแบบเดียวกันได้ ทักษะนี้เทียบเท่ากับการวิเคราะห์แบบเชื่อมโยง
3. แนวคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) การหาแนวคิดเชิงนามธรรมหรือการนิยามเพื่อหาแนวคิดรวบยอดของแต่ละปัญหาย่อย เป็นการมุ่งเน้นความสำคัญของปัญหาโดยไม่สนใจรายละเอียดที่ไม่จำเป็น เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงแก่นแท้ของปัญหา ทักษะนี้เทียบเท่ากับการคิดสังเคราะห์
4. แนวคิดการออกแบบขั้นตอน (Algorithm Design) การออกแบบขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยการคิดพื้นฐานในการสร้างชุดของลำดับขั้นตอนวิธีง่าย ๆ ที่ทุกคนสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่มีลักษณะแบบเดียวกันได้

Educational Technology (2016) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณไว้ 4 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

1. Decomposition การลงลึกเพื่อวิเคราะห์ส่วนประกอบย่อยเพื่อศึกษาความซับซ้อนของผลลัพธ์หรือปัญหา
2. Pattern Recognition การมองหารูปแบบของปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ
3. Pattern Generalization and Abstraction การมองภาพรวมเพื่อนิยามสิ่งที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อย
4. Algorithm Design การออกแบบลำดับการทำงานที่สามารถกำหนดปัญหาเพื่อนำไปสู่การสร้างรูปแบบการทำงานที่สั้นที่สุด

จากองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อย (Decomposition) เป็นความสามารถของนักเรียนในการพิจารณาและแบ่งปัญหางานหรือส่วนประกอบออกเป็นส่วนย่อย เพื่อให้จัดการกับปัญหาได้ง่ายขึ้น
2. การพิจารณารูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition) เป็นความสามารถของนักเรียนในการพิจารณารูปแบบ แนวโน้ม และลักษณะทั่วไปของปัญหาหรือข้อมูล โดยพิจารณาว่า



เคยพบปัญหาลักษณะนี้มาก่อนหรือไม่ หากมีรูปแบบของปัญหาที่คล้ายกันสามารถนำวิธีการแก้ปัญหา นั้นมาประยุกต์ใช้ได้หรือไม่ นอกจากนี้ ยังพิจารณารูปแบบปัญหาย่อยซึ่งอยู่ภายในปัญหาเดียวกันว่า มีส่วนใดที่เหมือนกัน เพื่อใช้วิธีการแก้ปัญหาเดียวกันได้ ทำให้จัดการกับปัญหาได้ง่ายขึ้น และ การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

3. การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) เป็นความสามารถของ นักเรียนในการพิจารณารายละเอียดที่สำคัญของปัญหา แยกแยะสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่สำคัญ

4. การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms) เป็นความสามารถของนักเรียนในการเขียน ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา โดยมีลำดับของคำสั่งหรือวิธีการที่ชัดเจนเป็นการออกแบบขั้นตอนในการ แก้ปัญหาซึ่งเป็นชุดของลำดับขั้นตอนวิธีง่าย ๆ ที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาที่มีลักษณะแบบเดียวกันได้

### 3. การวัดและประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณ

Brennan และ Resnick (2012) ได้กล่าวถึง การวัดและประเมินผลทักษะการคิดเชิง คำนวณว่า ประกอบด้วย 3 วิธี ดังนี้

1. แฟ้มสะสมผลงาน เป็นการวิเคราะห์ถึงการใช้ตัวแทนข้อมูลในการทำงาน
2. การสัมภาษณ์ เป็นการถามตอบโดยใช้สิ่งของหรือผลงานที่อ้างอิงถึงการทำงาน
3. ภาพจำลองการออกแบบ เป็นการกำหนดระดับของการทำงาน 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง โดยให้นักเรียนประเมินตนเองจากการเลือกระดับของการทำงาน พร้อมทั้ง ให้นักเรียนอธิบายระดับของการทำงานที่เลือก เหตุผลที่เลือก และคุณสมบัติของงานที่สอดคล้องกับ ระดับของการทำงานที่เลือก

Nikolina และ Lvica (2018) ได้กล่าวถึงการวัดและประเมินผลทักษะการคิดเชิง คำนวณไว้ว่า เป็นการวัดด้วยการวิเคราะห์แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์ผ่านใบกิจกรรม โดยแบ่ง ระดับการวัดและประเมินออกเป็น 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง และต่ำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ได้กล่าวถึงการวัดและ ประเมินผลทักษะการคิดเชิงคำนวณไว้ว่า เป็นการประเมินตนเองโดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค

4 ระดับ คือ เริ่มต้น กำลังพัฒนา ดี และยอดเยี่ยม ซึ่งแบ่งตามกระบวนการย่อยของการแยก ส่วนประกอบย่อยได้เป็น 3 ด้าน คือ 1) เข้าใจความต้องการของปัญหาและอธิบายปัญหา 2) การแตกปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อย 3) ความสำเร็จในการแก้ปัญหา ปรากฏดังตาราง 4



ตาราง 4 แสดงแบบประเมินตนเอง การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา

รายการ	ผลการวัดและประเมิน			
	เริ่มต้น	กำลังพัฒนา	ดี	ยอดเยี่ยม
เข้าใจความต้องการ ของปัญหาและ อธิบายปัญหา	ไม่เข้าใจว่าโจทย์ ต้องการอะไร และ ไม่สามารถอธิบาย ได้	เข้าใจว่าโจทย์ ต้องการอะไรและ อธิบายปัญหาได้แต่ ไม่ครบทุกประเด็น	เข้าใจว่าโจทย์ ต้องการอะไรและ อธิบายปัญหาได้ ครบประเด็นแต่ไม่ สามารถแยก ส่วนประกอบของ ปัญหาได้	เข้าใจว่าโจทย์ ต้องการอะไร อธิบายปัญหาได้ และวิเคราะห์แยก ส่วนประกอบของ ปัญหา
การแตกปัญหาใหญ่ ออกเป็นปัญหาย่อย	ไม่สามารถแตก ปัญหาใหญ่ออกเป็น ปัญหาย่อยได้	แตกปัญหาใหญ่ ออกเป็นปัญหาย่อย ได้ ยังไม่ละเอียดลออ พอหรือไม่ครบทุก ประเด็น	แตกปัญหาใหญ่ ออกเป็นปัญหาย่อย ได้รับประเด็น	แตกปัญหาใหญ่ ออกเป็นปัญหาย่อย ได้ และสามารถ เชื่อมโยงแต่ละส่วน เข้าด้วยกันได้
ความสำเร็จในการ แก้ปัญหา	ไม่สามารถอธิบาย แนวทางการ แก้ปัญหาได้	สามารถอธิบาย แนวทางการ แก้ปัญหาได้บางส่วน	สามารถอธิบายแนว ทางการแก้ปัญหาได้ ส่วนใหญ่	สามารถอธิบายแนว ทางการแก้ปัญหาได้ ครบถ้วน

จากการวัดและประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณ สามารถสรุปได้ว่า ทักษะการคิดเชิงคำนวณสามารถวัดและประเมินผลได้หลากหลายวิธี เช่น 1) แฟ้มสะสมผลงาน เป็นการใช้วิเคราะห์ถึงการใช้ตัวแทนข้อมูลในการทำงาน 2) การสัมภาษณ์ เป็นการถามตอบโดยใช้สิ่งของหรือผลงานที่อ้างอิงถึงการทำงาน 3) ภาพจำลองการออกแบบ เป็นการกำหนดระดับของการทำงาน 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง โดยให้นักเรียนประเมินตนเองจากการเลือกระดับของการทำงาน เป็นต้น ซึ่งเป็นการประเมินโดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงคำนวณ

ชยการ ศิริรัตน์ (2562) ได้พัฒนาการใช้กระบวนการแก้ปัญหาและโปรแกรม

App Inventor พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking : CT) สำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่า ทักษะการคิดเชิงคำนวณเป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่สามารถนำไปใช้ได้ ในหลากหลายสาขาทั้งวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี คณิตศาสตร์ และมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ทักษะการคิดเชิงคำนวณเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งความสามารถใน

การเรียนรู้และเป็นกระบวนการคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา เริ่มจากทำความเข้าใจในปัญหาที่ซับซ้อนด้วยการกำหนดรายละเอียดขอบเขตของปัญหา แล้ววิเคราะห์งานออกเป็นส่วนย่อย ๆ ก่อนที่จะหารูปแบบของการแก้ปัญหาเพื่อนำมาประยุกต์ใช้และกำหนดขั้นตอนวิธีแก้ปัญหา ซึ่งการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณสามารถทำได้ด้วยการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวัน ให้เกิดการแก้ปัญหาในรูปแบบการสร้างชิ้นงานหรือการทำโครงการ ผู้เรียนสามารถใช้ App Inventor ทำให้เกิดการพัฒนา “ทักษะการคิดเชิงคำนวณ” อย่างมีประสิทธิภาพได้

โซติกา สงคราม (2562) ผลศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และเพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีผลต่อทักษะการคิดเชิงคำนวณ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 42 คน ของโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ เรื่อง ความน่าจะเป็น ส่วนใหญ่มีทักษะการคิดเชิงคำนวณอยู่ในระดับยอดเยี่ยม กล่าวคือ นักเรียนร้อยละ 78.57 สามารถแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อยได้ นักเรียนร้อยละ 83.33 สามารถพิจารณารูปแบบของปัญหาได้ นักเรียนร้อยละ 54.76 สามารถพิจารณาสาระสำคัญของปัญหาได้ และนักเรียนร้อยละ 52.38 สามารถออกแบบอัลกอริทึมได้

สุวิมล นิลพันธ์ (2563) ผลการศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged และเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 36 คน พบว่า นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณจากการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบ Unplugged นักเรียนแสดงพฤติกรรม คือ นักเรียนมีการแก้ปัญหาโดยเริ่มจากการแตกปัญหาใหม่ ออกเป็นปัญหาย่อย พิจารณารูปแบบที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา อธิบายสาระสำคัญของปัญหาและเขียนอัลกอริทึมได้มากขึ้น ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะการคิดเชิงคำนวณโดยรวมอยู่ในระดับกำลังพัฒนา สำหรับในวงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยรวมอยู่ในระดับดี ซึ่งนักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณในระดับดีเพิ่มขึ้น และในวงจรปฏิบัติการที่ 3 นักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะการคิดเชิงคำนวณโดยรวมอยู่ในระดับดี และพบว่านักเรียนที่มีทักษะการคิดเชิงคำนวณโดยรวมในระดับยอดเยี่ยมในวงจรปฏิบัติการนี้ แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบ Unplugged ช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณ

ศรายุทธ ดวงจันทร์ (2561) ได้ศึกษาผลการใช้แนวสะเต็มศึกษาในวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยศึกษาระดับความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนภายหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาในวิชาฟิสิกส์และเปรียบเทียบความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน การวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น มีรูปแบบการวิจัยแบบศึกษากลุ่มเดียววัดสองครั้ง มีการเก็บข้อมูลความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาในวิชาฟิสิกส์ มีความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนอยู่ในระดับดี มีความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 5. สรุปแนวคิดเกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงคำนวณ

ทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) เป็นกระบวนการในการแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเป็นขั้นตอน เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบที่สามารถนำไปประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะนี้มีความสำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในศาสตร์อื่น ๆ และปัญหาในชีวิตประจำวันได้ด้วย ทักษะการคิดเชิงคำนวณมีองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ 1) การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหา/งานย่อย (Decomposition) เป็นการพิจารณาและแบ่งปัญหา/งาน/ส่วนประกอบ ออกเป็นส่วนย่อย เพื่อให้จัดการกับปัญหาได้ง่ายขึ้น 2) การพิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา (Pattern Recognition) การพิจารณารูปแบบ แนวโน้ม และลักษณะทั่วไปของปัญหา/ข้อมูล โดยพิจารณาว่าเคยพบปัญหาลักษณะนี้มาก่อนหรือไม่ หากมีรูปแบบของปัญหาที่คล้ายกันสามารถนำวิธีการแก้ปัญหา นั้นมาประยุกต์ใช้ และพิจารณารูปแบบปัญหาย่อยซึ่งอยู่ภายในปัญหาเดียวกัน ว่ามีส่วนใดที่เหมือนเดิม เพื่อใช้วิธีการแก้ปัญหาเดียวกันได้ ทำให้จัดการกับปัญหาได้ง่ายขึ้น และการทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 3) การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) เป็นการพิจารณารายละเอียดที่สำคัญของปัญหา แยกแยะสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่สำคัญ 4) การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms) ขั้นตอนในการแก้ปัญหาหรือการทำงานโดยมีลำดับของคำสั่ง หรือวิธีการที่ชัดเจนที่คอมพิวเตอร์สามารถปฏิบัติตามได้ ซึ่งจากผลการวิจัยเกี่ยวกับการนำความสามารถในการคิดเชิงคำนวณไปใช้ในนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนใหญ่พบว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการในระยะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ช่วยให้นักเรียนเข้าใจการคิดเชิงคำนวณมากขึ้น

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 1. ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2523) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรม หรือจากการสอบ การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถ หรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร ซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอง คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ ข้อสอบภาคปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Concept) อันเป็นประสบการณ์เรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้ โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

วิลสัน (Wilson, 1971) ได้ให้ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนรู้

กู๊ด (Good, 1973) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ว่า เป็นการเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) หรือการพัฒนาทักษะในการเรียน ซึ่งอาจพิจารณาได้จากคะแนนของแบบทดสอบที่กำหนดให้ หรืองานที่ผู้สอนมอบหมายให้ทำ หรือพิจารณาทั้งสองอย่าง

ไอแซนค์ และคณะ (Eysenck and others, 1972) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ระดับ (Degree) ของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานหรือ ผลการใช้ความสามารถทางสติปัญญา หรือความสามารถทางด้านร่างกาย

โวลแมน (Wolman, 1973) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ระดับของความสำเร็จ หรือเรื่องทั่วไป หรือระดับของความชำนาญ อันเนื่องมาจากการได้รับความรู้ทางวิชาการ

รีเบอร์ (Reber, 1985) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ระดับความสามารถทางวิชาการของบุคคล ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบสอบถามมาตรฐาน

นิภา เมธธาวิชัย (2533) ให้ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความรู้ และทักษะที่ได้รับและพัฒนาจากการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ครูอาศัยเครื่องมือช่วยในการศึกษาว่า นักเรียนมีความรู้และทักษะมากน้อยเพียงใด วิธีวัดผลที่ใช้บ่อยที่สุด คือ การทดสอบอาจทดสอบโดย

การใช้เขียนตอบ หรือทดสอบภาคปฏิบัติ และการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง วิธีการตรวจสอบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่ตั้งไว้เพียงใด การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นการวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมองและสติปัญญาของนักเรียนภายหลังจากที่ได้เรียนไปแล้ว โดยใช้แบบทดสอบ ดังนั้น ถ้าจุดมุ่งหมายของการศึกษาให้ชัดเจนจะทำให้การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดของคำถามที่วัดพฤติกรรมทางสมองของนักเรียนในด้านความรู้และทักษะที่นักเรียนได้รับประสบการณ์จากภายในโรงเรียนและภายนอกโรงเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบทดสอบอัตนัย และแบบทดสอบปรนัย

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคล อันเป็นผลเนื่องจากการได้รับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ว่านักเรียนมีความรู้และทักษะมากน้อยเพียงใด ซึ่งสามารถวัดได้โดยอาศัยเครื่องมือทางจิตวิทยา หรือแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัททิยภณี (2546) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าแบบทดสอบที่วัดสมรรถนะสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียน คือ เขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาที่ตนได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น ดังนั้น ในที่นี้จะกล่าวรายละเอียดเฉพาะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างลักษณะของแบบทดสอบแบ่งได้ 6 ประเภท ดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test)
2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false Test)
3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test)
4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short Answer Test)
5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test)
6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Test)

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ที่นักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบ กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง ซึ่งแบ่งแบบทดสอบประเภทนี้เป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของคำถามที่ครูเป็นคนสร้างขึ้น ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้ในห้องเรียนว่ามีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือวัดดูความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้น จากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาหรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้ง จนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น เพื่อใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอน แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบ และยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วยทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐาน มีวิธีการสร้างข้อคำถามเหมือนกัน เป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้ว มีวิธีการสร้างข้อคำถามเหมือนกัน เป็นคำถามที่วัดเนื้อหา และพฤติกรรมที่สอนไปแล้ว ซึ่งสามารถวัดได้และควรวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 วัดด้านความจำ
- 2.2 วัดความเข้าใจ
- 2.3 วัดการนำไปใช้
- 2.4 วัดด้านการวิเคราะห์
- 2.5 วัดด้านการสังเคราะห์
- 2.6 วัดด้านการประเมินค่า

### 3. หลักการวัดผล และการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลและประเมินผลเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการเรียนการสอน เป็นส่วนช่วยวินิจฉัยปัญหา กำหนดทิศทางและนโยบายให้ดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายของการศึกษา ซึ่งผลของการศึกษานี้จะนำมาเป็นข้อมูลสำหรับผู้เกี่ยวข้องนำมาพิจารณาในการปรับวางแผนทำงานให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ดังนั้น กระบวนการวัดและประเมินผลจึงมีส่วนสัมพันธ์กับการจัดการเรียนการสอนอย่างมาก เพราะสามารถกระทำได้ทั้งก่อนสอน ระหว่างสอน และหลังสอน ตลอดจนตัดสินคุณค่าของผู้เรียนด้วย ฉะนั้นควรได้ทราบถึงจุดประสงค์ของการวัดและประเมินผลวิชาสังคมศึกษา เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง ดังที่วันเพ็ญ วรรณโกมล กล่าวถึงจุดประสงค์ของการวัดและประเมินผลวิชาสังคมศึกษา ดังนี้ (วันเพ็ญ วรรณโกมล, 2544)

1. เพื่อจูงใจในการเรียนรู้ (Motivating Learning) วิธีการอย่างหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนเกิดความพยายาม เมื่อผู้เรียนได้ทราบผลการสอบของตนย่อมจะทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ผลสอบดี หรือผู้เรียนได้คะแนนต่ำก็ต้องแก้ไขให้คะแนนสูงขึ้น เป็นต้น



2. เพื่อประเมินความก้าวหน้า (Assessment of Progress) การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แล้วนำผลมาเปรียบเทียบจะทำให้ทราบความก้าวหน้าของผู้เรียนหลังจากที่ครูจัดการเรียนการสอนแล้ว

3. เพื่อประเมินผลวิธีการสอนของครู (Evaluation of Treatment) การวัดผลและการประเมินผลช่วยให้ทราบถึงผลการเรียนของผู้เรียน และผลการสอนของครูผู้สอน ทั้งนี้เพราะการที่ผู้เรียนไม่สามารถสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน อาจเกิดจากวิธีการสอน การจัดกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์แบบเรียนไม่เหมาะสม ครูผู้สอนควรได้สำรวจหาข้อบกพร่องว่าต้องปรับปรุงส่วนใดเพียงใด

4. เพื่อวินิจฉัย (Diagnosis) การวัดผลและการประเมินผลช่วยให้ครูสามารถวินิจฉัยได้ว่า ผู้เรียนคนใดเรียนเก่ง-อ่อนด้านใด ซึ่งทำให้มองเห็นวิธีแก้ไขบกพร่องต่าง ๆ ได้ โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อการวินิจฉัย ลักษณะข้อสอบจะมากข้อ ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก

5. เพื่อจำแนกบุคคล (Classification) การจำแนกผู้เรียนออกเป็นพวกเก่ง-อ่อน หรือได้ระดับผลการเรียนเป็น 4 3 2 1 0 เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการจัดการเรียนการสอนในวิชานั้น ๆ หากได้ผลการเรียน 0 ผู้เรียนต้องแก้ไขหรือซ่อม เพื่อพัฒนาให้เป็นที่ยอมรับได้ การวัดผลและการประเมินเพื่อจำแนกผู้เรียนนี้ต้องอาศัยเกณฑ์บางประการเป็นเครื่องตัดสิน นอกจากนั้น การวัดผล และการประเมินผล ยังมีจุดประสงค์อื่น ๆ อีก เช่น เพื่อการคัดเลือก (Selection) เพื่อการทำนาย (Prediction) ว่าผู้เรียนควรเรียนอะไรในอนาคต และเพื่อรักษามาตรฐาน (Maintaining Standard) ในการผลิตกำลังคนของสถาบันต่าง ๆ ด้วย

น้อมฤดี จงพยุหะ (2519) กล่าวถึงความหมายของการประเมินผลว่า หมายถึง การใช้เครื่องมือต่าง ๆ (แบบสอบถาม มาตรฐาน ส่วน ประเมินค่า แบบสำรวจ) เพื่อหาคุณภาพของพฤติกรรมผู้เรียน อันเป็นผลจากการศึกษาเล่าเรียนวิชาสังคมศึกษาว่าบรรลุผลความมุ่งหมายของการสอนสังคมศึกษาที่เป็นที่พอใจ โดยใช้เครื่องมือประกอบการวินิจฉัยการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเมินจากคะแนนสอบที่ได้จากการทดสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือการประเมินจากการทำงานที่มอบหมาย ซึ่งแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีนั้นจะต้องมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา คือ จะต้องมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่จะให้ผู้เรียนได้แสดงทักษะ ความรู้ตามจุดมุ่งหมายของเนื้อหาวิชาที่จะวัด ถ้าแบบทดสอบขาดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาก็คจะทำให้ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์นั้นไม่มีประสิทธิภาพไปด้วย

จากการศึกษาค้นคว้าดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การสอนวิชาสังคมศึกษานั้นจำเป็นที่จะต้องให้ผู้เรียนเข้าใจถึงสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัว ทั้งด้านการเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ครูผู้สอน



วิชาสังคมควรจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาตรงตามจุดประสงค์ สภาพ  
 ประสบการณ์จริง และส่งเสริมผู้เรียนให้รู้จักแสวงหาความรู้ ได้รู้จักการอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมี  
 ความสุข และปฏิบัติตนให้เป็นพลเมืองที่ดีของสังคม ประเทศชาติและเป็นพลโลกที่มีประสิทธิภาพ

## ความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ ตามพจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542  
 (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546) ได้ให้ความหมายของคำว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สมใจ ชอบใจ  
 เหมาะแก่นักวิชาการส่วนใหญ่ใช้คำว่าความพึงพอใจ ซึ่งหมายถึง พอใจ ชอบใจ จะเห็นได้ว่า  
 ความพึงพอใจมีความหมายที่กว้างกว่าความพึงพอใจ

นิตยา ภูมิศักดิ์ (2535) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความต้องการที่บุคคลมุ่งที่จะแสดง  
 พฤติกรรมออกมาเพื่อตอบสนองความต้องการ

ลักขณา สริวัฒน์ (2539) กล่าวถึงความพึงพอใจ ความพึงพอใจ หมายถึง พฤติกรรมที่  
 สนองความต้องการของมนุษย์และเป็นพฤติกรรมที่จะนำไปสู่จุดหมายที่ตั้งไว้

Wolman (1971) ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก (Feeling)  
 มีความสุขเมื่อคนเราได้รับผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย (Goal) ความต้องการ (Wants) หรือแรงจูงใจ  
 (Motivation)

กู๊ด (Good, 1973) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงสภาพคุณภาพหรือระดับ  
 ความพึงพอใจที่มีผลมาจากความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติที่มีบุคคลมีต่อสิ่งนั้น ๆ

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ศึกษาค้นคว้าพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ  
 หมายถึง พฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกถึงความสนใจ ชอบใจ เห็นด้วย และมีความสุขต่อสิ่งต่าง ๆ  
 ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนจึงหมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความสนใจ ชอบใจ  
 เห็นด้วย และมีความสุขต่อการเรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

### 1. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

#### 1.1 แนวความคิดของแคทส์

แคทส์ (Katz, 1992 อ้างอิงมาจาก รัตนาภรณ์ กำลังดี, 2551) ได้กล่าวไว้ว่า  
 ผู้เรียนมีบทบาทอย่างกระตือรือร้นในฐานะผู้ที่จะได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่จากเนื้อหา จากสื่อ  
 การสอนที่ผู้สอนนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ที่น่าสนใจ เพราะฉะนั้นจึงเป็นความสัมพันธ์ในลักษณะ  
 ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้จากสื่อการสอนนั้น ๆ ไปใช้ประโยชน์ และการใช้ประโยชน์นั้นเป็นตัวแทรกใน  
 กระบวนการของผล

ดังนั้น ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ สรุปลงได้จากการเปิดรับความต้องการของแคทส์ ได้ดังนี้

1. ความต้องการที่จะติดตามอย่างสม่ำเสมอ และความกระตือรือร้นในการใช้สื่อการเรียนนั้น ๆ

2. ความต้องการในเรื่องความเพลิดเพลิน ในแง่ของการลดความตึงเครียดหรือผ่อนคลายทางอารมณ์

3. ความต้องการที่จะได้สนับสนุนทางความคิดหรือความเชื่อ

4. ความต้องการที่จะได้ข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการแนะนำพฤติกรรมและช่วยในการตัดสินใจ

5. ความต้องการได้มาซึ่งข้อมูลเพื่อได้ประโยชน์แก่ตนเองทุกแง่ทุกมุมรวมทั้งพบปะติดต่อกับผู้อื่น

ความพึงพอใจจึงเป็นผลของการแสดงออกของทัศนคติของบุคคลอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นความรู้สึกเอนเอียงของจิตใจที่มีประสบการณ์ที่มนุษย์เราได้รับอาจจะมากหรือน้อยก็ได้ ทัศนคตินี้ จะแสดงออกทางพฤติกรรมมี 2 ลักษณะ คือ การแสดงออกในลักษณะของความพอใจ เห็นด้วย หรือชอบ ลักษณะเช่นนี้ทำให้บุคคลอยากปฏิบัติอยากได้ อยากเข้าใกล้สิ่งนั้น อีกลักษณะหนึ่งคนจะแสดงออกมาในทำนองไม่พึงพอใจ คือ ไม่เห็นด้วย ไม่ชอบ เบื่อหน่าย อยากอยู่ห่างสิ่งนั้น ๆ

จะเห็นได้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกนึกคิดในทางที่ดีต่อสิ่งใด ๆ ซึ่งสามารถจัดเป็นพฤติกรรมทางด้านอารมณ์ (Affective Domain) เพราะพฤติกรรมทางจิตอารมณ์เป็นภาวะที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของบุคคล อันได้แก่ ความสนใจ ความรู้สึกเท่าที่ ความชอบ ความไม่ชอบ การให้คุณค่า หรือการปรับค่านิยมที่ยึดถือ ซึ่งสามารถแย่งตามขั้นตอนการเกิดพฤติกรรมด้านจิตอารมณ์ ซึ่งอาจทำให้สามารถมองเห็นขั้นตอนการเกิดความพึงพอใจ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การรับหรือการให้ความเข้าใจ (Receiving to Attending) เป็นขั้นที่บุคคลทราบว่ามีเหตุการณ์เกิดขึ้น และบุคคลนั้นจะมีความยินดีหรือมีภาวะจิตใจที่พร้อมจะรับสิ่งเร้านั้นหรือให้ความสนใจต่อสิ่งเร้านั้น ซึ่งขั้นที่ 1 นี้ ความรู้สึกพึงพอใจของบุคคลจะเกิดโดยมีขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. ความตระหนัก (Awareness) หมายถึง การที่บุคคลได้คิดหรือความรู้สึกว่ามีเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้น

2. ความยินดีหรือเต็มใจที่จะรับ (Willingness or Receive) หมายถึง บุคคลจะเกิดความพึงพอใจที่จะรับสิ่งที่มากระตุ้นความรู้สึกนั้นเอาไว้ในตนเอง

3. การเลือกหรือการเลือกให้ความสนใจ (Controlled or Selected Attention) ภายหลังที่บุคคลมีความตระหนัก และยินดีในสิ่งกระตุ้นนั้นแล้ว บุคคลจะเลือกรับสิ่งที่

ตนเองชอบหรือนำความพึงพอใจมาให้ไว้ และขณะเดียวกันก็มีแนวโน้มที่จะไม่สนใจในสิ่งหรือสถานการณ์ที่ตนไม่ชอบ

ขั้นที่ 2 การตอบสนอง (Responding) เมื่อบุคคลเกิดความสนใจอย่างแท้จริง มีความรู้สึกผูกพันกับสิ่งนั้นหรือเหตุการณ์นั้น บุคคลจะพยายามตอบสนองต่อเหตุการณ์นั้น โดยการมีส่วนร่วมซึ่งจะมีขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. ความยินยอมในการตอบสนอง (Acquiescence in Responding)

บุคคลจะเกิดความรู้สึกพร้อมที่จะปฏิบัติตาม

2. ความเต็มใจที่จะตอบสนอง (Willingness in Respond) บุคคลจะเกิดความสมัครใจที่จะกระทำสิ่งนั้นซึ่งเป็นผลจากการเลือกของบุคคลนั่นเอง

3. การพอใจในการตอบสนอง (Satisfaction in Respond) สืบเนื่องจากบุคคลเต็มใจที่จะตอบสนองเมื่อบุคคลกระทำกิจกรรมนั้นไปแล้ว บุคคลจะเกิดความรู้สึกพึงพอใจซึ่งเป็นสภาวะทางอารมณ์ของบุคคลที่แสดงออกมา

ขั้นที่ 3 การเกิดค่านิยม (Valuing) หรือความเชื่อทัศนคติที่มีอยู่ในตัวของบุคคล ซึ่งบุคคลจะแสดงพฤติกรรมที่ยอมรับหรือรับรู้ถึงความสำเร็จที่เข้ามาว่ามีคุณค่าหรือไม่ พฤติกรรมนี้ ได้แก่ ความต้องการที่จะพัฒนาการกระทำของตนเองให้มีประสิทธิภาพ มีความพยายามชักจูงบุคคลอื่นให้กระทำตาม และมีความเชื่อในประโยชน์ของสิ่งนั้น ๆ

ขั้นที่ 4 การจัดระบบค่านิยม (Organization) การที่บุคคลมีค่านิยมเกิดขึ้นหลาย ๆ ด้านจึงจำเป็นต้องมีการจัดระบบค่านิยมในตนเอง โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมเหล่านั้น

ขั้นที่ 5 การเกิดลักษณะตามค่านิยม (Characterization by a Value) ขั้นนี้บุคคลจะเรียงลำดับค่านิยมที่มีอยู่จากดีที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุด ซึ่งค่านิยมเหล่านี้จะเป็นตัวควบคุมพฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคล

จากการเกิดพฤติกรรมทั้ง 5 ขั้นตอน จะเห็นได้ว่าบุคคลจะต้องผ่านสภาวะของความสนใจ ความพอใจมาก่อนที่เกิดทัศนคติขึ้นในตัวบุคคล และเมื่อทัศนคติและค่านิยมเกิดขึ้นแล้ว ก็จะเป็นแนวทางให้บุคคลมีการปรับพฤติกรรมเกิดขึ้น ดังนั้น ในการประเมินความพอใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งสามารถกระทำโดยดูความรู้สึกนึกคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งนั้นได้

## 1.2 แนวคิดของมาสโลว์

มาสโลว์ (Maslow, 1970 อ้างอิงมาจาก รัตนาภรณ์ กำลังดี, 2551) ได้ให้แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ไว้ว่า มนุษย์มีความต้องการที่จะสนองความต้องการให้กับตนเองทั้งสิ้น แต่ความต้องการของมนุษย์นั้นมีมากมายและแตกต่างกัน มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอและไม่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นจะเข้ามาแทนที่

ความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองก็จะเป็นสิ่งจูงใจให้เกิดความต้องการหากได้รับการตอบสนอง ก็จะช่วยให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานได้ ซึ่งมาสโลว์ได้จัดลำดับความต้องการของมนุษย์ จากขั้นต่ำสุดไปสู่ขั้นสูงสุดเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานที่สำคัญที่สุดเพื่อให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ เช่น ความต้องการปัจจัยสี่ ความต้องการทางเพศ
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) เมื่อได้รับการตอบสนอง ความต้องการทางด้านร่างกายจนเป็นที่พอใจแล้วก็จะเกิดความต้องการความปลอดภัยและความมั่นคงตามมา ซึ่งต้องการความปลอดภัยและมั่นคง ทั้งทางด้านร่างกาย เช่น ต้องการได้รับความคุ้มครอง ปกป้องต้องการเป็นอิสระส่วนตัว ต้องการมีเสถียรภาพ
3. ความต้องการสังคม (Social Needs) เป็นความต้องการมิตรภาพต้องการมีสัมพันธภาพกับเพื่อนเป็นความต้องการที่จะเป็นผู้ให้และรับจากสังคม ถ้าไม่ได้รับความพอใจจากความต้องการขั้นนี้จะเกิดความรู้สึกโดดเดี่ยว อ้างว้าง ว่าเหว่ ถูกตัดไปหรือปฏิเสธจากสังคมซึ่งมาสโลว์เห็นว่าสามารถทำให้เกิดผลต่อเนื่องไปถึงการปรับตัวที่ไม่ดีทางสังคมได้
4. ความต้องการยอมรับนับถือ (Esteem Needs) เป็นความต้องการเกียรติยศ ชื่อเสียง การยอมรับนับถือจากคนอื่น และความต้องการยอมรับนับถือตนเอง เคารพตนเอง เช่น ความต้องการสัมฤทธิ์ผลความต้องการมีความสามารถ ความภาคภูมิใจในคุณภาพของงานที่ทำ
5. ความต้องการสำเร็จสูงสุดแห่งตน (Self Actualization Needs) เป็นความต้องการ การพัฒนาตนเองตามศักยภาพสูงสุด ได้แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่สมบูรณ์ ความต้องการ สำเร็จสูงสุดแห่งตนเป็นกระบวนการที่ไม่มีที่สิ้นสุด ส่วนมากจะเป็นความนึกอยากจะเป็น อยากจะได้ตามความคิดของตนเองแต่ไม่สามารถหาแสวงหาได้

### 1.3 แนวคิดของไวท์เฮด

ไวท์เฮด (White Head, 1967 อ้างอิงมาจาก รัตนาภรณ์ กำลังดี, 2551) มีแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องนี้ โดยกล่าวถึงจังหวะของการศึกษาขั้นตอนการพัฒนาว่ามี 3 ขั้น คือ จุดยืน จุดแย้ง และจุดปรับ ซึ่งไวท์เฮดเรียกชื่อใหม่เพื่อใช้ในการศึกษาว่า การสร้างความพอใจ การทำความเข้าใจ และการนำไปใช้ในการเรียนรู้ใด ๆ ควรจะเป็นไปตาม 3 จังหวะนี้ คือ

1. การสร้างความพอใจ-นักเรียนรับสิ่งใหม่ มีความตื่นตัวพอใจกับการได้พบและเก็บสิ่งใหม่ ๆ
2. การกระทำความกระจ่าง มีการจัดระเบียบ ให้คำจำกัดความ มีการกำหนดขอบเขตที่ชัดเจน
3. การนำไปใช้-นำสิ่งใหม่ที่ได้มาไปจัดสิ่งใหม่ ๆ ที่ได้พบต่อไป เกิดความตื่นตัวที่จะเอาไปจัดสิ่งใหม่ ๆ ที่เข้ามา

สรุปได้ว่า ความพอใจในการเรียน และผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัตินั้น ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิตมากขึ้นอยู่เพียงใด นั่นคือสิ่งที่ผู้สอนจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเสริมสร้างความพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

## 2. การวัดความพึงพอใจ

เนื่องจากความพึงพอใจ เป็นทัศนคติในทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การจะวัดว่าบุคคลมีความรู้สึกพอใจหรือไม่พึงพอใจ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการวัดทัศนคตินั้น ซึ่งนักวิชาการหลายคนได้กล่าวถึงการวัดความพอใจไว้ สรุปได้ดังนี้

โยธิน ศันสนยุทธ (2530) ได้กล่าวถึงเครื่องมือวัดความพอใจ สรุปได้ว่าการจะค้นหาว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ วิธีที่ง่ายที่สุด คือ การถาม ซึ่งการศึกษาในระยะหลัง ๆ ที่ต้องมีผู้บอกข้อมูลจำนวนมาก ๆ มักใช้แบบสอบถามที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่าตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) ประกอบด้วย ชุดของคำถาม และตัวเลือก 5 ตัว สำหรับเลือกตอบคือ มากที่สุด มากปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และคะแนนความพึงพอใจนั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่า บุคคลมีความพอใจในด้านใดสูง และด้านใดต่ำ โดยใช้วิธีการทางสถิติ ซึ่งหากต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรก็มีความจำเป็นที่จะต้องใช้แบบสอบถามที่มีข้อความหลายข้อ เพื่อจะได้ครอบคลุมลักษณะต่าง ๆ ของงานทุก ๆ ด้านขององค์กร และนอกจากการใช้แบบสอบถามแล้วอาจใช้วิธีการเขียนตอบอย่างเสรีได้เช่นกัน

ถวิล ธาราโกชน (2536) ได้กล่าวถึง การวัดความพอใจไว้ว่า ในการวัดความรู้สึกหรือการวัดทัศนคตินั้นจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง (Direction) ซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวกหรือทางลบ ทางบวก หมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบหรือพอใจ ส่วนทางลบ จะเป็นการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบ หรือไม่พอใจ และการวัดในลักษณะเชิงปริมาณ (Magnitude) ซึ่งเป็นความเข้มข้น ความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทางที่พึงประสงค์ หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง ซึ่งวิธีการวัดนี้มีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์ วิธีการใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. วิธีการสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามอง และจดบันทึกอย่างมีแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น

2. วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถาม โดยการพูดคุยกับบุคคลนั้น ๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3. วิธีการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) วิธีการนี้จะเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีข้อคำถามไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดใน การวัดทัศนคติรูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตราวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ต (Likert Scales) ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วมีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 ระดับ เช่น มากที่สุด มากปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

### 3. แบบสอบถาม (Questionnaire)

แบบสอบถามเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่นิยมใช้กันมาก โดยเฉพาะการเก็บข้อมูลทางสังคมศาสตร์ ทั้งนี้เพราะเป็นวิธีการที่สะดวกและสามารถใช้วัดได้อย่างกว้างขวาง ทั้งข้อมูลและข้อเท็จจริงในอดีต ปัจจุบัน และการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต แบบสอบถามส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของคำถามเป็นชุด ๆ เพื่อวัดสิ่งที่ต้องการวัด โดยมีคำถามเป็นตัวกระตุ้นเร้าให้ บุคคลแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ออกมาถือว่าเป็นเครื่องมือที่นิยมใช้วัดด้านจิตวิทยา (Affective Domain)

โครงสร้างของแบบสอบถาม แบบสอบถามมีหลายชนิด แต่ไม่ว่าจะเป็นแบบสอบถามชนิดใดจะมีโครงสร้างหรือส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

1. คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม ส่วนแรกของการสอบถามจะเป็นคำชี้แจงโดยระบุจุดมุ่งหมายและความสำคัญที่ให้ตอบแบบสอบถาม ข้อคำถามลักษณะของแบบสอบถามและวิธีตอบพร้อมยกตัวอย่างประกอบ และตอนสุดท้ายของคำชี้แจงควรกล่าวขอบคุณล่วงหน้าพร้อมระบุชื่อเจ้าของแบบสอบถามทุกครั้ง

2. สถานภาพทั่วไป ในส่วนนี้จะป็นรายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบ เช่น อายุ เพศ ระดับการศึกษา อาชีพ ฯลฯ

3. ข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่จะวัด ซึ่งอาจแยกเป็นพฤติกรรมย่อย ๆ แล้วสร้างข้อคำถามวัดพฤติกรรมย่อย ๆ นั้น ในส่วนนี้อาจเป็นแบบสอบถามชนิดรูปแบบเดียวหรือหลายรูปแบบก็ได้

### 4. หลักการในการสร้างแบบทดสอบ มีดังนี้

4.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของแบบสอบถาม ผู้สร้างแบบสอบถามต้องระบุจุดมุ่งหมายของแบบสอบถามให้ชัดเจนว่าจะนำแบบสอบถามนำไปใช้ในเรื่องอะไร เช่น เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลของการวิจัย หรือใช้เป็นเครื่องมือในการประเมิน

4.2 กำหนดประเด็นหลักหรือพฤติกรรมหลักที่จะวัดให้ครบถ้วนครอบคลุมว่าจะมีประเด็นอะไรบ้าง ซึ่งสิ่งที่จะช่วยให้ผู้สร้างสามารถกำหนดประเด็นหลักได้ถูกต้อง ครบถ้วน



ครอบครัวนั้น ผู้สร้างจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ในสาระหรือทฤษฎี หรือโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการวัดแล้วจำแนกออกเป็นประเด็นย่อย ๆ

3. กำหนดชนิดหรือรูปแบบของแบบสอบถาม โดยเลือกให้เหมาะสมกับเรื่องที่จะวัด และลักษณะของกลุ่มผู้ตอบ

4. กำหนดข้อคำถาม โดยอาจจะกำหนดในเบื้องต้นว่าการสอบถามมีความยาวมากน้อยเพียงใด และคลุมประเด็นหลัก ประเด็นย่อยอย่างไรบ้าง โดยวิธีกำหนดสัดส่วนหรือน้ำหนักของแต่ละประเด็นซึ่งขึ้นอยู่กับคำถามว่ามีจุดเน้นในเรื่องอะไรมากันอยู่เพียงใด แบบสอบถามควรมีจำนวนพอเหมาะไม่มากหรือน้อยเกินไป

5. สร้างข้อคำถามตามจุดมุ่งหมาย ชนิดหรือรูปแบบจำนวนข้อในประเด็นต่าง ๆ กำหนดไว้ตามโครงสร้างของแบบสอบถาม

6. ตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุง แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนแรกตรวจสอบโดยผู้สร้างแบบสอบถามเอง เป็นการพิจารณาแก้ไขปรับปรุงคำถามตลอดจนการเรียงลำดับข้อจนเป็นที่น่าพอใจ ตอนที่สองตรวจสอบเพื่อพิจารณาให้คำแนะนำและวิจารณ์โดยผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญหรือชำนาญการ

7. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) ควรนำไปทดลองกับกลุ่มที่มีลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงกับกลุ่มที่จะไปเก็บรวบรวมข้อมูลจริงเพียงจำนวนหนึ่ง

8. วิเคราะห์แบบสอบถาม โดยการนำผลการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพปรับปรุงแบบสอบถามในส่วนที่ยังบกพร่อง ซึ่งในขั้นนี้หากแบบสอบถามยังไม่มีคุณภาพ เมื่อปรับปรุงแล้วก็ควรนำไปทดลอง วิเคราะห์ และปรับปรุง จนกระทั่งได้แบบสอบถามที่ดีมีคุณภาพหรือเป็นไปตามเกณฑ์ที่ต้องการจึงจะนำไปใช้จริง

9. จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามฉบับจริง

5. ลักษณะของแบบสอบถามที่ดี มีดังนี้

5.1 ไม่ควรยาวเกินไป ควรใช้ข้อความสั้น กระชับ ตรงจุด

5.2 ข้อความหรือภาษาที่ใช้ต้องชัดเจนเข้าใจง่าย ซึ่งผู้สร้างแบบสอบถามจะต้องระวังในเรื่องเหล่านี้คือ

5.2.1 หลีกเลี่ยงคำถามที่เป็นปฏิเสธ ซึ่งอาจทำให้ผู้ตอบตีความหมายผิดได้ กรณีที่จำเป็นต้องใช้คำปฏิเสธจริง ๆ ก็ควรขีดเส้นใต้เน้นให้เห็นคำปฏิเสธนั้น

5.2.2 ควรขีดเส้นใต้คำที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษ เพื่อให้ผู้ตอบตีความได้ถูกต้อง

5.2.3 ไม่ควรใช้คำเน้น เช่น บ่อย ๆ เสมอทันที ฯลฯ เพราะอาจทำให้ผู้ตอบตีความได้ไม่เหมือนกัน



5.2.4 อย่าใช้คำที่มีความหมายหลายนัย เพราะผู้ตอบตีความได้ไม่เหมือนกัน เช่น ถามว่าท่านมีอายุ.....ปี บางคนตอบอายุเต็ม เศษเดือนตัดทิ้ง แต่บางคนอาจปัดเดือนมาเป็นปี ทำให้ข้อมูลคลาดเคลื่อนได้

5.3 ไม่ใช่คำถามถามนำหรือเสนอแนะให้ตอบ

5.4 ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความลับหรือค่อนข้างเป็นเรื่องส่วนตัวมากเกินไป เพราะจะทำให้ผู้ตอบตอบไม่ตรงความจริง

5.5 ไม่ถามในเรื่องที่ทราบแล้ว หรือถามในสิ่งที่วัดได้ด้วยวิธีอื่น เช่น จากการสังเกต จากเอกสารรายงาน

5.6 ข้อคำถามต้องเหมาะสมกับผู้ตอบ คือ ต้องคำนึงถึงระดับการศึกษา ความสนใจ สติปัญญา ฯลฯ

5.7 ข้อคำถามข้อหนึ่ง ๆ ควรถามเพียงปัญหาเดียว เพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจน

5.8 คำตอบหรือตัวเลือกในข้อคำถามควรมีมากพอหรือให้เหมาะสมกับข้อคำถามนั้น

5.9 คำตอบที่ได้จากแบบสอบถาม ควรจะสามารถแปลงออกมาในรูปของปริมาณ และใช้สถิติอธิบายข้อเท็จจริงได้

6. รูปแบบของแบบสอบถาม โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

6.1 แบบสอบถามชนิดปลายเปิด (Open Ended Form) แบบทดสอบชนิดนี้ไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ตอบเขียนตอบอย่างอิสระด้วยความคิดของตนเอง แบบสอบถามชนิดนี้ตอบยากและเสียเวลาในการตอบมาก เพราะผู้ตอบจะต้องคิดวิเคราะห์อย่างกว้างขวาง ถ้าใช้ควบคู่กับแบบสอบถามอื่น ๆ ผู้ตอบส่วนใหญ่มักจะเว้นข้ามไม่ตอบในส่วนที่เป็น ปลายเปิดหรือตอบเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แบบสอบถามชนิดนี้นิยมใช้เมื่อต้องการทราบเจตคติ แรงจูงใจ หรือเงื่อนไข ตลอดจนแนวความคิดต่าง ๆ ที่เป็นสาเหตุของการตัดสินใจของผู้ตอบและเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามแบบปลายปิด แบบสอบถามชนิดนี้สร้างง่ายแต่วิเคราะห์และสรุปผลยาก

6.2 แบบสอบถามชนิดปลายปิด (Closed Ended Form) แบบสอบถามชนิดนี้ประกอบด้วยข้อคำถามและตัวเลือก (คำตอบ) ซึ่งตัวเลือกนี้สร้างขึ้นโดยคาดว่าผู้ตอบสามารถเลือกตอบได้ตามความต้องการแบบสอบถามชนิดนี้สร้างยากและใช้เวลามากกว่าแบบสอบถามชนิดปลายเปิด แต่ผู้ตอบตอบง่ายสะดวกรวดเร็ว นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้สามารถนำมาวิเคราะห์และสรุปได้ง่าย

7. แบบสอบถามชนิดปลายปิด แบ่งเป็น 4 แบบ ดังนี้

7.1 แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นการสร้างรายการของข้อคำถามที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับคุณลักษณะของพฤติกรรม (Behavior Traits) หรือการปฏิบัติ (Performance) แต่ละรายการจะถูกประเมินหรือชี้ให้ตอบในแง่ใดแง่หนึ่ง เช่น มี-ไม่มี จริง-ไม่จริง

เห็นด้วย-ไม่เห็นด้วย ฯลฯ หรืออาจมีคำตอบให้เลือกได้หลายคำตอบ การตรวจสอบรายการนิยมนำไปใช้ในการประเมินความสนใจของผู้เรียนเจตคติ กิจกรรม ทักษะ และคุณลักษณะส่วนตัว ฯลฯ

7.2 มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) เป็นเครื่องมือที่ครูใช้ในการประเมินนักเรียน และผู้เรียนใช้ในการประเมินหรือพิจารณาตนเองหรือสิ่งต่าง ๆ ใช้ทั้งในการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมทักษะต่าง ๆ และพฤติกรรมด้านจิตพิสัย เช่น เจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสนใจ ฯลฯ เครื่องมือชนิดนี้ต่างจากแบบสำรวจรายการ กล่าวคือ แบบตรวจสอบรายการต้องการทราบว่าไม่มีหรือไม่มีในเรื่องนั้น แต่มาตรฐานประมาณค่าต้องการทราบละเอียดยิ่งกว่านั้น คือ ต้องการทราบว่ามียากน้อยเพียงใด มุ่งเน้นให้ผู้ตอบประเมินข้อความที่ถามออกมาเป็นระดับเพียงคำตอบเดียวจากมาตรฐานประมาณค่าที่มีระดับความเข้มให้พิจารณาตั้งแต่ 3 ระดับขึ้นไป ซึ่งควรมีระดับตรงกลางเป็นจุดสมดุล

7.3 แบบจัดอันดับ (Rank Order) แบบสอบถามลักษณะนี้ มักจะให้ผู้ตอบจัดเรียงอันดับความสำคัญหรือคุณภาพจากมากไปหาน้อย

7.4 แบบเติมคำสั้น ๆ ในช่องว่าง แบบสอบถามลักษณะนี้จะต้องกำหนดขอบเขตจำเพาะเจาะจงลงไป

ปัจจุบันนิยมใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูล ทั้งนี้เพราะแบบสอบถามมีจุดเด่นหลายประการ และแบบสอบถามมีลักษณะคล้ายกับการสัมภาษณ์ เพราะเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลเหมือน ๆ กัน แต่โอกาสและสถานการณ์ที่ใช้แตกต่างกัน และไม่ได้แปลว่าแบบสอบถามนี้ใช้ได้ดีกว่าแบบสัมภาษณ์ หรือแบบสัมภาษณ์จะได้ข้อมูลความจริงมากกว่าแบบสอบถาม ดังนั้น ก่อนเลือกใช้แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ควรวิเคราะห์ถึงรายละเอียดต่าง ๆ อย่างเหมาะสม

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

สุวธิดา ล้วนสา (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จากนักเรียน ครู ผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ควรมีเนื้อหาให้ความรู้ ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายชัดเจน มีภาพประกอบสีสันสวยงาม ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมี 5 กิจกรรม แต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วย 1) ชื่อชุดกิจกรรม 2) คำนำ 3) สารบัญ 4) คำชี้แจง 5)สาระสำคัญ/จุดประสงค์ 6) ใบความรู้/ใบกิจกรรม 7) แบบทดสอบก่อนเรียน 8) แบบทดสอบหลังเรียน มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.40/85.50 ผลการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนให้ความสนใจ และมีส่วนร่วมใน

การปฏิบัติกิจกรรมอย่างสนุกสนาน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนมีลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมอยู่ในระดับสูง และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

จุฑารัตน์ ทับอุดม (2559) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อศึกษาพัฒนาการ ความสามารถทางสังคมก่อน ระหว่าง และหลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ สืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษา และ (2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทาง สังคมก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร แห่งหนึ่ง จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบวัดความสามารถทางสังคม เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 16 แผน โดยใช้รูปแบบ สืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1. ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางสังคมของนักเรียนที่ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มจากการวัดซ้ำ 9 ครั้ง มีพัฒนาการที่ สูงขึ้น 2. ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางสังคมของนักเรียนหลังจากได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม สูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ธัญญนรี วรวิทย์ธานนท์ (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ โดยใช้ชุดการสอนประกอบวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนจำนวนร้อยละ 94.00 ของนักเรียนทั้งหมดที่ได้รับการ สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้ชุดการสอนประกอบวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม และนักเรียนที่ได้รับการ สอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ชุดการสอนประกอบวิชาวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศุภวัฒน์ ทรัพย์เกิด (2559) ศึกษาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมสร้างการคิดเชิง คำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา วิชาการโปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โดยกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 โรงเรียนอนุกุลนารี จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการศึกษา 2558 จำนวน 48 คน โดยจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในหน่วยการ เรียนรู้ เรื่อง คำสั่งควบคุม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านการคิดเชิงคำนวณเพิ่มขึ้นจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งแรก ซึ่งด้านที่มีการโดดเด่นที่สุด คือ การกำหนดสาระสำคัญ หรือ

การนำทักษะด้านคอมพิวเตอร์มาสร้างชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยมีความพึงพอใจมากที่สุดในด้านบรรยากาศในชั้นเรียนที่สนุกสนาน และกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจ

ศรายุทธ ดวงจันทร์ (2561) การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาระดับความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาในวิชาฟิสิกส์ และ (2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาในวิชาฟิสิกส์ กลุ่มเป้าหมายการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคการศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร จำนวน 34 คน การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น มีรูปแบบการวิจัยแบบศึกษากลุ่มเดียววัดสองครั้ง มีการเก็บข้อมูลความสามารถในการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเฉลี่ยร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบที่เทียบกับเกณฑ์ และสถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาในวิชาฟิสิกส์มีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนอยู่ในระดับดี 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาในวิชาฟิสิกส์มีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### งานวิจัยต่างประเทศ

Allen (2002) เสนอบทความเรื่อง “Path to Effective Teaching : The Group Investigation Model” กล่าวถึงกลุ่มทดลองของ Thelen ซึ่งได้พัฒนาการสอนแบบสืบสอบแสวงหาความรู้เป็นกลุ่มมาเป็นการสอนแบบ Thelen (Thelen Model) ซึ่งใช้วิธีการคล้ายกัน คือ กำหนดปัญหาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแก้ปัญหา โดยการสืบสอบแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม แล้วแต่ละคนนำความรู้มาอภิปรายร่วมกัน ดำเนินการวิเคราะห์ปัญหา จากนั้นนำเสนอโดยการแสดงบทบาทสมมติ รายงาน หรืออื่น ๆ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ผ่านการอ่านของทุกคนมาแล้ว การวิจัยพบว่า นักเรียนรู้ และสามารถปฏิบัติจริง จากการที่นักเรียนสามารถอธิบายแก้ปัญหา พัฒนาความคิดการประยุกต์ใช้ การสาธิต วิจัยและสามารถเชื่อมโยงความคิดกับประเด็นต่าง ๆ ได้ และมีการตัดสินใจที่เที่ยงตรงต่อปัญหาต่าง ๆ

Gonzalez, Gonzalez และ Fernandez (2016) ได้ศึกษาและสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking Test : CTT) โดยการนำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนในประเทศสเปน จำนวน 1,251 คน ประกอบด้วยนักเรียนเกรด 5 ถึงเกรด 10 จากนั้นนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิง

คำนวณมาหาความสัมพันธ์กับแบบทดสอบมาตรฐานทางจิตวิทยา (Standardized Psychological Test) ได้แก่ the Primary Mental Abilities (PMA) battery และ the RP30 problem-solving test เพื่อศึกษาว่าความสามารถในการคิดเชิงคำนวณสอดคล้องกับความสามารถในการคิด (Cognitive Abilities) ประเภทใด ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยทางสถิติกับสมรรถนะด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability) ( $r = 0.44$ ) ความสามารถในการใช้เหตุผล (Reasoning Ability) ( $r = 0.44$ ) และความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem-Solving Ability) ( $r = 0.67$ ) แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการคิดเชิงคำนวณเกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหา สามารถเข้าใจรูปแบบของสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนสามารถใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาได้

Kim, Kim และ Kim (2013) ได้ศึกษาความเข้าใจการคิดเชิงคำนวณของนักเรียน โดยใช้กลยุทธ์การเขียนโปรแกรมผ่านกระดาษ (Paper and Pencil Programming Strategy : PPS) กล่าวคือ เป็นวิธีการสอนนักเรียนในการเขียนโปรแกรมโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ โดยในวิธีการเกี่ยวข้องกับการเขียนแผนผัง (Diagrams) การเขียนสัญลักษณ์หรือรูปแบบ (Symbols) การสร้างแผนภาพ แสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน (Flowcharts) หรือวิธีการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนลงกระดาษ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การวิเคราะห์ (Analyzing a Problem) (2) ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Designing Solution) (3) การสร้าง (Constructing) (4) การนำไปใช้หรือทดสอบ (Implementing) และ (5) การแก้ไขข้อบกพร่อง (Debugging) ผลการศึกษาพบว่า PPS ช่วยให้นักเรียนเข้าใจการคิดเชิงคำนวณมากขึ้น

Leonard และคณะ (2016) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมตอนต้น จำนวน 124 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการออกแบบหุ่นยนต์ และเกมมีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมการสอนทางคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นว่าการคิดเชิงคำนวณควรส่งเสริมด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งให้นักเรียนได้แก้ปัญหาผ่านการออกแบบ และสร้างชิ้นงานขึ้นมา

พูน ปลูก ทัต ชิว

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการศึกษา
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การจัดการกระทำกับข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนขยายโอกาสเครือข่ายสถานศึกษาที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ทั้งหมด 5 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี จำนวน 25 คน โรงเรียนบ้านทรายมูล จำนวน 19 คน โรงเรียนบ้านท่าเสียวคันลิม จำนวน 21 คน โรงเรียนบ้านนาจาน จำนวน 18 คน และโรงเรียนบ้านระเว จำนวน 25 คน รวมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนขยายโอกาสเครือข่ายสถานศึกษาที่ 2 ทั้งหมดจำนวน 108 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนขยายโอกาสเครือข่ายสถานศึกษาที่ 2 จำนวน 50 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี จำนวน 1 ชั้นเรียน จำนวนทั้งสิ้น 25 คน



2. กลุ่มควบคุม เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านระเว  
จำนวน 1 ชั้นเรียน จำนวนทั้งสิ้น 25 คน

### แบบแผนการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบแผนการศึกษาสองกลุ่มวัดครั้งเดียว (The One-Group Pretest-Posttest Design) ซึ่งแบบแผนการทดลองมีดังนี้

$O_1$	X	$O_2$
-------	---	-------

โดย X = การทดลองใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

$O_1$  = การวัดผลก่อนการทดลองใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

$O_2$  = การวัดผลหลังการทดลองใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. แบบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม



## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยเครื่องมือ 4 ชนิด ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. แบบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม

โดยมีรายละเอียดในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแต่ละเครื่องมือ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นแนวคิดสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1

จากหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางทางศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี จังหวัดอุบลราชธานี

1.2 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ รายวิชาวิทยาการคำนวณ

จากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 และคู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

1.3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม ดังรายละเอียดในบทที่ 2

ทั้งนี้เพื่อทำความเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อแสวงหาแนวทางในการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ และเพื่อสร้างแนวคิดในการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของประชากร จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

1.4 ศึกษาวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม จากตำราและเอกสารอื่น ๆ ในบทที่ 2 ได้ทั้ง 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เสนอปัญหา

ขั้นที่ 2 พิจารณาปัญหา

ขั้นที่ 3 วางแผนงาน

ขั้นที่ 4 ลงมือปฏิบัติงาน

ขั้นที่ 5 รายงานผลงานและกระบวนการทำงาน

ขั้นที่ 6 ทบทวนปัญหา

1.5 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม อย่างละเอียดและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยแบ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นรายคาบจำนวน 12 แผน รวม 20 ชั่วโมง ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การถ่ายทอดรายละเอียดของแก้ปัญหาและการแก้ปัญหา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ภาษาโปรแกรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การจัดการ/การประมวลผล ข้อมูลและสารสนเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ซอฟต์แวร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง จริยธรรมและจรรยาบรรณในการใช้  
เทคโนโลยีสารสนเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูล

ตาราง 5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้และเวลาเรียน รายวิชา  
วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	แนวคิดเชิงนามธรรม	<u>ด้านความรู้</u>	2
2	การคัดเลือกคุณลักษณะที่ จำเป็นต่อการแก้ปัญหา	1. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการนำแนวคิด เชิงนามธรรมมาใช้วิเคราะห์ปัญหาและ ถ่ายทอดแนวคิดได้	1
3	การถ่ายทอดรายละเอียด ของแก้ปัญหาและ การแก้ปัญหา	2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์รายละเอียดที่ จำเป็นของปัญหา ออกจากรายละเอียดที่ ไม่จำเป็น และอธิบายรายละเอียดที่ ไม่ครบถ้วนได้ 3. นักเรียนสามารถออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยใช้แนวคิดเชิงนามธรรมได้ <u>ด้านทักษะ/กระบวนการ</u> 1. นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดได้จน สำเร็จ <u>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์</u> 1. นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีได้ 2. นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการ ทำงาน 3. นักเรียนมีความสามัคคี ช่วยเหลือในการ ทำงานกลุ่มร่วมกัน	2

ตาราง 5 (ต่อ)

แผนการจัดการ เรียนรู้ที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
4	หลักการเขียนโปรแกรม	<u>ด้านความรู้</u>	2
5	ภาษาโปรแกรม	1. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการเขียนโปรแกรมได้	2
6	รูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2. นักเรียนบอกความแตกต่างของภาษาโปรแกรมต่าง ๆ ได้ 3. นักเรียนสามารถเขียนและยกตัวอย่างในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ <u>ด้านทักษะ/กระบวนการ</u> 1. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดได้จนสำเร็จ <u>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์</u> 1. นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีได้ 2. นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 3. นักเรียนมีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน	2
7	ข้อมูลและสารสนเทศ	<u>ด้านความรู้</u>	2
8	การจัดการ/การประมวลผล ข้อมูลและสารสนเทศ	1. นักเรียนรู้และเข้าใจความหมายของข้อมูลและสารสนเทศ 2. นักเรียนจำแนกประเภทของข้อมูลและบอกวิธีการแสดงสารสนเทศได้	2
9	ซอฟต์แวร์	3. นักเรียนบอกขั้นตอนการจัดเก็บและการบำรุงรักษาข้อมูลสารสนเทศให้ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน 4. นักเรียนเห็นประโยชน์ของระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศ <u>ด้านทักษะ/กระบวนการ</u> 1. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดได้จนสำเร็จ	2

ตาราง 5 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
		<u>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์</u> 1. นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีได้ 2. นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 3. นักเรียนมีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงาน กลุ่มร่วมกัน	
10	ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ	<u>ด้านความรู้</u> 1. นักเรียนบอกวิธีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1
11	จริยธรรมและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	อย่างเหมาะสมและปลอดภัย 2. นักเรียนอธิบายมารยาทที่ดีในการติดต่อสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1
12	ข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูล	3. นักเรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมและปลอดภัย <u>ด้านทักษะ/กระบวนการ</u> 1. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดได้จนสำเร็จ <u>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์</u> 1. นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีได้ 2. นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 3. นักเรียนมีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงาน กลุ่มร่วมกัน	1

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของ ภาษา เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

1.6.1 นางภัสรา ฐานวิเศษ ตำแหน่ง ครู ค.ศ. 4 วิทยฐานะ เชี่ยวชาญ โรงเรียนอนุบาลนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครพนม จังหวัดนครพนม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

1.6.2 นายบุญพา อร่ามโชติ ครู ค.ศ. 3 วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลพิบูลมังสาหารวิภคย์วิทยากร อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัด อุบลราชธานี เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.6.3 นางสาวศศิประภา สอนถา ตำแหน่ง ครู ค.ศ. 3 วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลพิบูลมังสาหารวิภคย์วิทยากร อำเภอ พิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสอนวิทยาการคำนวณ

แบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ระดับ 5 หมายถึง มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มาก

ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง น้อย

ระดับ 1 หมายถึง น้อยที่สุด

มีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

1.7 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในด้านรายละเอียดการจัดกิจกรรมผู้สอนควรแบ่งกลุ่มให้ชัดเจน ปรับการใช้ภาษาให้เหมาะสม ตลอดจนตรวจสอบการเข้าไปใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.75 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด สามารถนำไปทดลองใช้ได้

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยในการทดลองใช้จะใช้ควบคู่กับกิจกรรมการเรียนรู้อย่างผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ตามขั้นตอนดังนี้



1.8.1 การทดลองภาคสนาม เป็นการนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากกลุ่มเล็ก แล้วมาทดลองกับเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ใช้ในสถานการณ์จริงกับนักเรียน กลุ่มภาคสนาม จำนวน 26 คน แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 และค่าดัชนีประสิทธิผลตั้งแต่ 50 ขึ้นไป โดยกำหนดค่าความคลาดเคลื่อน 2.5 ผลการทดลอง 82.13/87.20 ผลการทดลองเป็นไปตามเกณฑ์จึงนำไปใช้ในการสอน

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรับปรุงแก้ไข จัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อไปใช้กับ กลุ่มตัวอย่างจริง

2. แบบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 ข้อ

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในแง่ของความหมายและองค์ประกอบตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2561) เพื่อกำหนดพฤติกรรมบ่งชี้ที่ใช้สร้างแบบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ ดังตาราง 6

ตาราง 6 ตารางแสดงพฤติกรรมบ่งชี้ของความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้
1. การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา (Decomposition)	- วิเคราะห์และแบ่งระบบหรือปัญหาออกเป็นส่วนย่อย - สามารถแก้ปัญหาลงมือได้
2. การหารูปแบบ (Pattern Recognition)	- ระบุรูปแบบของระบบหรือรูปแบบของวิธีการแก้ปัญหาที่มีความเหมือนหรือสอดคล้องกัน - ระบุแนวโน้มคำตอบโดยสังเกตรูปแบบของระบบหรือวิธีการแก้ปัญหา
3. การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction)	- เขียนแผนภาพ สัญลักษณ์ ที่เป็นตัวแทนสถานการณ์หรือปัญหา - ระบุส่วนสำคัญของปัญหา โดยคัดกรองสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องออกได้อย่างชัดเจน
4. การออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithms)	- ระบุหรือจัดเรียงขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา - สามารถออกแบบ สร้าง และเขียนขั้นตอนในการบรรลุงานหรือการแก้ไขปัญหาได้

2.2 สร้างแบบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ ตามลักษณะที่กำหนดไว้ เป็นแบบวัดประเภทอัตนัย โดยวัดเป็นสถานการณ์ที่ครอบคลุมการใช้ความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณทุกองค์ประกอบ มีจำนวนสถานการณ์ 3 สถานการณ์ ในแต่ละสถานการณ์ประกอบด้วย 4 ข้อคำถาม ที่ใช้วัดแต่ละองค์ประกอบของความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ แสดงดังตาราง 7 รวมจำนวนข้อคำถามในแบบวัดทั้งสิ้น 12 ข้อคำถาม และกำหนดเวลาในการทำแบบวัด 60 นาที

2.3 สร้างเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อคำถามตามแนวของ Rodriguez (2015) คือเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปรีด โดยมีการให้คะแนนตั้งแต่ 1 – 3 คะแนน ตามเกณฑ์รูปรีดรายข้อคำถาม และหากไม่เขียนตอบได้ 0 คะแนน โดยไม่มีสัดส่วนคะแนนและจำนวนข้อคำถาม ในแต่ละสถานการณ์ จำแนกตามองค์ประกอบ แสดงดังตาราง 7

ตาราง 7 ตารางแสดงสัดส่วนคะแนน ข้อคำถาม จำแนกตามองค์ประกอบความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ

องค์ประกอบ	ข้อคำถามในแต่ละสถานการณ์					
	สถานการณ์ ที่ 1	คะแนน เต็ม	สถานการณ์ ที่ 2	คะแนน เต็ม	สถานการณ์ ที่ 3	คะแนน เต็ม
การแยกส่วนประกอบ และการย่อยปัญหา	ข้อที่ 1	3	ข้อที่ 5	3	ข้อที่ 9	3
การหารูปแบบ	ข้อที่ 2	3	ข้อที่ 6	3	ข้อที่ 10	3
การคิดเชิงนามธรรม	ข้อที่ 3	3	ข้อที่ 7	3	ข้อที่ 11	3
การออกแบบขั้นตอนวิธี	ข้อที่ 4	3	ข้อที่ 8	3	ข้อที่ 12	3
รวมคะแนนจาก 12 ข้อคำถาม ได้เป็น 36 คะแนน						

2.4 กำหนดเกณฑ์การประเมินระดับความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ ตามเกณฑ์ระดับความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ 6 ระดับ ของ Ling และคณะ (2018) โดยผู้วิจัยแปลความหมายของแต่ละระดับความสามารถ แสดงดังตาราง 8

ตาราง 8 ตารางแสดงเกณฑ์ช่วงคะแนนร้อยละ และระดับความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ

ช่วงคะแนนร้อยละที่ได้	ระดับความสามารถ	ความหมาย
มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 26 ขึ้นไป	6	ดีมาก
มีคะแนนระหว่างร้อยละ 21 - 25	5	ดี
มีคะแนนระหว่างร้อยละ 16 - 20	4	ค่อนข้างดี
มีคะแนนระหว่างร้อยละ 11 - 15	3	พอใช้
มีคะแนนระหว่างร้อยละ 6 - 10	2	ค่อนข้างต่ำ
มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 5	1	ปรับปรุง

2.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณฉบับก่อนเรียน รวมทั้งเกณฑ์การให้คะแนนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้อง ความถูกต้องเหมาะสมของข้อคำถาม พฤติกรรมบ่งชี้และการใช้ภาษา จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.6 นำแบบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณฉบับก่อนเรียน รวมทั้งเกณฑ์การให้คะแนนที่ได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในด้านทักษะการคิดเชิงคำนวณ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในด้านวิทยาการคำนวณ 2 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิทยาศาสตร์ 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบค่าดัชนีความตรง (Index of Item-Objective Congruence : IOC) ของข้อคำถามต่อความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด และตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม และความถูกต้องเหมาะสมของภาษา จากนั้นพิจารณารายการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC) ในแต่ละข้อ

ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดการคิดเชิงคำนวณ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง คะแนนเต็ม 1 ได้ 0.67 - 1.00 ซึ่งเป็นแบบวัดการคิดเชิงคำนวณกับการคิดเชิงคำนวณ

โดยมีข้อเสนอแนะ คือ ปรับข้อคำถามและภาษาที่ใช้ในแบบวัดการคิดเชิงคำนวณให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น

2.7 นำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขแบบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณฉบับก่อนเรียน และเกณฑ์การให้คะแนนที่สร้างขึ้น

2.8 จัดทำแบบวัดการคิดเชิงคำนวณ เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและหาคุณภาพแบบทดสอบ เพื่อให้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ และเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการทดลอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

### 3.1 วางแผนการสร้างแบบทดสอบ มีการดำเนินการ ดังนี้

3.1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการทดสอบ

3.1.2 กำหนดขอบเขตของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

3.1.3 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

3.1.4 กำหนดชนิดและรูปแบบของข้อสอบ

3.1.5 กำหนดส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น จำนวนข้อสอบ เวลาที่ใช้ในการสอบ

ระยะเวลาในการสอบ เป็นต้น

3.1.6 การสร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามที่กำหนดไว้ในขั้นการวางแผนการสร้างแบบทดสอบ

3.1.7 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ก็เพื่อปรับปรุงแบบทดสอบให้มีคุณภาพ มีคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1.7.1 ให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ ซึ่งประกอบด้วย ครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.1.7.2 ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ พิจารณาข้อสอบแต่ละข้อกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ว่าสอดคล้องกันหรือไม่แล้วบันทึกผลการพิจารณาลงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาแต่ละคนลงในแบบประเมินความสอดคล้อง พร้อมหาค่าคะแนนผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเป็นรายข้อแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลปรากฏว่า ข้อสอบที่สร้างขึ้น มีค่าดัชนีความสอดคล้องกันระหว่าง 0.80-1.00 การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนความสอดคล้อง มีดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.1.8 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญจากนั้นนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านทรายมูล จำนวน 10 คน โรงเรียนบ้านท่าเสียวคันลิม จำนวน 20 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 จำนวน 30 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.1.9 นำผลการตรวจคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (B) โดยใช้วิธีของแบรนแนน (Brennan Index หรือ B - Index) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) เกณฑ์ที่เลือกคือความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (B) ที่ระดับ .20 ขึ้นไป ผลพบว่าได้แบบทดสอบที่ใช้ได้ทั้งหมดจำนวน 30 ข้อ จากที่สร้างขึ้นทั้งหมด 40 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.37-0.77 และค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.22 – 0.67

3.1.10 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีของโลเวท (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.76

3.1.11 จัดพิมพ์และนำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วจำนวน 30 ข้อ ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียน ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษารูปแบบการสร้างแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2 ศึกษาการกำหนดรายการประเมินหรือข้อคำถามความพึงพอใจต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดข้อคำถาม

4.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม จำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating-Scale) โดยกำหนดระดับความพึงพอใจเป็นมากที่สุด (5) มาก (4) ปานกลาง (3) น้อย (2) และน้อยที่สุด (1) ปรับใช้เกณฑ์การแปลคะแนนของ บุญชม ศรีสะอาด (2553) ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจระดับ มากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง ความพึงพอใจระดับ มาก

2.51 – 3.50 หมายถึง ความพึงพอใจระดับ ปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง ความพึงพอใจระดับ น้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง ความพึงพอใจระดับ น้อยที่สุด

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (ชุดเดิม) เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแบบสอบถาม ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาและภาษา ความเที่ยงตรง และความสอดคล้อง

4.5 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาและภาษาที่ใช้แต่ละข้อให้สอดคล้องกันในแต่ละประเด็น เพิ่มข้อคำถามในบางตอนให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านทรายมูล จำนวน 10 คน โรงเรียนบ้านท่าเสียวคันลิม จำนวน 20 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุบลราชธานี เขต 3 จำนวน 30 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบสอบถาม

4.6 วิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมินความพึงพอใจเป็นรายข้อ โดยใช้วิธี Item – total Correlation ใช้สูตรสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ผลปรากฏว่า แบบสอบถามนี้มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

4.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจทั้งฉบับ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ผลปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.93

4.8 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับจริงแล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี จำนวน 25 คน โรงเรียนชุมชนบ้านระเว จำนวน 25 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 จำนวน 50 คน ต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้



## 1. การเตรียมนักเรียนและเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนดำเนินการทดลอง

1.1 เตรียมความพร้อมนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการแนะนำหน่วยการเรียนรู้ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ ชี้แจงจุดประสงค์ และวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

1.2 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยทดสอบด้วยแบบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณบ้ก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ใช้เวลาในการทำแบบวัด 60 นาที

## 2. การดำเนินการทดลอง

ดำเนินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ สืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยจำนวน 12 แผน ได้แก่

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อ

การแก้ปัญหา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การถ่ายทอดรายละเอียดของแก้ปัญหาและ

การแก้ปัญหา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ภาษาโปรแกรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การจัดการ/การประมวลผล ข้อมูลและ

สารสนเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ซอฟต์แวร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง จริยธรรมและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยี

สารสนเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูล

เป็นระยะเวลา 20 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 2 คาบเรียน รวมทั้งสิ้น 10 คาบเรียน

คาบเรียนละ 60 นาที โดยทดลองตั้งแต่วันที่ 14 กรกฎาคม 2563 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2563

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง

เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครบตามกำหนดแล้ว จึงดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณฉบับหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบวัดคู่ขนาน ใช้เวลาในการทำแบบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ 60 นาที

#### การจัดกระทำกับข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกระทำกับข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกระทำกับข้อมูลและวิเคราะห์คะแนนของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

##### 1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

###### 1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1.1 วิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์ หรือค่า IOC

1.1.2 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B)

1.1.3 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett)

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

1.2.1 หาค่าเฉลี่ยของสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละและหาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.2.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2545)

1.2.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

1.2.4 หาความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยหาค่าเฉลี่ยการประเมินผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดโดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) ของสมนึก ภัททิยธนี (2546) พิจารณาคัดเลือกข้อสอบกำหนดคะแนนระหว่าง 0.50 ถึง 1.00 ผ่านเกณฑ์

1.2.5 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แต่ละข้อตามแบบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced) ของเบรนแนน (Brennan) โดยพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 สมนึก ภัททิยธนี (2546)

1.2.6 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบทักษะการคิดเชิงคำนวณ ใช้วิธีของโลเวท (Lovett) เกณฑ์ 0.70 ถึง 1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

1.2.7 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจในการเรียน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแต่ละข้อกับคะแนนรวม IOC (Index of Item Objective Congruence) ของสมนึก ภัททิยธนี (2546) พิจารณาคัดเลือกข้อสอบกำหนดคะแนนระหว่าง 0.50 ถึง 1.00 ผ่านเกณฑ์

1.2.8 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ Cronbach (สมนึก ภัททิยธนี, 2546) เรียกว่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) แล้ววิเคราะห์แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เทียบกับการประเมินของ บุญชม ศรีสะอาด (2545) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.51 - 5.00	หมายถึง มากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง มาก
2.51 - 3.50	หมายถึง ปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง น้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง น้อยที่สุด

## 2. การทดสอบสมมติฐาน

2.1 เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณ ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test (Pairs Samples t-test) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test (Pairs Samples t-test) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

2.3 วิเคราะห์แบบวัดความพึงพอใจการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เทียบกับการประเมินของบุญชม ศรีสะอาด (2545) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.51 - 5.00	หมายถึง มากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง มาก
2.51 - 3.50	หมายถึง ปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง น้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง น้อยที่สุด

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย

1.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อโดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อสอบรายข้อ  
ใช้วิธีวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์ของเบรนนาน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{U}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	n <sub>1</sub>	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	n <sub>2</sub>	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์

1.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีการของ โลเวท (Lovett)  
(บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

แทน	r <sub>cc</sub>	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	x <sub>i</sub>	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

## 2. สถิติพื้นฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ จากผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.1 ค่าร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$p = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ  $p$  แทน ร้อยละ  
 $f$  แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ  
 $n$  แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 $n$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 $n$  แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนน

2.4 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมินความพึงพอใจเป็นรายข้อ โดยใช้วิธี  
 Item – total Correlation ใช้สูตรสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ  $r_{xy}$  แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม  
 $N$  แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม



$\Sigma X$  แทน ผลรวมของคะแนนรายข้อ

$\Sigma Y$  แทน ผลรวมของคะแนนรวมทุกข้อ

$\Sigma XY$  แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนรายข้อกับ  
คะแนนรวมทุกข้อของทุกคน

$\Sigma X^2$  แทน ผลรวมของคะแนนรายข้อแต่ละตัวยกกำลังสอง

$\Sigma Y^2$  แทน ผลรวมของคะแนนรวมทุกข้อแต่ละตัวยกกำลังสอง

2.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจทั้งฉบับ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\Sigma s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ  $\alpha$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

$k$  แทน จำนวนข้อสอบ

$s_i^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนข้อหนึ่ง ๆ

$s_t^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

3. การหาประสิทธิภาพของผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

3.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

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

เมื่อ  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\Sigma X$  คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$A$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกชิ้นรวมกัน

$N$  คือ จำนวนนักเรียน

3.2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ $E_2$	คือ	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum F$	คือ	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N	คือ	จำนวนนักเรียน

## 4. สถิติที่ใช้ในการหาค่าทักษะการคิดเชิงคำนวณ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

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

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

เมื่อ IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์
$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
n	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

## 4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

เมื่อ S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
n	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนน

## 5. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

5.1 สถิติเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ก่อนเรียนและหลังเรียนจากการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) โดยใช้ค่าสถิติ t-test จากสูตร t-dependent (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ใช้สูตรดังนี้

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

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ  $\bar{X}_1, \bar{X}_2$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2  
 $S_p^2$  แทน ความแปรปรวนร่วม (Pooled Variance)

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$n_1, n_2$  แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2  
 df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)

5.2 สถิติเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมจากการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) โดยใช้ค่าสถิติ t-test จากสูตร t-dependent (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ใช้สูตรดังนี้

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

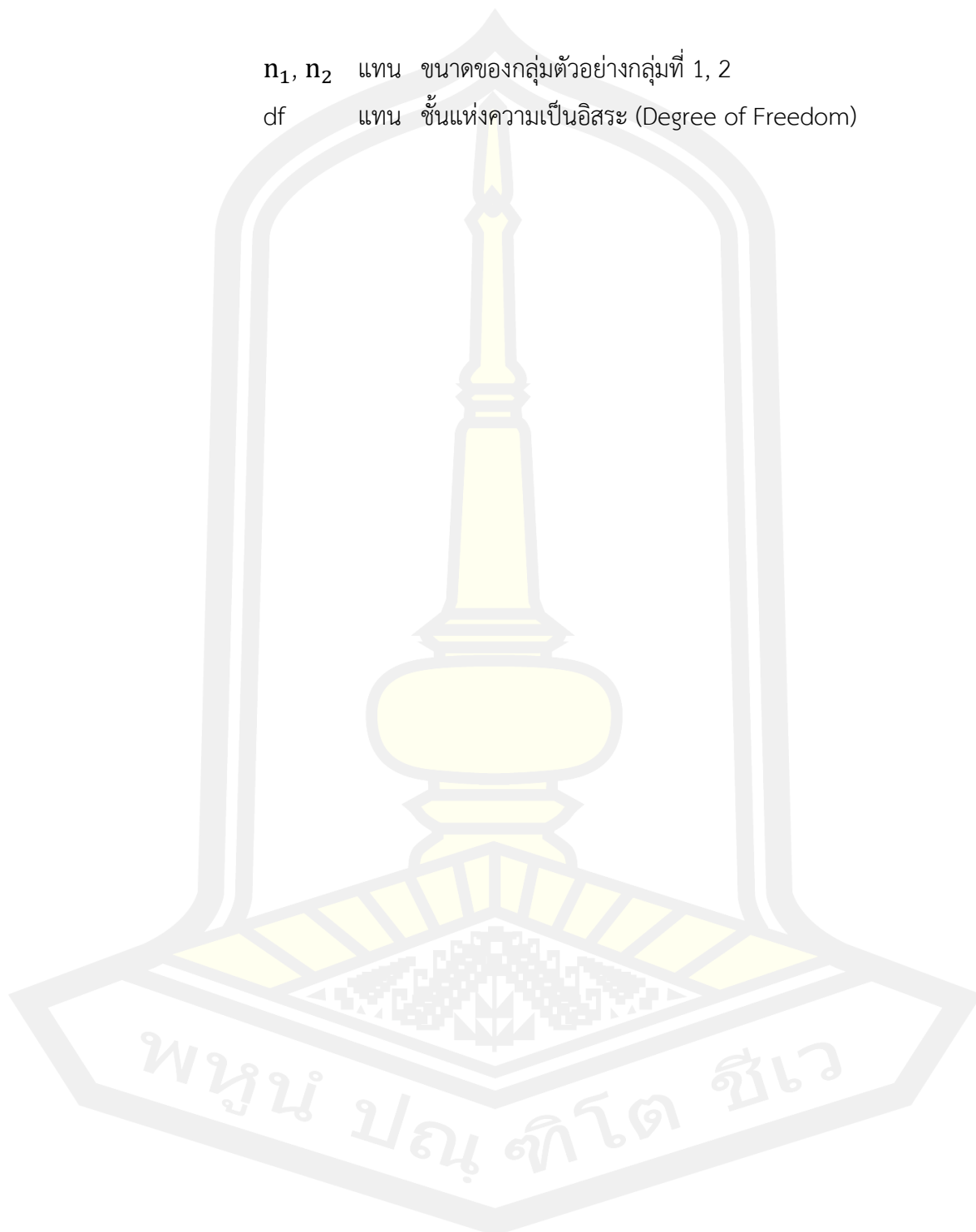
$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ  $\bar{X}_1, \bar{X}_2$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2  
 $S_p^2$  แทน ความแปรปรวนร่วม (Pooled Variance)

$$S_p^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$n_1, n_2$  แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2

df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเป็น 5 ตอน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม ระหว่างก่อนและหลังเรียน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความ และการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

$E_1$	แทนค่า	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$E_2$	แทนค่า	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$n$	แทนค่า	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทนค่า	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทนค่า	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

t	แทนค่า	ค่าคะแนนการทดสอบ t (-test)
df	แทนค่า	ชั้นของความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
*	แทนค่า	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนแสดงประสิทธิภาพ กระบวนการเรียน (E <sub>1</sub> ) (25)				คะแนนการทำแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E <sub>2</sub> ) (25)			
	รวม	ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.	รวม	ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.
จำนวน (25 คน)	604	80.53	24.16	3.40	654	87.20	26.16	2.60

จากตาราง 9 คะแนนเฉลี่ยประสิทธิภาพกระบวนการเรียนเท่ากับ 24.16 คิดเป็นร้อยละ 80.53 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 87.20 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนรวม 604 คะแนน จากคะแนนเต็มรวม 750 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.53 คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ได้คะแนนรวม 654 คะแนน จากคะแนนเต็มรวม 750 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.20 ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ (E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub>) เท่ากับ 80.53/87.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้



**ขั้นที่ 1** ทดสอบการแจกแจงปกติเพื่อเลือกใช้สถิติทดสอบ t-test หรือ NPer test (Nonparametric Test)

ตาราง 10 การแจกแจงความเป็นโค้งปกติด้วยสถิติของ Kolmogorov-Smirnov

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ก่อนเรียน	.103	25	.200	.972	25	.704
หลังเรียน	.124	25	.200	.955	25	.331

a. Lilliefors Significance Correction

จากตาราง 10 พบว่า การแจกแจงความเป็นโค้งปกติด้วยสถิติของ Kolmogorov-Smirnov พบว่า ค่า Sig. ของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ .200 ซึ่งสูงกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ คือ .05 และ ค่า Sig. ของคะแนนหลังเรียนเท่ากับ .200 ซึ่งสูงกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ คือ .05 แสดงว่าการกระจายข้อมูลเป็นแบบโค้งปกติ ผู้วิจัยจึงสามารถใช้สถิติทดสอบสมมุติฐานเป็น t-test

**ขั้นที่ 2** เมื่อทราบค่าการแจกแจงของข้อมูลแล้วจึงจะสามารถดำเนินการวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Sample จะใช้ได้ก็ต่อเมื่อข้อมูลเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น คือ มีการแจกแจงปกติ แต่ถ้าข้อมูลมีการแจกแจงไม่ปกติ ผู้ศึกษาจะสามารถเลือกใช้ The Wilcoxon Matched Pairs Signed – Rank Test แทนได้

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	$\bar{X}$	S.D.	df	t	P
ก่อนเรียน	24.16	3.62	25	5.69*	.000*
หลังเรียน	26.16	2.60	25		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 แสดงว่า ผลการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม การจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ระหว่างก่อนและหลังเรียน**

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ระหว่างก่อนและหลังเรียน

ตัวแปรคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	$\bar{X}$	S.D.	df	t	P
ก่อนเรียน	23.60	1.08	25	21.62*	<0.001
หลังเรียน	34.36	2.03	25		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 แสดงว่า ผลการศึกษาเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ระหว่างก่อนและหลังเรียน พบว่า การจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม มีคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณคำนวณเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้  
แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบ  
สอบหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	$\bar{X}$	S.D.	df	t	P
การเรียนรู้แบบผสมผสาน	26.16	2.60	25	9.23*	<0.001
การเรียนการสอนแบบปกติ	20.64	3.28	25		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตาราง 13 แสดงว่า ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิค  
การเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนน  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแตกต่างกับการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้  
แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ

พหุ ประถมศึกษา

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ

ทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	$\bar{X}$	S.D.	df	t	P
หลังเรียนการเรียนรู้แบบผสมผสาน	26.28	2.60	24	4.86*	<0.632
หลังเรียนการเรียนการสอนแบบปกติ	26.16	2.60	24		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 14 แสดงว่า ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนแตกต่างกับการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

ตาราง 15 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม

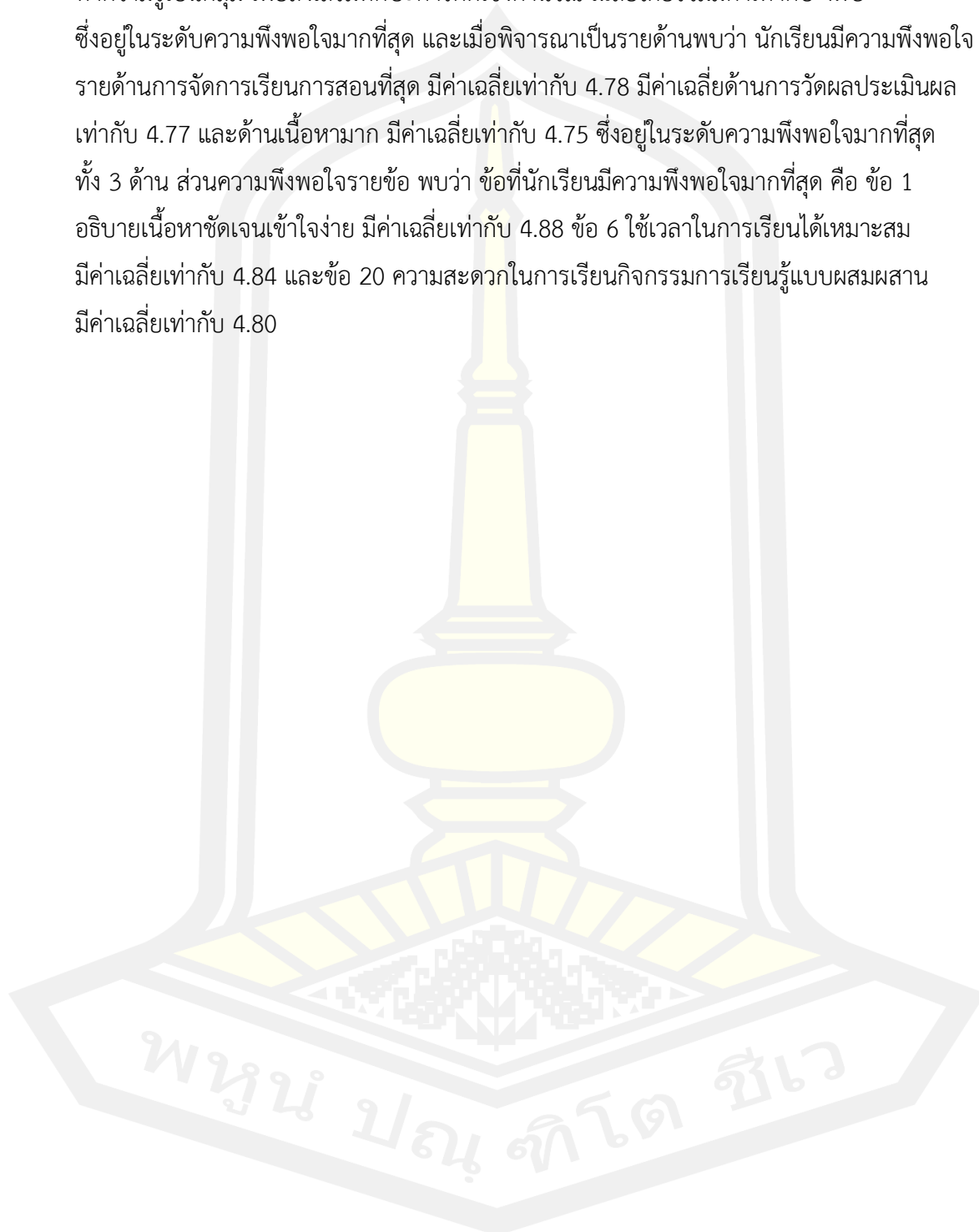
ข้อความ	$\bar{X}$	ระดับความพึงพอใจ
<b>ด้านเนื้อหา</b>		
1. อธิบายเนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย	4.88	มากที่สุด
2. ภาพสื่อความหมายและสอดคล้องกับเนื้อหา	4.72	มาก
3. ทำให้ดึงดูดความสนใจมากขึ้น	4.72	มากที่สุด
4. เข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ง่าย	4.72	มาก
5. สร้างความสนใจในบทเรียน	4.72	มากที่สุด
<b>รวมรายด้าน</b>	4.75	มากที่สุด

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อความ	$\bar{X}$	ระดับความพึงพอใจ
<b>ด้านการจัดการเรียนการสอน</b>		
6. ใช้เวลาในการเรียนได้เหมาะสม	4.84	มากที่สุด
7. คำอธิบายตัวอย่างชัดเจนง่ายต่อการฝึก	4.76	มากที่สุด
8. สามารถนำไปใช้เรียนด้วยตนเองได้	4.76	มากที่สุด
9. เข้าออกกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานได้สะดวก	4.76	มากที่สุด
10. นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.76	มากที่สุด
<b>รวมรายด้าน</b>	4.78	มากที่สุด
<b>ด้านรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน</b>		
11. รูปและสีสวยงาม	4.72	มากที่สุด
12. การนำเสนอต่อเนื่อง	4.72	มาก
13. ทำให้เพลิดเพลินกับการเรียน	4.72	มาก
14. เกิดการจดจำบทเรียนได้ดี	4.72	มาก
15. คำอธิบายเครื่องมือชัดเจน	4.72	มากที่สุด
<b>รวมรายด้าน</b>	4.72	มาก
<b>ด้านการวัดผลและประเมินผล</b>		
16. เครื่องมือในการวัดผลมีคุณภาพ	4.76	มากที่สุด
17. ทบทวนเนื้อหาบทเรียนเองได้	4.76	มากที่สุด
18. การวัดประเมินผลระบุเครื่องมือวัดประเมินชัดเจน	4.76	มาก
19. นักเรียนสามารถสื่อสารการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.76	มากที่สุด
20. ความสะดวกในการเรียนกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน	4.80	มากที่สุด
<b>รวมรายด้าน</b>	4.77	มากที่สุด
<b>โดยภาพรวม/ค่าเฉลี่ย</b>	4.75	มากที่สุด

จากตาราง 15 แสดงว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ความพึงพอใจของ

นักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ เฉลี่ยโดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.75 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจรายด้านการจัดการเรียนการสอนที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 มีค่าเฉลี่ยด้านการวัดผลประเมินผลเท่ากับ 4.77 และด้านเนื้อหา มาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ทั้ง 3 ด้าน ส่วนความพึงพอใจรายข้อ พบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ข้อ 1 อธิบายเนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 ข้อ 6 ใช้เวลาในการเรียนได้เหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 และข้อ 20 ความสะดวกในการเรียนกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80



## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

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

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม ระหว่างก่อนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ
4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม กับการเรียนการสอนแบบปกติ
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม



## สรุปผล

ในการวิจัยครั้งนี้สรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่า ประสิทธิภาพของการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 80.53/87.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน การจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) และการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยวิธีปกตಿಯ่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการใช้นักเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) และการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) มีคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยวิธีปกตಿಯ่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน การจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) และการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าการเรียนด้วยวิธีปกตಿಯ่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ เฉลี่ยโดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.75

ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจรายด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 มีค่าเฉลี่ยด้านการวัดผลประเมินผล เท่ากับ 4.77 และด้านเนื้อหาหมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุดทั้ง 3 ด้าน ส่วนความพึงพอใจรายข้อ พบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ข้อ 1 อธิบายเนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 ข้อ 6 ใช้เวลาในการเรียนได้เหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 และข้อ 20 ความสะดวกในการเรียนกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80

### อภิปรายผล

ผู้วิจัยการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี ตำบลโพธิ์ศรี อำเภอบึงสามพัน จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี ตำบลโพธิ์ศรี ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 25 คน จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ในการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) การจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า การจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 80.53/87.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ผลดังกล่าว สอดคล้องกับผลการวิจัยของสุรธิดา ล้วนสา (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จากนักเรียน ครู ผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ควรมีเนื้อหาให้ความรู้ ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ชัดเจน มีภาพประกอบสีสันสวยงาม ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมี 5 กิจกรรม แต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วย 1) ชื่อชุดกิจกรรม 2) คำนำ 3) สารบัญ 4) คำชี้แจง 5) สารระสำคัญ/จุดประสงค์ 6) ใบความรู้/ใบกิจกรรม 7) แบบทดสอบก่อนเรียน 8) แบบทดสอบหลังเรียน

มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.40/85.50 ผลการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนให้ความสนใจ และมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างสนุกสนาน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนมีลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์ หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมอยู่ในระดับสูง และนักเรียนมีความคิดเห็น ต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของไพบุลย์ ฉัตรชมชื่น (2559) ได้ทำการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนแบบผสมผสาน ด้วยการเรียนรู้แบบจริงและการใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อเสริมสร้างความสามารถการตัดสินใจด้าน ความปลอดภัย สำหรับนักศึกษาหลักสูตรการบิน ระดับปริญญาบัณฑิต การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 4 ระยะ ได้แก่ 1) ศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ระดับผู้บริหารเกี่ยวกับการเรียนแบบผสมผสาน ด้วยการเรียนรู้แบบจริงและการใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อเสริมสร้างความสามารถการตัดสินใจด้าน ความปลอดภัย สำหรับนักศึกษาหลักสูตรการบิน ระดับปริญญาบัณฑิต ด้วยการสัมภาษณ์อาจารย์ ระดับผู้บริหารสถาบันการศึกษาที่เปิดหลักสูตรการบินจำนวน 3 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบ กึ่งโครงสร้าง 2) สร้างรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานฯ 3) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนแบบ ผสมผสานกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแบบเจาะจง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะการบิน มหาวิทยาลัย อีสเทิร์นเอเซียที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการบริหารการจราจรทางอากาศ ปีการศึกษา 2/2559 จำนวน 92 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 47 คน เรียนแบบผสมผสานมีสัดส่วนเรียนแบบเผชิญหน้า 70% และ เรียนบนระบบออนไลน์ 30% จำนวน 45 ชั่วโมง และกลุ่มควบคุม 45 คน เรียนแบบเผชิญหน้า จำนวน 45 ชั่วโมง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน T-test และ F-test และ 4) รับรองรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความสามารถในการตัดสินใจ ด้านความปลอดภัย หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และนักศึกษา กลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถในการตัดสินใจด้านความปลอดภัยหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผู้เชี่ยวชาญ 5 คน รับรองรูปแบบการเรียนแบบผสมผสาน ที่พัฒนาขึ้น โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.94 สอดคล้องกับผลการวิจัยของภัททิญา ศักดิ์พิพัฒน์ดำรง (2560) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการนำเสนองานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการ คิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสระสี่เหลี่ยม ตำบลโคกกระเบื้อง อำเภอบ้านเหลื่อม จังหวัด นครราชสีมา สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 6 จำนวน 76 คน ซึ่งได้จาก การเลือกสุ่มแบบกลุ่มเป็นห้องเรียน (Cluster Random Sampling) พบว่า บทเรียนบนเว็บตาม ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการนำเสนองานที่พัฒนาขึ้นประสิทธิภาพ

เท่ากับ 80.15/82.42 สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง ไว้คือ 80/80 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.64 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเสนองาน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับผลการวิจัยของสรพวงค์ สุขเกษม (2560) ได้ทำการวิจัย เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้ 1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี 2) เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี 3) เพื่อทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี 4) เพื่อประเมินรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีขั้นตอนการวิจัย 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อสารที่เกี่ยวข้อง 2) ประเมินความต้องการ 3) พัฒนารอบแนวคิด 4) ถามความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ 5) ยกร่างรูปแบบ 6) ทดสอบร่างรูปแบบ 7) การปรับปรุงและเขียนรายงาน มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 1 กลุ่ม จำนวน 100 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่มชนิดขั้นตอนเดียว (One-stage Cluster Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบประเมินความพึงพอใจและได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-test for dependent samples ผลการวิจัยพบว่า ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ/ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_1/E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 81.50/83.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาคอมพิวเตอร์สารสนเทศชั้นพื้นฐาน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนิสิตมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นพวรรณ ทะวะลัย (2561) ได้ศึกษาผลการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามหลักการสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบเปิด (OLEs) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโคกล่ามพิทยาคม อำเภอจตุรพักตรพิมาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 30 คน โดยใช้เทคนิคการสุ่มแบบกลุ่มเป็นห้องเรียน พบว่า

ค่าประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามหลักการ สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบเปิด (OLEs) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 76.33/80.30 และ 0.691 และผลการใช้บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วย บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

สาเหตุที่ทำให้การจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิค การเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะ การคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 80.53/87.20 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสามารถนำไปประกอบการสอนได้อย่างมี ประสิทธิภาพมีสาเหตุมาจาก ผู้วิจัยได้นำเอาหลักการแนวคิดทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ มาใช้จัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้ เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการ คำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการร่วมกิจกรรมทุกครั้ง ด้วยความสมัครใจ เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้รู้จักศึกษาหาความรู้จากการจัดการเรียนรู้กิจกรรม การเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ด้วยตนเอง ตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล มีความรู้สึก และความคิดเป็นของตนเอง ตลอดจนทั้งรู้จักช่วยเหลือเพื่อน มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และเข้าใจการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบหา ความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้การที่ผู้วิจัยได้นำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นสื่อ ประกอบการจัดการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบสอบ หาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นมีความอยากรู้อยากเห็น ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างอิสระ สะดวกรวดเร็วตามความสามารถทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้อย่างมีความสุข เกิดคุณลักษณะการนำตนเองในการ เรียน เมื่อสงสัยหรือไม่เข้าใจส่วนใดก็สามารถย้อนกลับไป ทบทวนศึกษาเพิ่มเติมในเนื้อหาส่วนนั้น หรือทบทวนหลาย ๆ ครั้ง จนเกิดความจำส่งผลให้นักเรียนสามารถเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น



## 2. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) และการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยวิธีปกตಿಯ่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 3. การวิเคราะห์ทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการใช้เทคนิค

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) และการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยวิธีปกตಿಯ่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 4. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน การจัดการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) และการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) และการเรียนการสอนแบบปกติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าการเรียนด้วยวิธีปกตಿಯ่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 5. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้

แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ เฉลี่ยโดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.75 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจรายด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 มีค่าเฉลี่ยด้านการวัดผลประเมินผล เท่ากับ 4.77 และด้านเนื้อหา มากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุดทั้ง 3 ด้าน ส่วนความพึงพอใจรายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ข้อ 1 อธิบายเนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 ข้อ 6 ใช้เวลาในการเรียนได้เหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 และข้อ 20 ความสะดวกในการเรียนกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80

## ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ก่อนดำเนินการสอนครูควรชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม ให้นักเรียนเข้าใจอย่างถ่องแท้ และห้ามมิให้นักเรียนช่วยเหลือกันทำแบบทดสอบ รวมทั้งนี้ควรแจ้งคะแนนความก้าวหน้าให้นักเรียนทราบทันทีเพื่อกระตุ้นให้สมาชิกทุกคนภายในกลุ่มเกิดความกระตือรือร้นและร่วมมือกัน

1.2 การจัดกลุ่มผู้เรียนให้ความสามารถอย่างชัดเจนตามสาระการเรียนรู้ที่สอน เพื่อให้สมาชิกเกิดพฤติกรรมกลุ่มร่วมมือในการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุดต่อการเรียนการสอน

1.3 ครูควรเอาใจใส่ดูแลในการทำกิจกรรมของนักเรียนแต่ละคน เพื่อคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนในกรณีนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งคอยกระตุ้นให้กำลังใจเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ จึงทำให้กิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.4 ครูควรให้กำลังใจและสนับสนุนให้นักเรียนกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็นกล้านำเสนอผลงานของตนเองในการจัดการเรียนรู้ ครูควรพยายามสร้างบรรยากาศในการเรียนให้สนุกสนานและเป็นกันเอง ไม่เข้มงวดจนเกินไปจนทำให้เกิดความตึงเครียดให้ความเป็นอิสระให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม ในรายวิชาอื่น ๆ เพราะอาจช่วยแก้ปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความแตกต่างระหว่างบุคคล และทำให้ผู้เรียนมีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น

2.2 การพัฒนาบทเรียนบนเว็บอาจมีการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม ให้นำสนใจยิ่งขึ้น



บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2543). *เทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง*. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหลักสูตร.
- จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2553). *หลักการออกแบบเว็บไซต์ทางการศึกษา : ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- จุฑารัตน์ ทับอุดม. (2559). *ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่มที่มีต่อความสามารถทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชยการ ศิริรัตน์. (2562). *การใช้กระบวนการแก้ปัญหาและโปรแกรม App Inventor พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking: CT) สำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา*. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 47(2), 31-47.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2545). *มิติที่ 3ทางการศึกษา : สานฝันสู่ความเป็นจริง*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ บ.เอส.อาร์.พรินติ้ง แมสโปรดักส์จำกัด.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). *การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน*. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 5-20.
- ชาญชัย อาจิณมาจาร. (2550). *ภาวะผู้นำในองค์กร*. กรุงเทพฯ : ปัญญาชน.
- โชติกา สงคราม. (2562). *การพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ญาดาพนิต พิณกุล. (2539). *หลักการสอน*. กรุงเทพฯ : ภาคหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม.
- ดวงเดือน เทศวานิช. (2535). *หลักสูตรและการจัดการประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะวิชาครุศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนคร สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์.
- ถวิล ธาราโรจน์. (2536). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเพชรบุรี วิทยาลัยการณีนพระบรมราชูปถัมภ์.
- ทิตนา แคมมณี. (2522). *กลุ่มสัมพันธ์ : ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : บุรพาศิลป์การพิมพ์
- ทิตนา แคมมณี. (2550). *รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ธัญญ์นรี วรวิทย์ธานนท์. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสืบค้น (GI: Group investigation) เรื่อง ระบบสุริยะ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ธีรวดี ถึงบุตร. (2552). การพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพวรรณ ทะวะลัย. (2561). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามหลักการสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบเปิด (OLEs) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นวลจิตต์ เขาวงกตพิงศ์. (2540). รูปแบบการสอน Group Investigation. *สารพัฒนาหลักสูตร*, 16, 69-75.
- น้อมฤดี จงพุกหะ. (2519). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ก้าวหน้าการพิมพ์.
- นิตยา ภูมิศักดิ์. (2535). *เอกสารคำสอน วิชา จิตวิทยา*. ขอนแก่น : สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- นิภา เมธธาวิชัย. (2533). *การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ*. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูธนบุรี สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์.
- นุชจรี บุญเกต. (2554). ผลของวิธีกำกับการเรียนบนเว็บและวิธีสอนเสริมในการเรียนแบบผสมผสาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการกำกับตนเองในการเรียนของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บัญญัติ พูลสวัสดิ์ และพนมพร ดอกประโคน. (2559). เกมบนโปรแกรมเชิงจินตภาพ และแนวคิดเชิงคำนวณอย่างเป็นระบบ. *Journal of information science and technology*, 6(2), 9-16.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

- ปณิตา วรรณพิรุณ. (2551). *การพัฒนาารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตปริญญาบัณฑิต*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เปรมจิตต์ ขจรภัย ลาร์เซน. (2536). *วิธีสอนแบบการเรียนรู้ร่วมกัน*. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัย.
- พรรณธิดา เพชรบุญมี, ดวงกมล โพธิ์นาค และมนต์ชัย เทียนทอง (2556). การพยากรณ์รูปแบบการเรียนรู้ ตามประสบการณ์ ของเดวิดโคลป์ โดยใช้กฎการจำแนกเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 21(6), 548-557.
- พรรณภา หาญบาราช. (2548). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สืบสอบเป็นกลุ่ม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพบูลย์ ฉัตรชมชื่น. (2559). *การพัฒนาารูปแบบการเรียนแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้แบบจริงและการใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อเสริมสร้างความสามารถการตัดสินใจด้านความปลอดภัย สำหรับนักศึกษาหลักสูตรการบิน ระดับปริญญาบัณฑิต*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นครสวรรค์.
- ไพศาล หวังพานิช. (2523). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ภัททิญา ศักดิ์พิพัฒน์ดำรง. (2560). *การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการนำเสนองานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- โยธิน ศันสนยุท. (2530). *มนุษย์สัมพันธ์*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตนารณ กิ่งดี. (2551). *การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนเรื่องการลำเลียงสารในสัตว์วิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ลักขณา สิริวัฒน์. (2539). *จิตวิทยาเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์,

วันเพ็ญ วรรณโกมล. (2544). *การพัฒนาการสอนสังคม*. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏธนบุรี.

วิมลรัตน์ สีหะสุนนท์. (2551). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศราวุธ ดวงจันทร์. (2561). *ผลการใช้แนวสะเต็มศึกษาในวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศุภวัฒน์ ทรัพย์เกิด. (2559). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงประจักษ์ผลด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา วิชาการโปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุกุลนารี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร แห่งประเทศไทย จำกัด.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมนึก ภัททิยธนี. (2546). *การวัดผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. : ประสานการพิมพ์.

สรพงศ์ สุขเกษม. (2560). *การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชา คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน สำหรับบัณฑิตระดับปริญญาตรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญา ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.

- สาลินันท์ เทพประสาน. (2553). การพัฒนารูปแบบการการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันที่มีระบบ สแคฟโฟลด์สนับสนุน. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.*
- สุพล วังสินธุ์. (2532). รูปแบบการสอน (Models of Teaching). *มิตรครู*, 3, 23–27.
- สุวธิดา ล้วนสา. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร สาขา มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 9(2), 1134-1348.
- สุวรรณมาลี นาคเสน. (2543). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน Group Investigation เรื่อง วงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาการศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุวัฒน์ นิยมไทย. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงาน เป็นฐานในสถานประกอบการเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล นิลพันธ์. (2563). การศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged และเพื่อ พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สุดิเทพ ศิริพิพัฒนกุล. (2553). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้เป็นทีมของ นิสิตปริญญาบัณฑิต ด้วยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันด้วย กรณีศึกษาและเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ที่ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.



เสมอกาญจน์ โสภณศิริรักษ์ และปราวีณา สุวรรณณัฐโชติ. (2552). *ปัจจัยการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ส่งผลต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต*.

[ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.thaiedresearch.org/thaied/index>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2564].

อักษรเจริญทัศน์. (2560). *หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.6*. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

อารี พันธมณี. (2534). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : บริษัท เลิฟแลนด์ ลิฟเพรส จำกัด.

เอกชัย เนาวนิช และปณิตา วรรณพิรุณ. (2555). การพัฒนารูปแบบ การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหา ความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อ พัฒนากิจกรรมคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต. *วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, 23(3), 121-135.

Allen, I.E., Seaman, J. and Garrett, R. (2007). *Blending in: The Extent and Promise of Blended Education in the United States*. USA : Sloan Consortium.

Allen, L.V. (2002). *The Art, Science and Technology of Pharmaceutical Compounding*. 2nd ed. Washington D.C. : American Pharmaceutical Association,

Barefoot, C.A.S. (2014). *Computational thinking*. [online]. Available from : <https://barefootcas.org.uk/wpcontent/uploads/2014/10/Computational-thinkingBarefoot-Computing>. [accessed 20 December 2022].

Brennan, K. and Resnick, M. (2012). *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking*. Vancouver, BC, Canada : Annual American Educational Research Association meeting.

Carman, J.M. (2005). *Blended learning design: Five key ingredients*. [online]. Available from : <http://www.agilantlearning.com/pdf/Blended%20Learning%20Design>. [accessed 20 December 2022].

Clark, C.R. and Mayer, E.R. (2003). *e-Learning and the science of instruction*. San Francisco : John Wiley and Son.

Collis, B. and Moonen, J. (2001). *Flexible learning in a digital world*. London : Kogan Page.

Dick, W. and Carey, K.E. (1978). *Self-directed learning: critical practice*. New York : Nichols/GP Publishing.

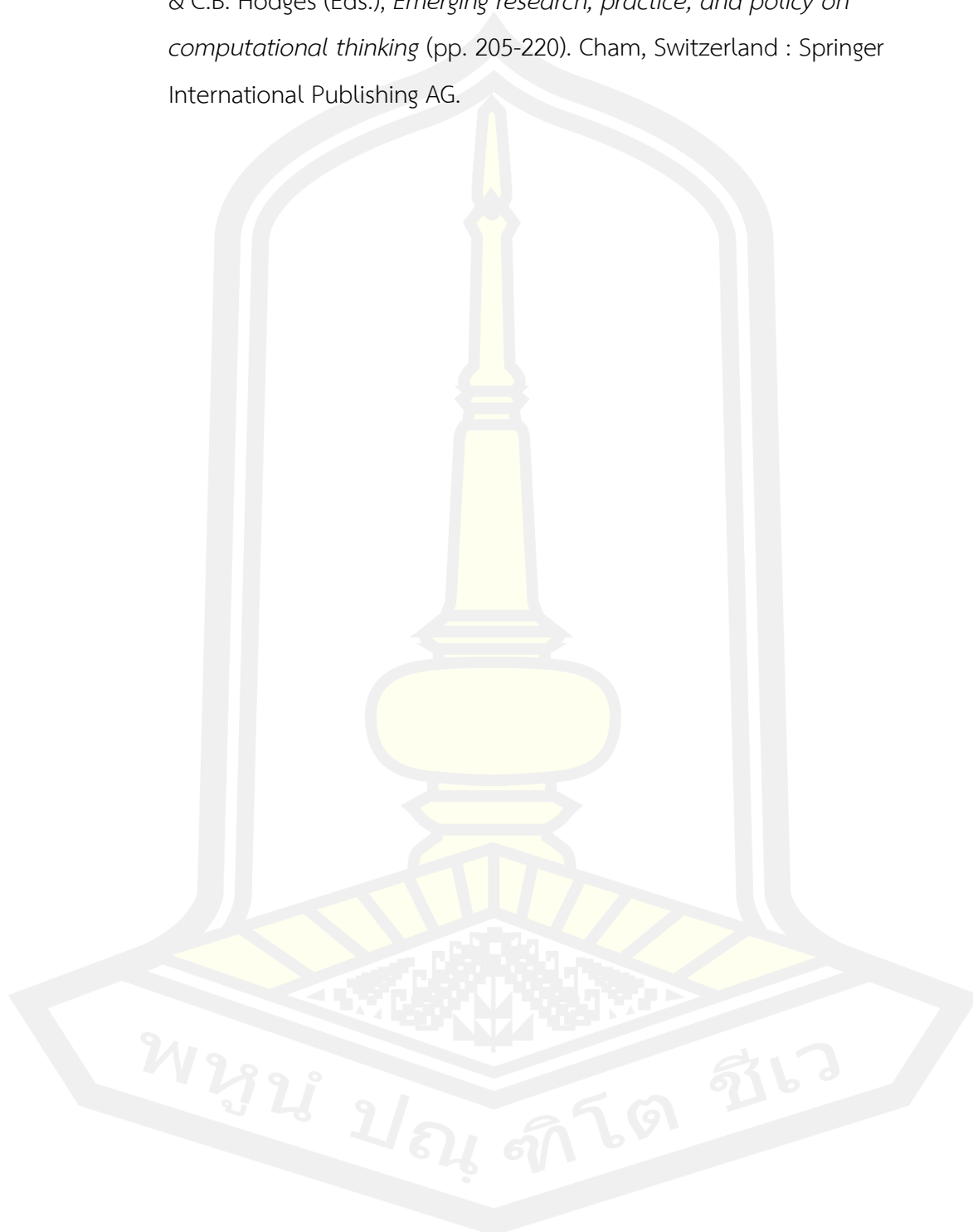
Dick, W., Carey, L. and Carey, J.O. (2005). *The Systematic Design of Instruction*. 5th ed. New York : Addison-Wesley, Longman.

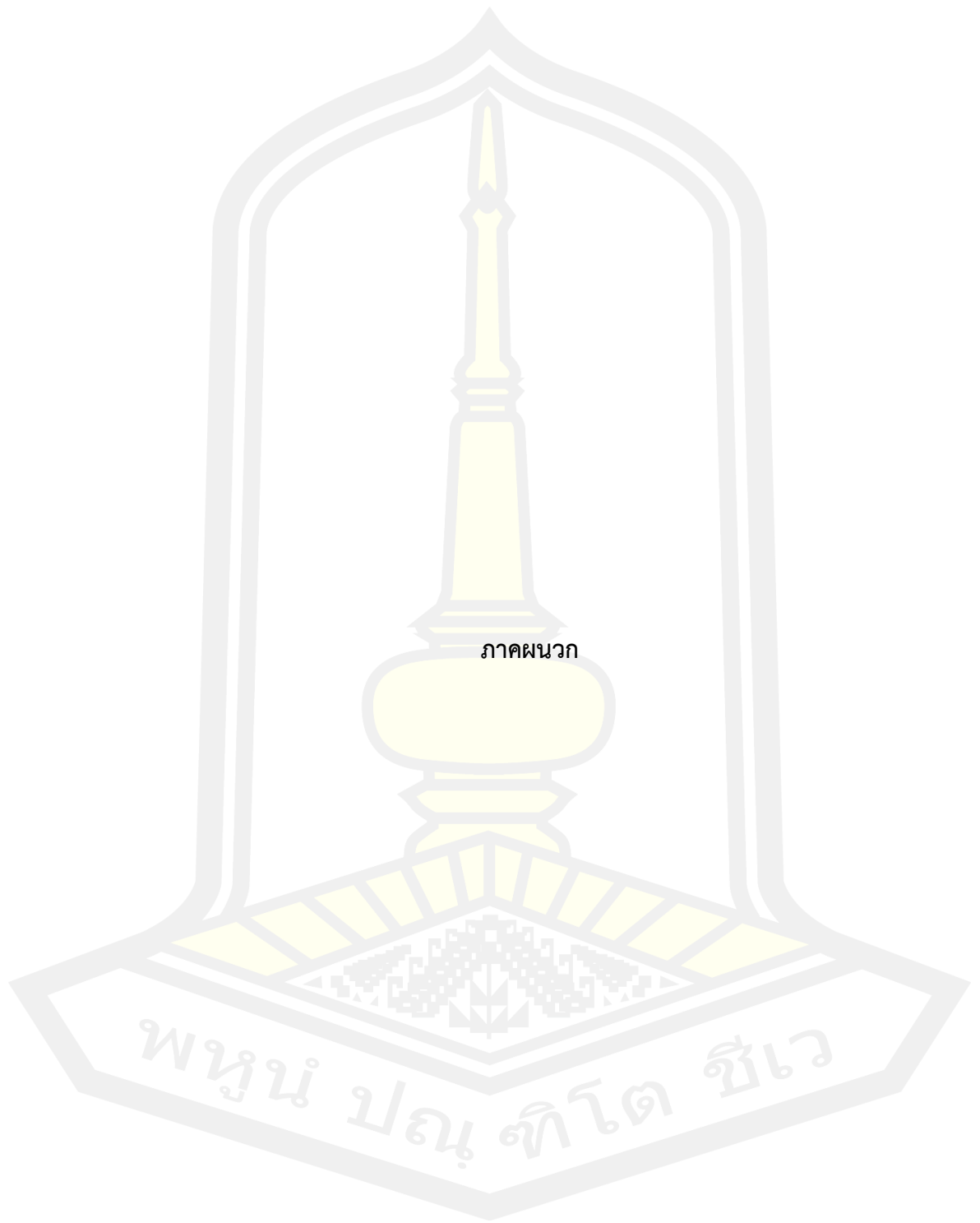


- Driscoll, M. (2002). *Blended learning: Let's get beyond the hype. Learning and training innovations news line*. [online]. Available from : <http://www.ltimagazine.com/lmagazine/articleDetail.jsp?is=11755>. [accessed 20 December 2022].
- Educational Technology. (2016). *Future Ready Learning: Reimagining the Role of Technology in Education*. Washington, D.C. : U.S. Department of Education.
- Eysenck, J. and others. (1972). *Encyclopedia of Psychology*. London : Search Press Limited.
- Gonzalez, M.R., Gonzalez, J.P. and Fernandez, C.J. (2016). Which cognitive abilities underlie computational thinking? criterion validity of the computational thinking test. *Computers in human behavior*, 72, 678-691.
- Good, C.V. (1973). *Dictionary of Education*. United state of America : McGraw-Hill.
- Graham, C.R. (2006). Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions. In: Bonk, C.J. and Graham, C.R., Eds., *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives* (pp 3-21). San Francisco : Local Designs, Pfeiffer Publishing.
- Kanuka, H. and Garrison, D.R. (2004). Cognitive Presence in Online Learning. *Journal of Computing in Higher Education*, 15(2), 21-39.
- Leonard, J. and others. (2016). Using robotics and game design to enhance children's self-efficacy, STEM attitudes, and computational thinking skills. *Science education technology*, 25, 860-876.
- Ling, U.L. and others. (2018). An evaluation tool to measure computational thinking skills: Pilot investigation. *The national academy of managerial staff of culture and arts herald*, 1, 606-614.
- McKenna, J. (20179). *Computational thinking in STEM classroom*. [online]. Available from : <https://robomatter.com/blog-ct-in-stem-classroom>. [accessed 20 December 2022].
- NGSS Lead State. (2013). *Next generation science standards: For state, by state*. Washington, D.C. : National Academies Press.
- Nikolina, B. and Lvica, B. (2018). *PROGRAMMING NOVICES' MENTAL MODELS*. Spain : IATED.

- Osman, K.T. (2013). *Soils: Principles, Properties and Management*. Dordrecht : Springer.
- Palts, T. and Pedaste, M. (2015). Model of learning computational thinking. In: Brodnik A, Lewin C, editors. Preliminary Proceedings of the IFIP TC3 working conference “A New Culture of Learning: Computing and next Generations”; Lithuania : Vilnius University.
- Reber, A.S. (1985). *Dictionary of psychology*. London : Penguin Books.
- Rigby, L. and others. (2012). The development and evaluation of a ‘blended’ enquiry based learning model for mental health nursing students: “making your experience count”. *Nurse Education Today*, 32(3), 303-8.
- Rodriguez, B.R. (2015). *Assessing computational thinking in computer science unplugged activities*. Master's Thesis, Colorado School of Mines.
- Singh, H. and Reed, C. (2001). *A white paper: Achieving successes with blended learning*. Redwood Shores, CA : Centra Software.
- The Training Place. (2004). *The blended learning book: Best practices, proven methodologies, and lessons learned*. London : Allyn and Bacon.
- Thorne, K. (2003). *Blended learning: How to integrate online & traditional learning*. London and Sterling, VA : Kogan Page.
- Torrisi-Steele, G. (2011) This Thing Called Blended Learning—A Definition and Planning Approach. In: Krause, K., Buckridge, M., Grimmer, C. and Purbrick-Illek, S., Eds., *Research and Development in Higher Education : Reshaping Higher Education*. (pp. 360-371), Australia : Gold Coast.
- Valiathan, P. (2002). *Blended learning model: learning circuits*. [online]. Available from : <http://www.learningcircuits.org/2002/aug2002/valiathan>. [accessed 20 December 2022].
- Wilson, J.W. (1971). *Evaluation of Learning and Summative Evaluation of Student Learning*. New York : McGraw-Hill.
- Wing, J.M. (2006). Computational thinking. *Communication of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Wolman, B.B. (1971). Does psychology need its own philosophy of science? *American Psychologist*, 26(10), 877–886.
- Wolman, B.B. (1973). *Dictionary of Behavioral Science*. London : Litton Educational.

Yadav, A. and others. (2017). Computational thinking in teacher education. In P.J. Rich & C.B. Hodges (Eds.), *Emerging research, practice, and policy on computational thinking* (pp. 205-220). Cham, Switzerland : Springer International Publishing AG.





ภาคผนวก

พหุมนุ ปณฺ ทิโต ชีเว



ภาคผนวก ก  
ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

พหุบัณฑิต ชีวะ

## ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียน

เลขที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน											
	หน่วยการเรียนรู้											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1
2	3	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1
3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
4	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2
5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	4	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2
7	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2
8	4	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
9	4	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
10	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1
12	3	3	2	2	2	3	3	1	2	2	2	1
13	4	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	1
14	4	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2
15	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
16	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
18	5	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
19	4	4	2	2	2	1	1	2	2	2	2	3
20	4	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3
21	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2
22	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1
23	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
24	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
รวม	77	63	51	53	47	45	46	43	47	45	45	42
	3.08	2.52	2.04	2.12	1.88	1.8	1.84	1.72	1.88	1.8	1.8	1.68
%	40.04	32.76	26.52	27.56	24.44	23.4	23.92	22.36	24.44	23.4	23.4	21.84
คะแนนรวม 604 ( $\bar{X}$ ) 3.40												

ผลคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)

เลขที่	คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
1	25
2	26
3	20
4	26
5	25
6	24
7	30
8	28
9	27
10	25
11	23
12	26
13	29
14	30
15	25
16	28
17	24
18	30
19	28
20	30
21	24
22	22
23	26
24	27
25	26
<b>รวม</b>	654
<b>S.D.</b>	2.60
<b>เฉลี่ย</b>	26.16
<b>%</b>	87.20



แบบสรุปรูปแสดงการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน  
โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ  
ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ลำดับที่	คะแนนเต็ม (30 คะแนน)		ผลต่างของคะแนน (D)	ผลต่างของคะแนน ยกกำลัง 2 (D <sup>2</sup> )
	ก่อนเรียน (X <sub>1</sub> )	หลังเรียน (X <sub>2</sub> )		
1	21	25	4	16
2	24	26	2	4
3	16	20	4	16
4	22	26	4	16
5	24	25	1	1
6	21	24	3	9
7	30	30	0	0
8	28	28	0	0
9	27	27	0	0
10	23	25	2	4
11	18	23	5	25
12	20	26	6	36
13	27	29	2	4
14	25	30	5	25
15	24	25	1	1
16	28	28	0	0
17	22	24	2	4
18	30	30	0	0
19	27	28	1	1
20	29	30	1	1
21	22	24	2	4
22	21	22	1	1
23	25	26	1	1
24	25	27	2	4
25	25	26	1	1
รวม	604	654	50	2500
X	24.16	26.16	2.00	
S.D.	3.40	2.60	1.75	
ร้อยละ	80.53	87.20		

➔ **Descriptives**

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
posttest	25	20	30	26.16	2.609
Valid N (listwise)	25				

**T-Test**

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 pretest	24.16	25	3.400	.680
posttest	26.16	25	2.609	.522

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Significance One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1 pretest & posttest	25	.735	<.001	<.001

**Paired Samples Test**

		Paired Differences			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the ... Lower
Pair 1	pretest - posttest	-2.000	2.309	.462	-2.953

**Paired Samples Test**

		Paired ... 95% Confidence Interval of the ... Upper	t	df	Significance One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	pretest - posttest	-1.047	-4.330	24	<.001	<.001

**Paired Samples Effect Sizes**

		Standardizer <sup>a</sup>	Point Estimate	95% ... Lower
Pair 1	pretest - posttest	Cohen's d	2.309	-.866
		Hedges' correction	2.385	-1.321
				-1.279

**Paired Samples Effect Sizes**

		95% ... Upper
Pair 1	pretest - posttest	Cohen's d
		Hedges' correction
		-.398
		-.385

a. The denominator used in estimating the effect sizes.

Cohen's d uses the sample standard deviation of the mean difference.

Hedges' correction uses the sample standard deviation of the mean difference, plus a correction factor.

**T-Test**

[DataSet0]

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VAR00001	24.1600	25	3.62491	.72498
	VAR00002	26.1600	25	2.60896	.52179

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	VAR00001 & VAR00002	25	.892	.000

**Paired Samples Test**

		Mean	Std. Deviation	Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
				Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
Pair 1	VAR00001 - VAR00002	-2.00000	1.75594	.35119	Lower Upper	-5.695	24	.000

```
EXAMINE VARIABLES=VAR00001 VAR00002
```

```
  /PLOT BOXPLOT STEMLEAF
  /COMPARE GROUPS
  /STATISTICS DESCRIPTIVES
  /CINTERVAL 95
  /MISSING LISTWISE
  /NOTOTAL.
```

```
NPAR TESTS
```

```
  /K-S(NORMAL)=VAR00001 VAR00002
  /MISSING ANALYSIS.
```



## NPar Tests

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		VAR00001	VAR00002
N		25	25
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	24.1600	26.1600
	Std. Deviation	3.62491	2.60896
Most Extreme Differences	Absolute	.103	.124
	Positive	.088	.124
	Negative	-.103	-.089
Test Statistic		.103	.124
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 <sup>c,d</sup>	.200 <sup>c,d</sup>

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.
- d. This is a lower bound of the true significance.

#### NPAR TESTS

```
/K-S (NORMAL)=VAR00001
/MISSING ANALYSIS.
```

#### EXAMINE VARIABLES=VAR00001 VAR00002

```
/PLOT HISTOGRAM NPLOT
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.
```



## Explore

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
pretest	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%
posttest	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%

### Descriptives

		Statistic	Std. Error	
pretest	Mean	24.1600	.72498	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	22.6637	
		Upper Bound	25.6563	
	5% Trimmed Mean	24.2667		
	Median	24.0000		
	Variance	13.140		
	Std. Deviation	3.62491		
	Minimum	16.00		
	Maximum	30.00		
	Range	14.00		
	Interquartile Range	5.50		
	Skewness	-.266	.464	
	Kurtosis	-.301	.902	
posttest	Mean	26.1600	.52179	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	25.0831	
		Upper Bound	27.2369	
	5% Trimmed Mean	26.2667		
	Median	26.0000		
	Variance	6.807		
	Std. Deviation	2.60896		
	Minimum	20.00		
	Maximum	30.00		
	Range	10.00		
	Interquartile Range	3.50		
	Skewness	-.267	.464	
	Kurtosis	-.086	.902	

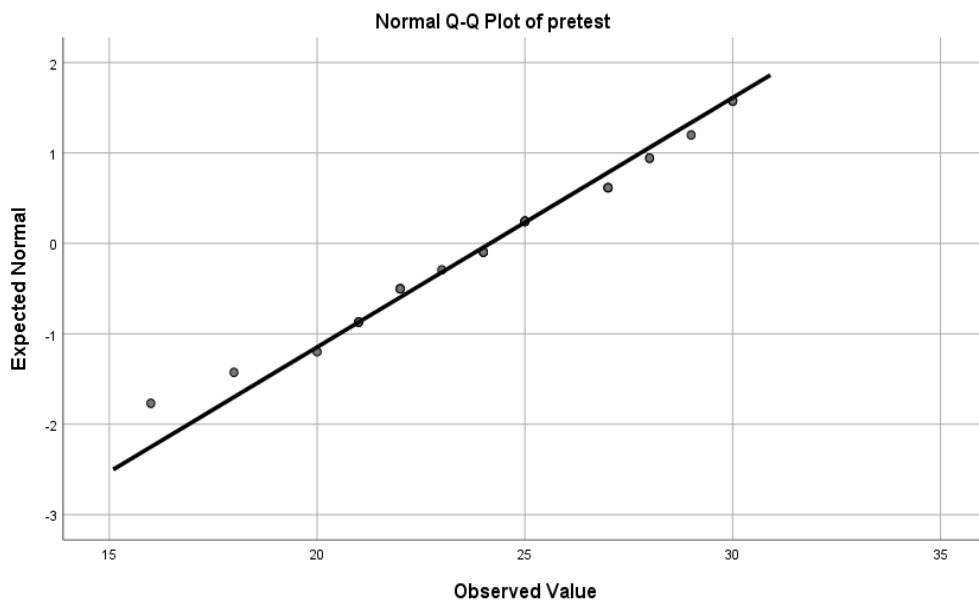
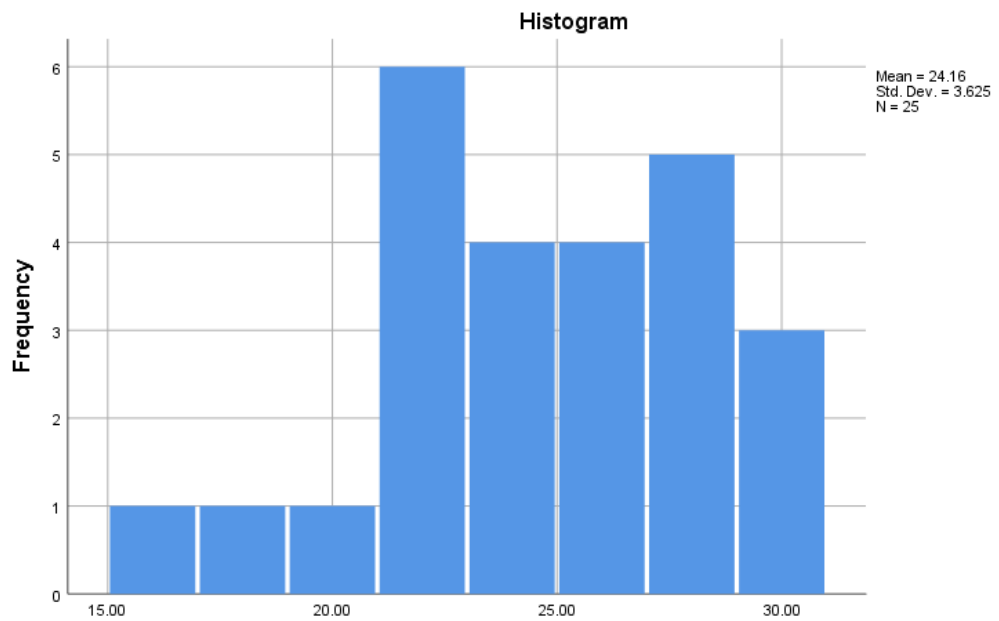
**Tests of Normality**

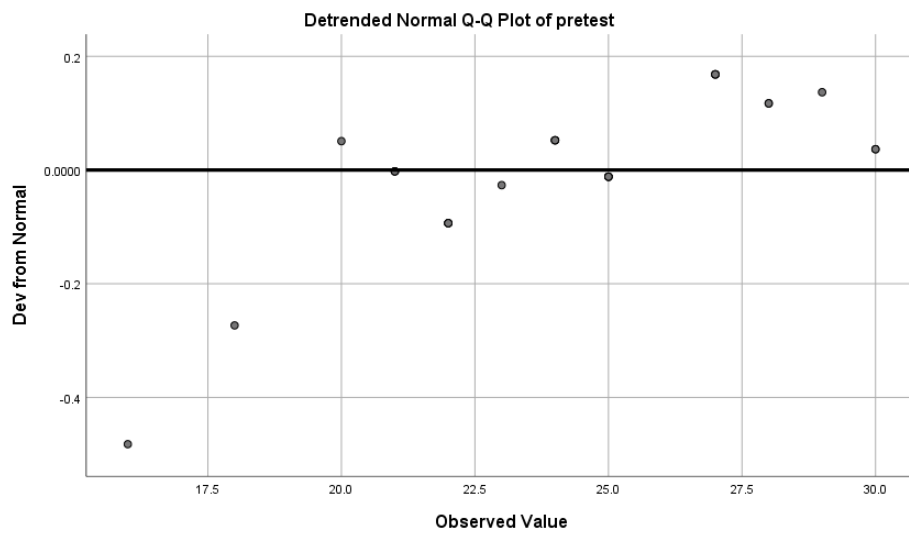
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest	.103	25	.200*	.972	25	.704
posttest	.124	25	.200*	.955	25	.331

\*. This is a lower bound of the true significance.

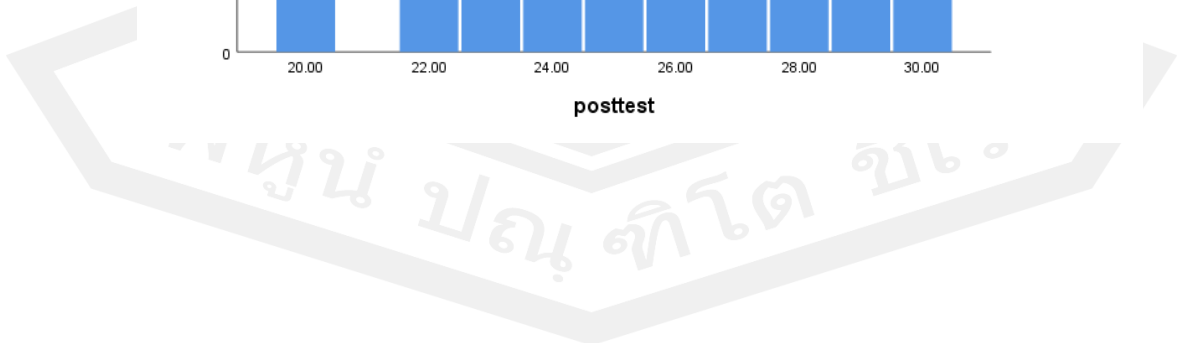
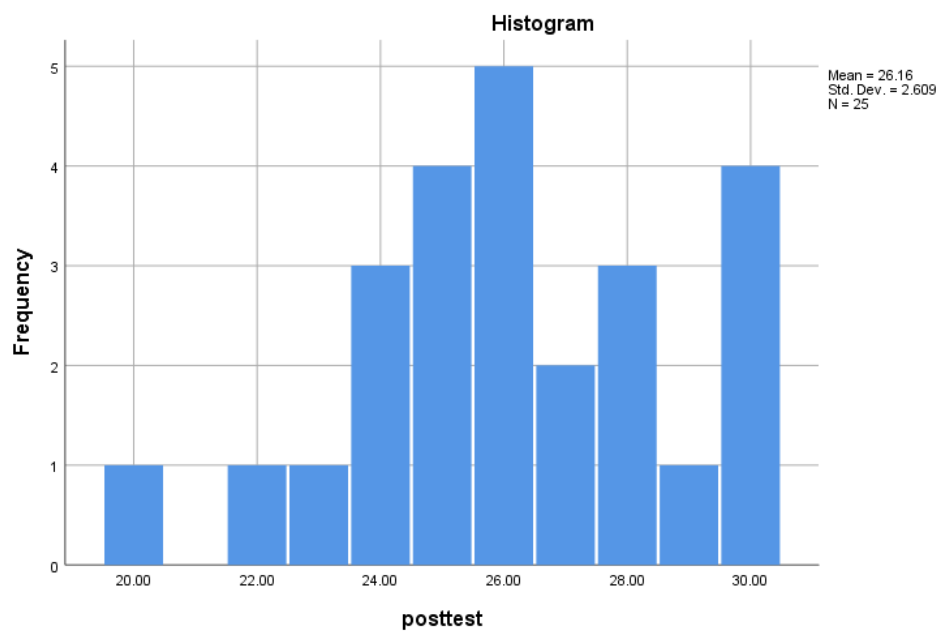
a. Lilliefors Significance Correction

**pretest**

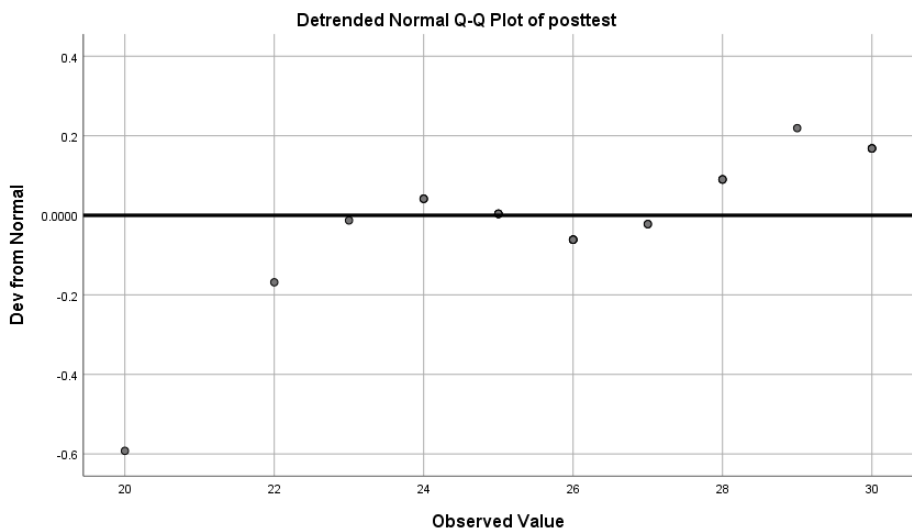
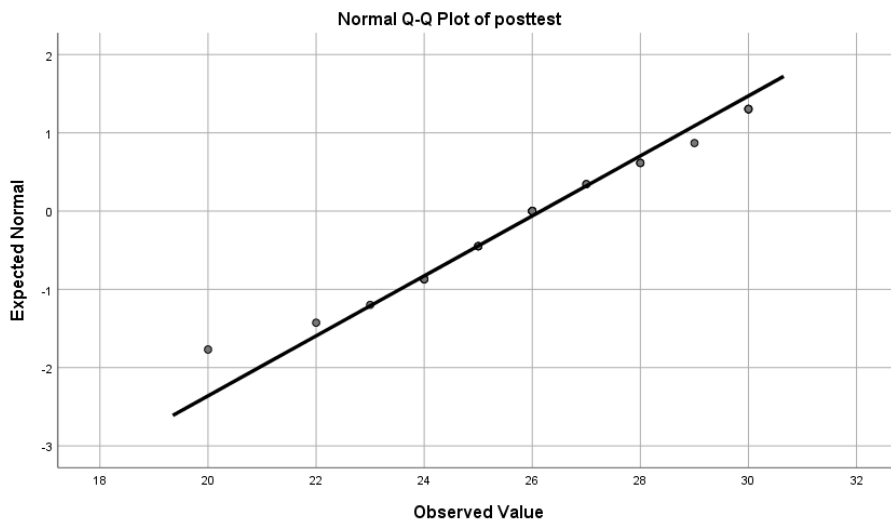




posttest







```

VIEW FILE.
DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.
DESCRIPTIVE
/VARIABLES=หลังพศพผ่าน หลังปกติ
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/STATISTICS=DESCRIPTIVE SCALE
/SUMMARY=TOTAL MEANS VARIANCE.

'-TEST PAIRS=หลังพศพผ่าน WITH หลังปกติ (PAIRED)
/CRITERIA=CI (.9500)
/MISSING=ANALYSIS.
    
```

**T-Test****Paired Samples Statistics**


		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	หลังผสมผสาน	26.2800	25	2.60640	.52128
	หลังปกติ	26.1600	25	2.60896	.52179

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	หลังผสมผสาน & หลังปกติ	25	.888	.000

**Paired Samples Test**

		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	หลังผสมผสาน - หลังปกติ	.12000	1.23558	.24712	-.39002	.63002	.486	24	.632


**→ Descriptives**
**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
a1	25	3.00	5.00	4.8800	.43970
a2	25	2.00	5.00	4.7200	.73711
a3	25	2.00	5.00	4.7200	.73711
a4	25	2.00	5.00	4.7200	.73711
a5	25	2.00	5.00	4.7200	.73711
a6	25	3.00	5.00	4.8400	.47258
a7	25	3.00	5.00	4.7600	.59722
a8	25	3.00	5.00	4.7600	.59722
a9	25	3.00	5.00	4.7600	.59722
a10	25	3.00	5.00	4.7600	.59722
a11	25	2.00	5.00	4.7200	.73711
a12	25	2.00	5.00	4.7200	.73711
a13	25	2.00	5.00	4.7200	.73711
a14	25	2.00	5.00	4.7200	.73711
a15	25	2.00	5.00	4.7200	.73711
a16	25	3.00	5.00	4.7600	.59722
a17	25	3.00	5.00	4.7600	.59722
a18	25	3.00	5.00	4.7600	.59722
a19	25	3.00	5.00	4.7600	.59722
a20	25	1.00	5.00	4.8000	.81650
Valid N (listwise)	25				

**Scale: ALL VARIABLES****Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	25	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	25	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.903	.897	20

**Item Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
a1	4.8800	.43970	25
a2	4.7200	.73711	25
a3	4.7200	.73711	25
a4	4.7200	.73711	25
a5	4.7200	.73711	25
a6	4.8400	.47258	25
a7	4.7600	.59722	25
a8	4.7600	.59722	25
a9	4.7600	.59722	25
a10	4.7600	.59722	25
a11	4.7200	.73711	25
a12	4.7200	.73711	25
a13	4.7200	.73711	25
a14	4.7200	.73711	25
a15	4.7200	.73711	25
a16	4.7600	.59722	25
a17	4.7600	.59722	25
a18	4.7600	.59722	25
a19	4.7600	.59722	25
a20	4.8000	.81650	25

**Summary Item Statistics**

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Item Means	4.754	4.720	4.880	.160	1.034	.002	20
Item Variances	.441	.193	.667	.473	3.448	.016	20

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
a1	90.2000	61.667	.043	.	.908
a2	90.3600	53.407	.762	.	.892
a3	90.3600	53.407	.762	.	.892
a4	90.3600	53.407	.762	.	.892
a5	90.3600	53.407	.762	.	.892
a6	90.2400	62.107	-.023	.	.909
a7	90.3200	57.477	.478	.	.900
a8	90.3200	57.477	.478	.	.900
a9	90.3200	57.477	.478	.	.900
a10	90.3200	57.477	.478	.	.900
a11	90.3600	53.407	.762	.	.892
a12	90.3600	53.407	.762	.	.892
a13	90.3600	53.407	.762	.	.892
a14	90.3600	53.407	.762	.	.892
a15	90.3600	53.407	.762	.	.892
a16	90.3200	57.477	.478	.	.900
a17	90.3200	57.477	.478	.	.900
a18	90.3200	57.477	.478	.	.900
a19	90.3200	57.477	.478	.	.900
a20	90.2800	63.460	-.151	.	.920



**T-Test****Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pretestคตคานวณ	23.6000	25	1.08012	.21602
	posttestคตคานวณ	34.3600	25	2.03879	.40776

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Significance One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	pretestคตคานวณ & posttestคตคานวณ	25	-.197	.173	.346

**Paired Samples Test**

		Paired Differences			95% Confidence Interval of the ...
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower
Pair 1	pretestคตคานวณ - posttestคตคานวณ	-10.76000	2.48797	.49759	-11.78698

**Paired Samples Test**

		Paired ...	t	df	Significance
		95% Confidence Interval of the ...			One-Sided p
		Upper			
Pair 1	pretestคตคานวณ - posttestคตคานวณ	-9.73302	-21.624	24	<.001

**Paired Samples Test**

		Significance Two-Sided p
Pair 1	pretestคตคานวณ - posttestคตคานวณ	<.001

**Paired Samples Test**

		Significance Two-Sided p
Pair 1	pretestคตคานวณ - posttestคตคานวณ	<.001

**Paired Samples Effect Sizes**

		Standardizer <sup>a</sup>	Point Estimate	95% ... Lower
Pair 1	pretestคตคานวณ - posttestคตคานวณ	Cohen's d	2.48797	-4.325
		Hedges' correction	2.56925	-4.188



**Reliability****Scale: ALL VARIABLES****Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	25	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	25	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.661	.673	2

**Item Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
แบบทดสอบกลาง	26.1600	2.60896	25
แบบปลาย	20.6400	3.28988	25

**Summary Item Statistics**

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance
Item Means	23.400	20.640	26.160	5.520	1.267	15.235
Item Variances	8.815	6.807	10.823	4.017	1.590	8.067

**Summary Item Statistics**

	N of Items
Item Means	2
Item Variances	2

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
แบบทดสอบกลาง	20.6400	10.823	.507	.257	.
แบบปลาย	26.1600	6.807	.507	.257	.






ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบทักษะการคิดเชิงคำนวณ

พหุบัณฑิตวิทยาลัย


ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบทักษะการคิดเชิงคำนวณการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) ตามองค์ประกอบทักษะการคิดเชิงคำนวณในตารางดังต่อไปนี้


ข้อที่	แบบทดสอบ	องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงคำนวณ			
		การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา	การทำรูปแบบ	การคิดเชิงนามธรรม	การออกแบบขั้นตอนวิธี
1	ให้นักเรียนคัดกรองรายละเอียดของคำว่า  ข้อมูลประกอบด้วยอักขระใดบ้าง แต่ละอักขระเป็นอักษรตัวพิมพ์เล็กหรือตัวพิมพ์ใหญ่ และมีสีอะไร	✓			
2	สถานการณ์ นักเรียนร่วมวิ่งแข่งขันในงานกีฬาของหมู่บ้าน ซึ่งหากไม่ครบ 5 กิโลเมตรจะไม่หยุดวิ่ง โดยกำหนดให้ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>เริ่มต้น</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิ่ง</li> <li>2. ถ้า ระยะทางในการวิ่งครบ 5 กิโลเมตร ทำ <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 หยุดวิ่ง</li> <li>ไม่เช่นนั้น</li> <li>2.2 กลับไปทำข้อ 1</li> </ol> </li> </ol> <p>จบ</p> <p>นักเรียนจะสามารถเขียนผังงานในรูปแบบใด</p> </div>		✓		
3	ให้นักเรียนเติมตัวอักษร O ลงในช่องที่เป็นไปได้ หรือเติม X ลงในช่องตารางที่เป็นไปไม่ได้ <b>จากสถานการณ์</b> เด็ก ๆ ขวนกันไปร้านขายสัตว์เลี้ยง โดยเด็กแต่ละคนได้ซื้อสัตว์เลี้ยงที่แตกต่างกันกลับบ้านคนละ 1 ตัว อยากรทราบว่า เด็กแต่ละคนได้ซื้อสัตว์เลี้ยงอะไรบ้าง โดยมีเงื่อนไข ดังนี้ 1) ไม่มีเด็กคนไหนซื้อสัตว์เลี้ยงที่มีพยัญชนะขึ้นต้น			✓	

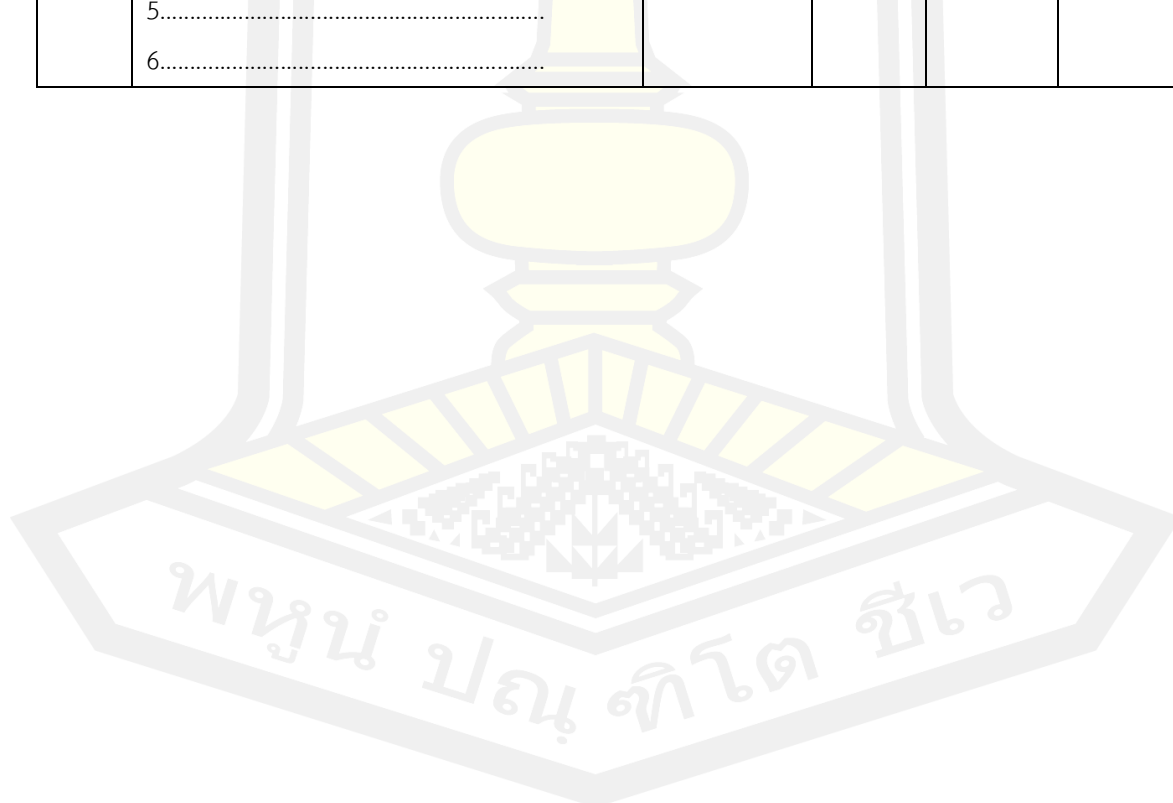
ข้อที่	แบบทดสอบ	องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงคำนวณ			
		การแยก ส่วนประกอบ และการย่อย ปัญหา	การทำ รูปแบบ	การคิดเชิง นามธรรม	การออกแบบ ขั้นตอนวิธี
	<p>เหมือนกับชื่อของตนเอง 2) ปังปอนแพ้นแมว 3) ม่อนชอบคุยโต้ตอบกับสัตว์เลี้ยง และ 4) กอหญ้า ไม่ได้ชื่อสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำ</p> 				
4	 <p>นักเรียนสามารถเขียนบล็อกคำสั่งแบบวนซ้ำได้ อย่างไร</p>				✓
5	<p>ให้นักเรียนคัดกรองรายละเอียดของคำว่า</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลประกอบด้วยอักขระใดบ้าง</li> <li>ข้อมูลประกอบด้วยอักขระกี่ตัว</li> <li>ข้อมูลประกอบด้วยคำกี่คำ</li> </ol>	✓			
6	<p>ให้นักเรียนนิยามปัญหา วิเคราะห์ปัญหาจาก สถานการณ์ที่กำหนด</p> 		✓		

ข้อที่	แบบทดสอบ	องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงคำนวณ																								
		การแยก ส่วนประกอบ และการย่อย ปัญหา	การหา รูปแบบ	การคิดเชิง นามธรรม	การออกแบบ ขั้นตอนวิธี																					
	<p>สถานการณ์ ในปีการศึกษานี้ โรงเรียนมีนโยบายที่จะพานักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปทัศนศึกษาออกสถานที่ โดยจัดให้เดินทางวันละ 1 ห้องให้นักเรียนเป็นผู้เลือกสถานที่ที่ต้องการจากตัวเลือกที่กำหนดไม่น้อยกว่า 3 สถานที่ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนแต่ละห้องมากที่สุด ซึ่งสถานที่เหล่านั้นสามารถเดินทางไป-กลับได้ภายใน 1 วัน และมีค่าใช้จ่ายไม่เกิน 350 บาทต่อคน</p> <p>1) ปัญหาจากสถานการณ์ คือ.....</p> <p>2) เงื่อนไข/ข้อกำหนด ตามสถานการณ์ คือ.....</p> <p>3) นักเรียนต้องการข้อมูลอะไรบ้างเพื่อแก้ปัญหาข้างต้น .....</p> <p>4) นักเรียนออกแบบการเก็บข้อมูลอย่างไรให้ครอบคลุมสาเหตุทั้งหมด</p> <table border="1" data-bbox="343 1332 845 1736"> <thead> <tr> <th>ข้อมูล</th> <th>ชนิดของข้อมูล</th> <th>รูปแบบของข้อมูล</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	ข้อมูล	ชนิดของข้อมูล	รูปแบบของข้อมูล																						
ข้อมูล	ชนิดของข้อมูล	รูปแบบของข้อมูล																								
7	<p>ให้นักเรียนเติมตัวเลข 1 – 4 ลงในช่องว่าง โดยมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <p>1) ในแต่ละแถวของแนวนอนตัวเลขต้องไม่ซ้ำกัน</p> <p>2) ในแต่ละแถวของแนวตั้งตัวเลขต้องไม่ซ้ำกัน 3) ในตาราง 4*4 ประกอบด้วยตารางย่อย 2*2 จำนวน 4 ตารางตัวเลขในแต่ละตารางย่อยทั้ง 4</p>			✓																						

ข้อที่	แบบทดสอบ	องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงคำนวณ																			
		การแยก ส่วนประกอบ และการย่อย ปัญหา	การทำ รูปแบบ	การคิดเชิง นามธรรม	การออกแบบ ขั้นตอนวิธี																
	<p>ช่อง ต้องไม่ซ้ำกัน</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td></td><td>2</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table>		2	1	3				4				1		4	3	2				
	2	1	3																		
			4																		
			1																		
	4	3	2																		
8	<p>ก้อยต้องการเขียนโปรแกรมตรวจสอบ ผลการสอบกลางภาคเรียน โดยรับค่าคะแนนผ่านเป็นพินช์ ถ้าคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 25 ให้แสดงผลออกทางหน้าจอว่าสอบผ่าน นอกเหนือจากนั้นให้แสดงผลทางหน้าจอว่าสอบไม่ผ่าน จงเขียนผังงานจากสถานการณ์ให้ถูกต้อง</p> <div style="text-align: center;"> </div>				✓																
9	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <math>y \leftarrow 5</math>  <math>x \leftarrow 7</math>  <math>z \leftarrow x - y</math> </div> <div> </div> </div> <p>จากภาพที่กำหนดให้ ให้นักเรียนพิจารณาบล็อกคำสั่งต่อไปนี้ และใส่ผลการทำงานให้ถูกต้อง x มีค่าเท่ากับเท่าใด</p> <p style="margin-left: 40px;">Y มีค่าเท่ากับเท่าใด</p> <p style="margin-left: 40px;">Z มีค่าเท่ากับเท่าใด</p>	✓																			

ข้อที่	แบบทดสอบ	องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงคำนวณ			
		การแยก ส่วนประกอบ และการย่อย ปัญหา	การหา รูปแบบ	การคิดเชิง นามธรรม	การออกแบบ ขั้นตอนวิธี
10	<p>จงอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถาม</p> <p><b>รู้จักกันผ่านแอปพลิเคชันเพียง 7 วัน หลอกยืมเงินแล้วติดต่อกลับไม่ได้</b></p> <p>หญิงสาววัยรุ่นรู้จักเพื่อนหนุ่มผ่านแอปพลิเคชัน หญิงสาวรายนี้ได้พูดคุยกันผ่านแอปพลิเคชันกับชายหนุ่มเป็นเวลา 7 วัน ชายหนุ่มได้บอกกับหญิงสาวว่าตนเองป่วยหนัก พร้อมส่งภาพถ่ายว่าตนเองอยู่โรงพยาบาล และขอยืมเงินของหญิงสาวเพื่อนำไปจ่ายค่ารักษาพยาบาล โดยอ้างว่าตนเองไม่ได้นำเงินติดตัวมาและจะคืนเงินให้ภายหลังจากออกจากโรงพยาบาลแล้ว ฝ่ายหญิงสาวจึงโอนเงินให้เพราะเชื่อใจ และหลังจากนั้นก็ไม่สามารถติดต่อชายหนุ่มคนนี้ได้อีก</p> <p>1) ปัญหาของเรื่องนี้คือ .....</p> <p>2) ถ้ามีคนรู้จักผ่านแอปพลิเคชันขอยืมเงินนักเรียนจะให้ยืมหรือไม่ เพราะเหตุใด .....</p> <p>3) นักเรียนคิดว่าจะป้องกันหรือแก้ปัญหานี้ได้อย่างไร.....</p>		✓		
11	 <p>เป็นแผนภาพแสดงที่ตั้งของสถานที่ต่าง ๆ รวมถึงเส้นทางและระยะทางของถนนแต่ละเส้น โดยให้มีรายละเอียดเพียงพอที่จะหาคำตอบเหล่านี้ได้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>เส้นทางเดินจากโรงเรียนกลับบ้านที่สั้นที่สุดโดยแวะร้านขายขนม และเลือกเดินเฉพาะถนนที่มีร่มเงาเท่านั้น</li> </ul>			✓	

ข้อที่	แบบทดสอบ	องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงคำนวณ			
		การแยก ส่วนประกอบ และการย่อย ปัญหา	การทำ รูปแบบ	การคิดเชิง นามธรรม	การออกแบบ ขั้นตอนวิธี
12	<p>ให้นักเรียนเขียนขั้นตอนในการตวงน้ำให้ได้ 4 ลิตร จำนวน 2 ถัง โดยมีภาชนะเปล่า 3 ลิตร 5 ลิตร และ 8 ลิตร</p>  <p>1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6.....</p>				✓

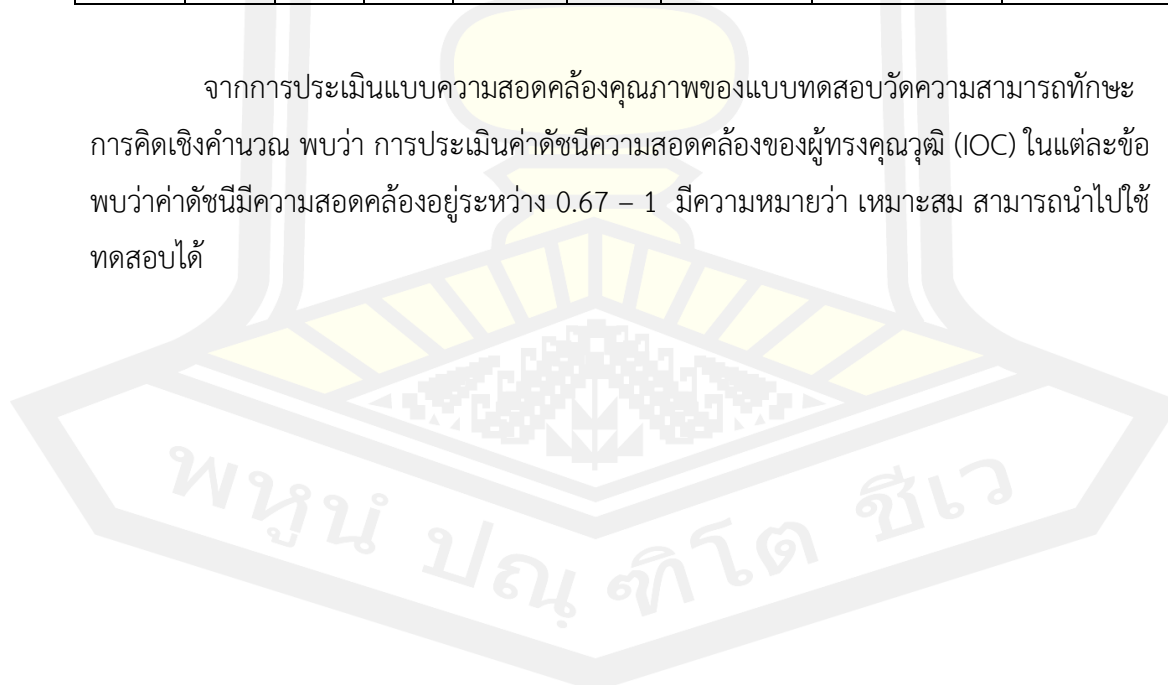




ตาราง สรุปผลการประเมินความสอดคล้องคุณภาพของแบบวัดผลการประเมินคุณภาพ  
ของแบบทดสอบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ

คำถาม ข้อที่	คะแนนความสอดคล้อง			ผลรวม	IOC	ความหมาย	การนำไปใช้ในแบบทดสอบ	
	+ 1	0	-1				นำไปใช้ได้	ไม่ได้นำไปใช้
1	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
2	2	1	0	3	0.67	เหมาะสม	✓	
3	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
4	0	1	1	3	0.67	เหมาะสม	✓	
5	0	1	1	3	0.67	เหมาะสม	✓	
6	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
7	0	1	1	3	0.67	เหมาะสม	✓	
8	0	1	1	3	0.67	เหมาะสม	✓	
9	0	1	1	3	0.67	เหมาะสม	✓	
10	0	1	1	3	0.67	เหมาะสม	✓	
11	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
12	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	

จากการประเมินแบบความสอดคล้องคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถทักษะการคิดเชิงคำนวณ พบว่า การประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC) ในแต่ละข้อพบว่าค่าดัชนีมีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1 มีความหมายว่า เหมาะสม สามารถนำไปใช้ทดสอบได้



ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ระดับความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ

หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ค่าสูงสุด (Max) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเฉลี่ยร้อยละ ( $\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับของความสามารถในการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนของนักเรียน ( $n = 25$ )

องค์ประกอบ	คะแนนเต็ม	ค่าสถิติ					ระดับความสามารถ
		Max	Min	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$	
การแยกส่วนประกอบและการย่อปัญหา	9	9	3	6.88	1.41	76.47	ดี
การหารูปแบบ	9	9	3	7.00	1.64	77.78	ดี
การคิดเชิงนามธรรม	9	9	4	6.32	1.41	70.26	ดี
การออกแบบขั้นตอนวิธี	9	9	2	5.94	1.64	66.01	ดี
ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ	36	33	12	26.15	4.99	72.63	ดี

พบว่า หลังจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละของความสามารถในการคิดเชิงคำนวณอยู่ที่ร้อยละ 72.63 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ระดับ ดี

พหุบัณฑิต ชีวะ



ภาคผนวก ค

การจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้  
เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)

## กำหนดการสอน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี วิชา วิทยาการคำนวณ  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี ครูผู้สอน นางสาวกานต์ชนก ทางนที

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	แนวคิดเชิงนามธรรม	<u>ด้านความรู้</u>	2
2	การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา	1. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการนำแนวคิดเชิงนามธรรมมาใช้วิเคราะห์โจทย์ปัญหาและถ่ายทอดแนวคิดได้	1
3	การถ่ายทอดรายละเอียดของแก้ปัญหาและการแก้ปัญหา	2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์รายละเอียดที่จำเป็นของปัญหา ออกจากรายละเอียดที่ไม่จำเป็น และอธิบายรายละเอียดที่ไม่ครบถ้วนได้ 3. นักเรียนสามารถออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงนามธรรมได้ <u>ด้านทักษะ/กระบวนการ</u> 1. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดได้จนสำเร็จ <u>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์</u> 1. นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีได้ 2. นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 3. นักเรียนมีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน	2
4	หลักการเขียนโปรแกรม	<u>ด้านความรู้</u>	2
5	ภาษาโปรแกรม	1. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการเขียนโปรแกรมได้	2
6	รูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2. นักเรียนบอกความแตกต่างของภาษาโปรแกรมต่าง ๆ ได้ 3. นักเรียนสามารถเขียนและยกตัวอย่างในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ <u>ด้านทักษะ/กระบวนการ</u> 1. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดได้จนสำเร็จ <u>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์</u> 1. นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีได้ 2. นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 3. นักเรียนมีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน	2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
7	ข้อมูลและสารสนเทศ	<u>ด้านความรู้</u>	2
8	การจัดการ/การประมวลผลข้อมูลและสารสนเทศ	1. นักเรียนรู้และเข้าใจความหมายของข้อมูลและสารสนเทศ	2
9	ซอฟต์แวร์	2. นักเรียนจำแนกประเภทของข้อมูลและบอกวิธีการแสดงสารสนเทศได้ 3. นักเรียนบอกขั้นตอนการจัดเก็บและการบำรุงรักษาข้อมูลสารสนเทศให้ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน 4. นักเรียนเห็นประโยชน์ของระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศ <u>ด้านทักษะ/กระบวนการ</u> 1. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดได้จนสำเร็จ <u>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์</u> 1. นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีได้ 2. นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 3. นักเรียนมีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน	2
10	ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ	<u>ด้านความรู้</u> 1. นักเรียนบอกวิธีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมและปลอดภัย	1
11	จริยธรรมและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	2. นักเรียนอธิบายมารยาทที่ดีในการติดต่อสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1
12	ข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูล	3. นักเรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมและปลอดภัย <u>ด้านทักษะ/กระบวนการ</u> 1. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดได้จนสำเร็จ <u>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์</u> 1. นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีได้ 2. นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 3. นักเรียนมีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน	1

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรม เวลาเรียน 2 ชั่วโมง  
 ผู้สอน นางสาวกานต์ชนก ทางนที โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

### 2. ตัวชี้วัด

ม.1/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง

### 3. สาระสำคัญ

แนวคิดเชิงนามธรรม (abstract thinking หรือ abstraction) เป็นองค์ประกอบหนึ่งของแนวคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) ซึ่งใช้กระบวนการคัดแยกคุณลักษณะที่สำคัญออกจากรายละเอียด ปลีกย่อยในปัญหา หรืองานที่กำลังพิจารณา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นและเพียงพอต่อการแก้ปัญหา ในส่วนของรายละเอียดที่ไม่สำคัญ จะต้องตัดออกไป เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงและสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุด

### 4. จุดประสงค์รายวิชา

- 4.1 นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของแนวคิดเชิงนามธรรมได้อย่างถูกต้อง (K)
- 4.2 นักเรียนสามารถนำปัญหาในชีวิตประจำวันมาแยกเป็นรายละเอียดย่อย ๆ ได้ (P)
- 4.3 นักเรียนมีความซื่อสัตย์สุจริตในการทำงาน (A)

### 5. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของแนวคิดเชิงนามธรรม
- การฝึกคิดวิเคราะห์ โดยใช้แนวคิดเชิงนามธรรม

## 6. กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)

### ขั้นเสนอปัญหา

- ครูใช้คำถามท้าทายถามนักเรียนเรื่อง “ปัญหาการนอนตื่นสาย” นักเรียนร่วมกันระดมความคิด
- นักเรียนทำเล่นเกม Kahoot กับกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน
- นักเรียนเข้าสู่ระบบอีเมลของตนเองและเข้าใช้งาน google classroom

### ขั้นพิจารณาปัญหา

- นักเรียนนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการเข้าใช้งาน อีเมล ของโรงเรียน ครูอธิบายเชื่อมโยงรายละเอียดของปัญหาต่าง ๆ
- นักเรียนศึกษาแนวคิดเชิงนามธรรม จากเว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นวางแผนงาน

- ครูอธิบายความหมายของคำว่า นามธรรม กับรูปธรรม จากนั้นอธิบายเชื่อมโยงในความหมายของคำว่าแนวคิดเชิงนามธรรม
- ครูให้นักเรียนร่วมกันแยกรายละเอียดของภาพ จากเว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>) ว่าภาพที่ 1 และภาพที่ 2 ภาพใดมีรายละเอียดอย่างไร และภาพใดมีรายละเอียดมากกว่ากัน
- นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ แนวคิดเชิงนามธรรม

### ขั้นลงมือปฏิบัติงาน

- ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนตอบคำถามด้วยการใช้โปรแกรมสุ่มชื่อ นำนักเรียนตอบคำถามความเข้าใจในความหมายของคำว่า แนวคิดเชิงนามธรรม
- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นรายงานผลงาน และกระบวนการทำงาน

- ประเมินนักเรียนจากใบงานที่ 1.1 เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรม
- ประเมินนักเรียนจากการสังเกตพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- ประเมินนักเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน



### ขั้นทบทวนปัญหา

- นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่ม เพื่อสรุปเกี่ยวกับการใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหา

### 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียน วิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.

7.2 เว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

7.3 ใบงานที่ 1.1 เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรม

### 8. การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ การประเมิน	ผู้ประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของแนวคิดเชิงนามธรรมได้อย่างถูกต้อง (K)	- ใบงานที่ 1.1 เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรม - แบบทดสอบหลังเรียน	ตรวจใบงานที่ 1.1 เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรม	แบบประเมินใบงาน	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
2. นักเรียนสามารถนำปัญหาในชีวิตประจำวันมาแยกเป็นรายละเอียดย่อย ๆ ได้ (P)	การปฏิบัติงานกับ คอมพิวเตอร์ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนด	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
3. นักเรียนมีความซื่อสัตย์สุจริตในการทำงาน (A)	-	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 2 ผ่าน ระดับ 1 ไม่ผ่าน

### 9. ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

.....

### 10. บันทึกผลหลังการสอน

- ด้านความรู้

.....

.....

- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

.....

.....

- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

- ด้านความสามารถทางเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

.....

.....

- ด้านอื่น ๆ (พฤติกรรมเด่น หรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

- ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

- แนวทางการแก้ไข

.....

.....

### แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการทำงาน				ความรับผิดชอบ				การตรงต่อเวลา				ความเรียบร้อย				ผลสำเร็จของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						

เกณฑ์การประเมินผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรม

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่พูดคุยในชั้นเรียน มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ ..... ผู้สังเกต

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

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

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3**  
**ภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา .....**

ชื่อ-สกุลนักเรียน..... ห้อง..... เลขที่.....

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		3	2	1	0
1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 มีความรัก และภูมิใจในความเป็นชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา				
	1.3 แสดงออกถึงความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์				
2. ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 ปฏิบัติตามระเบียบการสอน และไม่ลอกการบ้าน				
	2.2 ประพฤติ ปฏิบัติ ตรงต่อความเป็นจริงต่อตนเอง				
	2.3 ประพฤติ ปฏิบัติตรงต่อความเป็นจริงต่อผู้อื่น				
3. มีวินัย	3.1 เข้าเรียนตรงเวลา				
	3.2 แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศะ				
	3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง				
4. ใฝ่หาความรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5. อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด				
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า				
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน				
6. มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7. รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8. มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักการให้เพื่อส่วนรวม และเพื่อผู้อื่น				
	8.2 แสดงออกถึงการมีน้ำใจหรือให้ความช่วยเหลือผู้อื่น				
	8.3 เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญตนเพื่อส่วนรวมเมื่อมีโอกาส				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน
- พฤติกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติ ให้ 0 คะแนน

**สรุปผลการประเมิน**

- ผ่าน ระดับ  ดีเยี่ยม  ดี  ผ่านเกณฑ์  
 ไม่ผ่าน ระดับ  
 .....

ร้อยละ 50 - 66	ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม	(3)
ร้อยละ 40 - 49	ระดับคุณภาพ ดี	(2)
ร้อยละ 20 - 39	ระดับคุณภาพพอใช้	(1)
ร้อยละ 0 - 19	ระดับคุณภาพ ปรับปรุง	(0)

## แบบทดสอบหลังเรียน

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

1. ข้อใดอธิบายความหมายของแนวคิดเชิงนามธรรม (abstract thinking) ได้อย่างชัดเจน
  - ก. เป็นแนวคิดหนึ่งในการแก้ไขปัญหาและเป็นองค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณ
  - ข. รูปแบบการทำงานที่ทำงานร่วมกันและสร้างวิธีการทำงานร่วมกัน
  - ค. ขั้นตอนการทำงานของเทคโนโลยีอย่างละเอียดพร้อมวิธีการใช้งาน
  - ง. หลักในการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ทั้งระบบ
2. การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา เหมาะกับรูปแบบข้อมูลที่เป็นอย่างไร
  - ก. ข้อมูลที่ซับซ้อน
  - ข. รายละเอียดและข้อมูลน้อย
  - ค. รายละเอียดจำนวนมากและข้อมูล
  - ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
3. แนวคิดเชิงนามธรรม เป็นองค์ประกอบของแนวคิดใด
  - ก. แนวคิดเชิงตรรกะ
  - ข. แนวคิดเชิงรวบยอด
  - ค. แนวคิดการแยกย่อย
  - ง. แนวคิดเชิงคำนวณ
4. ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่ามีสิ่งใดเป็นข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหา

มีส้มอยู่ 5 กิโลกรัม

องุ่น 7 กิโลกรัม

น้ำมันงา 2 กิโลกรัม

ชมพู 4 กิโลกรัม

ก. ปริมาณของส้ม องุ่นและชมพู

ข. ปริมาณของส้ม องุ่น ชมพู และน้ำมันงา

ค. ราคาของส้ม องุ่นและชมพู

ง. ปริมาณของส้ม และชมพู

5. ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่ามีสิ่งใดเป็นข้อมูลที่ไม่จำเป็นในการแก้ปัญหา

มีส้มอยู่ 5 กิโลกรัม  
 องุ่น 7 กิโลกรัม  
 น้ำมันงา 2 กิโลกรัม  
 ชมพู 4 กิโลกรัม

- ก. ส้ม 5 กิโลกรัม  
 ข. น้ำมันงา 2 กิโลกรัม  
 ค. องุ่น 2 กิโลกรัม  
 ง. ชมพู 4 กิโลกรัม

6. ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่ารวมมีผลไม้ทั้งหมดกี่กิโลกรัม

มีส้มอยู่ 5 กิโลกรัม  
 องุ่น 7 กิโลกรัม  
 น้ำมันงา 2 กิโลกรัม  
 ชมพู 4 กิโลกรัม

- ก. 15  
 ข. 16  
 ค. 17  
 ง. 18

7. ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่ามีสิ่งใดเป็นข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหา

มีลูกโป่ง 78 ใบ  
 แตกไป 6 ใบ  
 ขายไปได้ 50 ใบ  
 ราคาใบละ 5 บาท

- ก. ลูกโป่งที่มีอยู่และลูกโป่งที่ขายไป  
 ข. ลูกโป่งที่แตกไปและราคาลูกโป่ง  
 ค. ลูกโป่งที่ขายได้และราคาลูกโป่ง  
 ง. ราคาลูกโป่ง

8. ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่าขายลูกโป่งได้เงินทั้งหมดกี่บาท

มีลูกโป่ง 78 ใบ  
 แตกไป 6 ใบ  
 ขายไปได้ 50 ใบ  
 ราคาใบละ 5 บาท

- ก. 230  
 ข. 240  
 ค. 250  
 ง. 280

9. ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่ามีสิ่งใดเป็นข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหา

มีไข่ไก่ 45 ฟอง  
 แตกไป 11 ฟอง  
 ขายไปได้ 20 ฟอง  
 ราคาฟองละ 8 บาท

- ก. จำนวนไข่ไก่ที่มี , จำนวนไข่ไก่ที่แตกไป ,  
 จำนวนไข่ไก่ที่ขายไป  
 ข. จำนวนไข่ไก่ที่มี , จำนวนไข่ไก่ที่แตกไป ,  
 จำนวนไข่ไก่ที่ขายไป, ราคาไข่ไก่  
 ค. จำนวนไข่ไก่ที่แตกไป, จำนวนไข่ไก่ที่ขายไป, ราคาไข่ไก่  
 ง. จำนวนไข่ไก่ที่ขายไป, ราคาไข่ไก่

10. ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่าเหลือไข่ไก่กี่ฟอง?

มีไข่ไก่ 45 ฟอง
แตกไป 11 ฟอง
ขายไปได้ 20 ฟอง
ราคาฟองละ 8 บาท

ก. 14

ข. 15

ค. 16

ง. 17

**เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**

1.ก

2.ง

3.ง

4.ก

5.ข

6.ข

7.ค

8.ค

9.ก

10.ก

พหุบัน ปณฺ ทิโต ชีเว



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา เวลา 2 ชั่วโมง  
 ผู้สอน นางสาวกานต์ชนก ทางนที โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

### 2. ตัวชี้วัด

ม.1/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง

### 3. สาระสำคัญ

ปัญหาที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นอาจประกอบไปด้วยรายละเอียดจำนวนมาก ทั้งที่จำเป็นและไม่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา ทั้งนี้ต้องวิเคราะห์และคัดเลือกให้เหลือเฉพาะคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา การถ่ายทอดรายละเอียดของปัญหาและการแก้ปัญหา

### 4. จุดประสงค์รายวิชา

- 4.1 นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา (K)
- 4.2 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการแยกคุณลักษณะที่สำคัญและคุณลักษณะที่ไม่สำคัญออกจากปัญหา (P)
- 4.3 นักเรียนมีวินัยในการทำงาน (A)

### 5. สาระการเรียนรู้

- การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา
- การถ่ายทอดรายละเอียดของปัญหาและการแก้ปัญหา

## 6. กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)

### ขั้นเสนอปัญหา

- ครูทบทวนเนื้อหาจากเรื่องที่ผ่านมาคือ ความหมายของแนวคิดเชิงนามธรรม พร้อมทั้งกล่าวถึงรายละเอียดของความเชื่อมโยงมาถึงเรื่องของการคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นในการแก้ปัญหา
- ครูแสดงตัวอย่างปัญหาในเรื่อง “มีนักเรียน 2 คน คนที่ 1 เสียค่าเดินทาง 60 บาท คนที่ 2 เสียค่าเดินทาง 14 บาท ทั้งสองนัดกันไปทานข้าวที่ร้านอาหารแห่งหนึ่งโดยทั้งสองคนตกลงกันว่า จะช่วยกันออกค่าอาหารเท่า ๆ กัน ซึ่งทั้งสองคนสั่งอาหาร ต้มยำกุ้ง 50 บาท ต้มจืด 60 บาท น้ำเปล่า 10 บาท เมื่อทานข้าวเรียบร้อยแล้ว แต่ละคนจะต้องจ่ายค่าอาหารเท่าใด”

### ขั้นพิจารณาปัญหา

- นักเรียนค้นคว้าเกี่ยวกับ การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา จากเว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)
- นักเรียนศึกษาการคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาเพิ่มเติมจาก สื่อใน google classroom

### ขั้นวางแผนงาน

- ครูตั้งคำถามโดยให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม ผ่านเว็บไซต์ Padlate ในเรื่องของการมาโรงเรียนไม่ทันเข้าแถวในตอนเช้า
- นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา

### ขั้นลงมือปฏิบัติงาน

- ครูให้นักเรียนได้ร่วมกันพูดถึงการนำในเรื่องของการคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร
- นักเรียนร่วมกันเขียนการถ่ายทอดรายละเอียดของปัญหาและการแก้ปัญหา จากเหตุการณ์ใกล้ตัวที่พบเจอบ่อย ๆ ในชีวิตประจำวัน
- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นรายงานผลงาน และกระบวนการทำงาน

- ประเมินนักเรียนจากใบงานที่ 1.2 เรื่อง การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา
- ประเมินนักเรียนจากการสังเกต
- ประเมินนักเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

### ขั้นทบทวนปัญหา

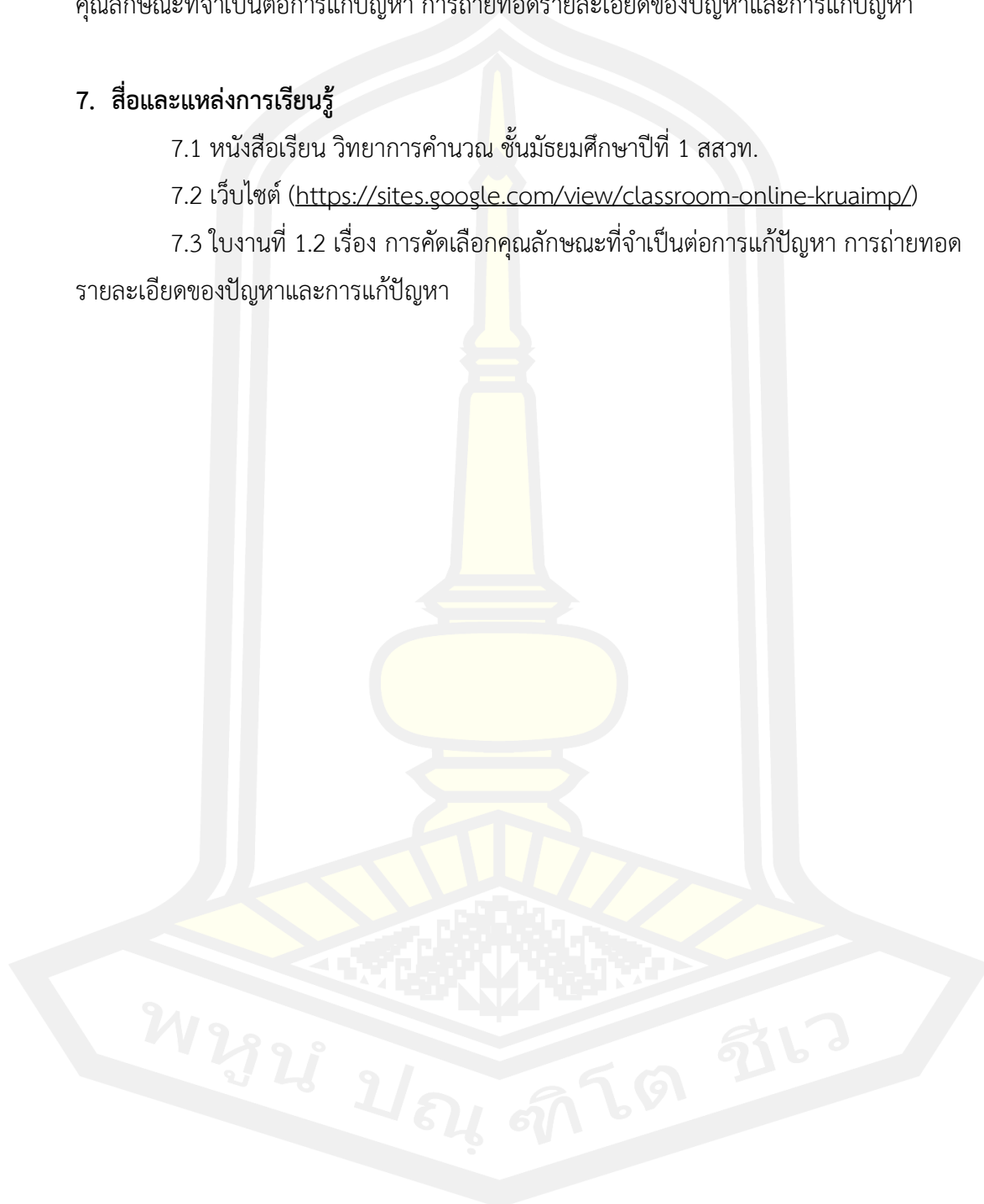
- นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่ม เพื่อสรุปเกี่ยวกับการคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา การถ่ายทอดรายละเอียดของปัญหาและการแก้ปัญหา

### 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียน วิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.

7.2 เว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

7.3 ใบงานที่ 1.2 เรื่อง การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา การถ่ายทอดรายละเอียดของปัญหาและการแก้ปัญหา



## 8. การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือการประเมิน	ผู้ประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการคัดเลือก คุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา (K)	- ใบงานที่ 1.2 เรื่อง การคัดเลือก คุณลักษณะที่จำเป็นต่อการ แก้ปัญหา - แบบทดสอบ หลังเรียน	ตรวจใบงานที่ 1.2 เรื่อง การคัดเลือก คุณลักษณะที่ จำเป็นต่อการ แก้ปัญหา	แบบประเมินใบ งาน	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
2. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการแยก คุณลักษณะที่สำคัญและ คุณลักษณะที่ไม่ สำคัญออกจาก ปัญหา (P)	การปฏิบัติงานกับ คอมพิวเตอร์ ตาม คำสั่ง/หัวข้อที่ กำหนด	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกต พฤติกรรม	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
3. นักเรียนมีความซื่อสัตย์สุจริตใน การทำงาน (A)	-	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกต พฤติกรรม	ครู	ระดับ 2 ผ่าน ระดับ 1 ไม่ผ่าน





### แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการทำงาน				ความรับผิดชอบ				การตรงต่อเวลา				ความเรียบร้อย				ผลสำเร็จของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						

เกณฑ์การประเมินผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรม

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่พูดคุยในชั้นเรียน มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ ..... ผู้สังเกต

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

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

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3**  
**ภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา .....**

ชื่อ-สกุลนักเรียน..... ห้อง..... เลขที่.....

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		3	2	1	0
1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 มีความรัก และภูมิใจในความเป็นชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา				
	1.3 แสดงออกถึงความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์				
2.ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 ปฏิบัติตามระเบียบการสอน และไม่ลอกการบ้าน				
	2.2 ประพฤติ ปฏิบัติ ตรงต่อความเป็นจริงต่อตนเอง				
	2.3 ประพฤติ ปฏิบัติตรงต่อความเป็นจริงต่อผู้อื่น				
3.มีวินัย	3.1 เข้าเรียนตรงเวลา				
	3.2 แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศะ				
	3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง				
4.ใฝ่หาความรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5.อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด				
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า				
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน				
6.มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7.รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8.มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักการให้เพื่อส่วนรวม และเพื่อผู้อื่น				
	8.2 แสดงออกถึงการมีน้ำใจหรือให้ความช่วยเหลือผู้อื่น				
	8.3 เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญตนเพื่อส่วนรวมเมื่อมีโอกาส				

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน
- พฤติกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติ ให้ 0 คะแนน

**สรุปผลการประเมิน**

- ผ่าน ระดับ  ดีเยี่ยม  ดี  ผ่านเกณฑ์  
 ไม่ผ่าน ระดับ  
 ไม่ผ่าน

- ร้อยละ 50 - 66 ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม (3)  
 ร้อยละ 40 - 49 ระดับคุณภาพ ดี (2)  
 ร้อยละ 20 - 39 ระดับคุณภาพพอใช้ (1)  
 ร้อยละ 0 - 19 ระดับคุณภาพ ปรับปรุง (0)



## แบบทดสอบหลังเรียน

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

- ข้อใดอธิบายความหมายของแนวคิดเชิงนามธรรม (abstract thinking) ได้อย่างชัดเจน
  - เป็นแนวคิดหนึ่งในการแก้ไขปัญหาและเป็นองค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณ
  - รูปแบบการทำงานที่ทำงานร่วมกันและสร้างวิธีการทำงานร่วมกัน
  - ขั้นตอนการทำงานของเทคโนโลยีอย่างละเอียดพร้อมวิธีการใช้งาน
  - หลักในการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ทั้งระบบ
- การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา เหมาะกับรูปแบบข้อมูลที่เป็นอย่างไร
  - ข้อมูลที่ซับซ้อน
  - รายละเอียดและข้อมูลน้อย
  - รายละเอียดจำนวนมากและข้อมูล
  - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
- แนวคิดเชิงนามธรรม เป็นองค์ประกอบของแนวคิดใด
  - แนวคิดเชิงตรรกะ
  - แนวคิดเชิงรวบยอด
  - แนวคิดการแยกย่อย
  - แนวคิดเชิงคำนวณ
- ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่ามีสิ่งใดเป็นข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหา
 

มีส้มอยู่ 5 กิโลกรัม	ก. ปริมาณของส้ม องุ่นและชมพู
องุ่น 7 กิโลกรัม	ข. ปริมาณของส้ม องุ่น ชมพู และน้ำมันงา
น้ำมันงา 2 กิโลกรัม	ค. ราคาของส้ม องุ่นและชมพู
ชมพู 4 กิโลกรัม	ง. ปริมาณของส้ม และชมพู
- ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่ามีสิ่งใดเป็นข้อมูลที่ไม่จำเป็นในการแก้ปัญหา
 

มีส้มอยู่ 5 กิโลกรัม	ก. ส้ม 5 กิโลกรัม
องุ่น 7 กิโลกรัม	ข. น้ำมันงา 2 กิโลกรัม
น้ำมันงา 2 กิโลกรัม	ค. องุ่น 2 กิโลกรัม
ชมพู 4 กิโลกรัม	ง. ชมพู 4 กิโลกรัม

6. ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่ารวมมีผลไม้ทั้งหมดกี่กิโลกรัม

มีส้มอยู่ 5 กิโลกรัม
องุ่น 7 กิโลกรัม
น้ำมันงา 2 กิโลกรัม
ชมพู่ 4 กิโลกรัม

- ก. 15                      ข. 16  
ค. 17                      ง. 18

7. ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่ามีสิ่งใดเป็นข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหา

มีลูกโป่ง 78 ใบ
แตกไป 6 ใบ
ขายไปได้ 50 ใบ
ราคาใบละ 5 บาท

- ก. ลูกโป่งที่มีอยู่และลูกโป่งที่ขายไป  
ข. ลูกโป่งที่แตกไปและราคาลูกโป่ง  
ค. ลูกโป่งที่ขายได้และราคาลูกโป่ง  
ง. ราคาลูกโป่ง

8. ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่าขายลูกโป่งได้เงินทั้งหมดกี่บาท

มีลูกโป่ง 78 ใบ
แตกไป 6 ใบ
ขายไปได้ 50 ใบ
ราคาใบละ 5 บาท

- ก. 230  
ข. 240  
ค. 250  
ง. 280

9. ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่ามีสิ่งใดเป็นข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหา

มีไข่ไก่ 45 ฟอง
แตกไป 11 ฟอง
ขายไปได้ 20 ฟอง
ราคาฟองละ 8 บาท

- ก. จำนวนไข่ไก่ที่มี, จำนวนไข่ไก่ที่แตกไป ,  
จำนวนไข่ไก่ที่ขายไป  
ข. จำนวนไข่ไก่ที่มี, จำนวนไข่ไก่ที่แตกไป ,  
จำนวนไข่ไก่ที่ขายไป, ราคาไข่ไก่  
ค. จำนวนไข่ไก่ที่แตกไป, จำนวนไข่ไก่ที่ขายไป, ราคาไข่ไก่  
ง. จำนวนไข่ไก่ที่ขายไป, ราคาไข่ไก่

10. ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่าเหลือไข่ไก่กี่ฟอง?

มีไข่ไก่ 45 ฟอง
แตกไป 11 ฟอง
ขายไปได้ 20 ฟอง
ราคาฟองละ 8 บาท

- ก. 14  
ข. 15  
ค. 16  
ง. 17

**เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**

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



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแก้ปัญหาและขั้นตอนการแก้ปัญหา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้ปัญหาและขั้นตอนการแก้ปัญหา เวลา 2 ชั่วโมง  
 ผู้สอน นางสาวกานต์ชนก ทางนที โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

#### 2. ตัวชี้วัด

ม.1/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง

ม.1/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์

#### 3. สาระสำคัญ

ขั้นตอนการแก้ปัญหา พื้นฐานของการเขียนโปรแกรม คือ การคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ การแก้ปัญหาเป็นกิจกรรมพื้นฐานของมนุษย์ ซึ่งใช้เวลาในการหาคำตอบต่างกัน คำตอบที่ได้ต้องสามารถพิสูจน์ได้ มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ สามารถนำไปอ้างอิงได้ การแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลมีขั้นตอนและใช้เวลาต่างกัน ขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหา

#### 4. จุดประสงค์รายวิชา

- 4.1 นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของขั้นตอนการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง (K)
- 4.2 นักเรียนสามารถเขียนขั้นตอนการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนเองได้ (P)
- 4.3 นักเรียนมีจิตสาธารณะ (A)

## 5. สารการเรียนรู้

- ขั้นตอนการแก้ปัญหา
- แก้ปัญหาตามขั้นตอนการแก้ปัญหา ตามโจทย์ที่กำหนดให้

## 6. กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)

### ขั้นเสนอปัญหา

- นักเรียนตอบคำถามท้าทาย จากการตั้งคำถามของครูผู้สอนในเรื่องการหาค่ามากที่สุดของจำนวนสามจำนวนที่กำหนดให้

- นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นพิจารณาปัญหา

- นักเรียนอ่านขั้นตอน 4 ขั้นตอน พร้อมจำให้ได้ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง และขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด

- ครูอธิบายในเรื่องของขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา โดยอธิบายเชื่อมโยงกับเรื่องในบทที่ 1 ซึ่งเป็นเรื่องการคัดแยกคุณลักษณะที่จำเป็นในการแก้ปัญหา

- นักเรียนศึกษา ขั้นตอนการแก้ปัญหา จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นวางแผนงาน

- ครูตั้งคำถามให้นักเรียนได้ทบทวน และ ครูช่วยเสริมในเนื้อหาที่ขาดไป
- นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ ขั้นตอนการแก้ปัญหา

### ขั้นลงมือปฏิบัติงาน

- ครูสุ่มตัวแทนนักเรียน นำเสนอเกี่ยวกับ ขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยครูและเพื่อนร่วมกันวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์

- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นรายงานผลงาน และกระบวนการทำงาน

- ประเมินนักเรียนจากใบงานที่ 2.1 เรื่อง ขั้นตอนการแก้ปัญหา
- ประเมินนักเรียนจากการสังเกต
- ประเมินนักเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

### ขั้นทบทวนปัญหา

- นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่ม เพื่อสรุปเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้ปัญหา

## 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียน วิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.  
 7.2 เว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)  
 7.3 ใบงานที่ 2.1 เรื่อง ขั้นตอนการแก้ปัญหา

## 8. การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือการประเมิน	ผู้ประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของขั้นตอนการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง (K)	- ใบงานที่ 2.1 เรื่อง ขั้นตอนการแก้ปัญหา - แบบทดสอบ หลังเรียน	ตรวจใบงานที่ 2.1 เรื่อง ขั้นตอนการแก้ปัญหา	แบบประเมินใบงาน	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
2. นักเรียนสามารถเขียนขั้นตอนการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนเองได้ (P)	การปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนด	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
3. นักเรียนมีจิตสาธารณะ (A)	-	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 2 ผ่าน ระดับ 1 ไม่ผ่าน





### แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการทำงาน				ความรับผิดชอบ				การตรงต่อเวลา				ความเรียบร้อย				ผลสำเร็จของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						

เกณฑ์การประเมินผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรม

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่พูดคุยในชั้นเรียน มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ ..... ผู้สังเกต

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

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

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3**  
**ภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา .....**

ชื่อ-สกุลนักเรียน..... ห้อง..... เลขที่.....

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		3	2	1	0
1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 มีความรัก และภูมิใจในความเป็นชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา				
	1.3 แสดงออกถึงความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์				
2. ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 ปฏิบัติตามระเบียบการสอน และไม่ลอกการบ้าน				
	2.2 ประพฤติ ปฏิบัติ ตรงต่อความเป็นจริงต่อตนเอง				
	2.3 ประพฤติ ปฏิบัติตรงต่อความเป็นจริงต่อผู้อื่น				
3. มีวินัย	3.1 เข้าเรียนตรงเวลา				
	3.2 แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศะ				
	3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง				
4. ใฝ่หาความรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5. อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด				
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า				
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน				
6. มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7. รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8. มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักการให้เพื่อส่วนรวม และเพื่อผู้อื่น				
	8.2 แสดงออกถึงการมีน้ำใจหรือให้ความช่วยเหลือผู้อื่น				
	8.3 เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญตนเพื่อส่วนรวมเมื่อมีโอกาส				

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน
- พฤติกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติ ให้ 0 คะแนน

**สรุปผลการประเมิน**

- ผ่าน ระดับ  ดีเยี่ยม  ดี  ผ่านเกณฑ์  
 ไม่ผ่าน ระดับ  
 .....

ร้อยละ 50 - 66	ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม	(3)
ร้อยละ 40 - 49	ระดับคุณภาพ ดี	(2)
ร้อยละ 20 - 39	ระดับคุณภาพพอใช้	(1)
ร้อยละ 0 - 19	ระดับคุณภาพ ปรับปรุง	(0)

## แบบทดสอบหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้ปัญหาและขั้นตอนการแก้ปัญหา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

1. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนการแก้ปัญหา
  - ก. การนำเสนอข้อมูล
  - ข. การดำเนินการปัญหา
  - ค. การวางแผนการแก้ปัญหา
  - ง. วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
  
2. ในขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ข้อใดคือข้อมูลเข้า ของการหาค่ามากที่สุดของจำนวนสามจำนวนที่กำหนดให้
  - ก. จำนวนสามจำนวน ได้แก่ a, b และ c
  - ข. ตัวเลขที่มีค่ามากที่สุดของเลขสามจำนวน
  - ค. ดำเนินการหาตัวเลขที่มากที่สุดด้วยตนเอง
  - ง. ไม่มีข้อถูก
  
3. ในขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ข้อใดคือข้อมูลออก ของการหาค่ามากที่สุดของจำนวนสามจำนวนที่กำหนดให้
  - ก. ดำเนินการหาตัวเลขที่มากที่สุดด้วยตนเอง
  - ข. จำนวนสามจำนวน ได้แก่ a, b และ c
  - ค. ตัวเลขที่มีค่ามากที่สุดของเลขสามจำนวน
  - ง. ไม่มีข้อถูก
  
4. ในขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ข้อใดคือ วิธีตรวจสอบความถูกต้อง ของการหาค่ามากที่สุด ของจำนวนสามจำนวนที่กำหนดให้
  - ก. จำนวนสามจำนวน ได้แก่ a, b และ c
  - ข. ตัวเลขที่มีค่ามากที่สุดของเลขสามจำนวน
  - ค. ดำเนินการหาตัวเลขที่มากที่สุดด้วยตนเอง
  - ง. ไม่มีข้อถูก

5. ข้อใดคือ รหัสจำลอง (pseudo code)

- ก. การกำหนดค่าอย่างใดอย่างหนึ่ง
- ข. มีสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานในการเขียน
- ค. เครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการวางแผนหรือออกแบบการแก้ปัญหา
- ง. การใช้คำบรรยายอธิบายขั้นตอนอย่างชัดเจนในการแก้ปัญหา หรือการทำงาน

6. ข้อใดคือ ผังงาน (flowchart)

- ก. การกำหนดค่าอย่างใดอย่างหนึ่ง
- ข. มีสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานในการเขียน
- ค. แปลคำสั่งในโปรแกรมทีละคำสั่งให้เป็นภาษาเครื่อง ส่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานทันที
- ง. การใช้คำบรรยายอธิบายขั้นตอนอย่างชัดเจนในการแก้ปัญหา หรือการทำงาน

7. จากภาพคือสัญลักษณ์ผังงาน (flowchart)ใด



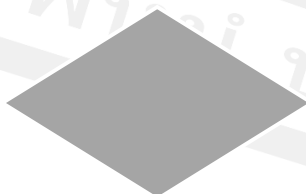
- ก. การนำข้อมูลเข้า-ออก แบบทั่วไป
- ข. เริ่มต้น/สิ้นสุด
- ค. การตัดสินใจ
- ง. การปฏิบัติงาน

8. จากภาพคือสัญลักษณ์ผังงาน (flowchart)ใด



- ก. การปฏิบัติงาน
- ข. การตัดสินใจ
- ค. เริ่มต้น/สิ้นสุด
- ง. การนำข้อมูลเข้า-ออก แบบทั่วไป

9. จากภาพคือสัญลักษณ์ผังงาน (flowchart)ใด



- ก. การตัดสินใจ
- ข. การปฏิบัติงาน
- ค. เริ่มต้น/สิ้นสุด
- ง. การนำข้อมูลเข้า-ออก แบบทั่วไป

10. ข้อใดคือ ตัวแปร

- ก. การใช้คำบรรยายอธิบายขั้นตอนอย่างชัดเจนในการแก้ปัญหา หรือการทำงาน
- ข. มีสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานในการเขียน
- ค. เครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการวางแผนหรือออกแบบการแก้ปัญหา
- ง. การกำหนดค่าอย่างใดอย่างหนึ่ง

**เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**

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

พหุบัน ปณุ ทิโต ชีเว

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแก้ปัญหาและขั้นตอนการแก้ปัญหา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม เวลา 2 ชั่วโมง  
 ผู้สอน นางสาวกานต์ชนก ทางนที โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

### 2. ตัวชี้วัด

ม.1/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง

ม.1/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์

### 3. สาระสำคัญ

หลักการเขียนโปรแกรม ด้วยการเขียนรหัสจำลองและผังงาน เป็นการเขียนขั้นตอนในการแก้ปัญหา มีจุดเริ่มต้น และจุดจบ มีการกำหนดค่าให้กับตัวแปรในลักษณะต่าง ๆ และความเข้าใจในภาษาที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจ

### 4. จุดประสงค์รายวิชา

- 4.1 นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง (K)
- 4.2 นักเรียนกำหนดค่าตัวแปรได้อย่างถูกต้อง (P)
- 4.3 นักเรียนรักความเป็นไทย (A)

## 5. สารการเรียนรู้

- ความหมายของอัลกอริทึม รหัสจำลอง และผังงาน
- การเขียนกำหนดค่าให้กับตัวแปร

## 6. กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) ชั้นเสนอปัญหา

- ครูถามคำถามท้าทายในเรื่องบั๊กของเกมส ROV พร้อมทั้งให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาของเกมส ROV จากเวอร์ชันเก่า ๆ มาจนถึงเป็นเวอร์ชันปัจจุบันว่าเกมสมีข้อผิดพลาดมากขึ้นหรือน้อยลง

- นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

- ครูแสดงตัวอย่างโค้ดคำสั่งภาษา HTML และให้นักเรียนจำ พร้อมทั้งสอบถามปัญหา หากนักเรียนจำโค้ดยาว ๆ แบบนี้ เวลาโค้ดมีปัญหาเราจะทราบได้อย่างไรว่าปัญหาเกิดจากจุดไหน

### ชั้นพิจารณาปัญหา

- นักเรียนเข้าชมรูปแบบการเขียนรหัสจำลองการหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม และการเขียนผังงานการหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมและร่วมกันวิเคราะห์ว่าสองรูปแบบนี้มีลักษณะใดที่แตกต่างกัน

- นักเรียนเข้าเว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

พร้อมทั้งเรียนรู้สัญลักษณ์ของผังงาน

### ชั้นวางแผนงาน

- ครูอธิบายความหมายของอัลกอริทึมและรูปแบบการเขียนรหัสจำลอง การเขียนผังงาน
- นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ การเขียนอัลกอริทึม

### ชั้นลงมือปฏิบัติงาน

- ครูยกตัวอย่างประโยชน์ของการเขียนผังงานเมื่อโปรแกรมมีปัญหาเราจะสามารถลดระยะเวลาในการค้นหาคำสั่งที่ผิดพลาดได้อย่างรวดเร็ว

- นักเรียนเข้าเว็บไซต์เพื่อเขียนผังงานจากระบบออนไลน์

### ชั้นรายงานผลงาน และกระบวนการทำงาน

- ประเมินนักเรียนจากใบงานที่ 2.2 เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม
- ประเมินนักเรียนจากการสังเกต
- ประเมินนักเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

### ชั้นทบทวนปัญหา



- นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่ม เพื่อสรุปเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรม

## 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียน วิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.  
 7.2 เว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)  
 7.3 ใบงานที่ 2.2 เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม

## 8. การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือการประเมิน	ผู้ประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรม (K)	- ใบงานที่ 2.2 เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม - แบบทดสอบหลังเรียน	ตรวจใบงานที่ 2.2 เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม	แบบประเมินใบงาน	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
2. นักเรียนกำหนดค่าตัวแปรได้อย่างถูกต้อง (P)	การปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนด	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
3. นักเรียนรักความเป็นไทย (A)	-	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 2 ผ่าน ระดับ 1 ไม่ผ่าน



### แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการทำงาน				ความรับผิดชอบ				การตรงต่อเวลา				ความเรียบร้อย				ผลสำเร็จของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						

เกณฑ์การประเมินผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรม

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่พูดคุยในชั้นเรียน มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ ..... ผู้สังเกต

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

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

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3**  
**ภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา .....**

ชื่อ-สกุลนักเรียน..... ห้อง..... เลขที่.....

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		3	2	1	0
1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 มีความรัก และภูมิใจในความเป็นชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา				
	1.3 แสดงออกถึงความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์				
2.ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 ปฏิบัติตามระเบียบการสอน และไม่ลอกการบ้าน				
	2.2 ประพฤติ ปฏิบัติ ตรงต่อความเป็นจริงต่อตนเอง				
	2.3 ประพฤติ ปฏิบัติตรงต่อความเป็นจริงต่อผู้อื่น				
3.มีวินัย	3.1 เข้าเรียนตรงเวลา				
	3.2 แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศะ				
	3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง				
4.ใฝ่หาความรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5.อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพยากรสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด				
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า				
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน				
6.มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7.รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8.มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักการให้เพื่อส่วนรวม และเพื่อผู้อื่น				
	8.2 แสดงออกถึงการมีน้ำใจหรือให้ความช่วยเหลือผู้อื่น				
	8.3 เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญตนเพื่อส่วนรวมเมื่อมีโอกาส				

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน
- พฤติกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติ ให้ 0 คะแนน

**สรุปผลการประเมิน**

- ผ่าน ระดับ  ดีเยี่ยม  ดี  ผ่านเกณฑ์  
 ไม่ผ่าน ระดับ  
 ปรับปรุง

ร้อยละ 50 - 66	ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม	(3)
ร้อยละ 40 - 49	ระดับคุณภาพ ดี	(2)
ร้อยละ 20 - 39	ระดับคุณภาพ พอใช้	(1)
ร้อยละ 0 - 19	ระดับคุณภาพ ปรับปรุง	(0)

## แบบทดสอบหลังเรียน

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

1. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนการแก้ปัญหา
  - ก. การนำเสนอข้อมูล
  - ข. การดำเนินการปัญหา
  - ค. การวางแผนการแก้ปัญหา
  - ง. วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
  
2. ในขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ข้อใดคือข้อมูลเข้า ของการหาค่ามากที่สุดของจำนวนสามจำนวนที่กำหนดให้
  - ก. จำนวนสามจำนวน ได้แก่ a, b และ c
  - ข. ตัวเลขที่มีค่ามากที่สุดของเลขสามจำนวน
  - ค. ดำเนินการหาตัวเลขที่มากที่สุดด้วยตนเอง
  - ง. ไม่มีข้อถูก
  
3. ในขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ข้อใดคือข้อมูลออก ของการหาค่ามากที่สุดของจำนวนสามจำนวนที่กำหนดให้
  - ก. ดำเนินการหาตัวเลขที่มากที่สุดด้วยตนเอง
  - ข. จำนวนสามจำนวน ได้แก่ a, b และ c
  - ค. ตัวเลขที่มีค่ามากที่สุดของเลขสามจำนวน
  - ง. ไม่มีข้อถูก
  
4. ในขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ข้อใดคือ วิธีตรวจสอบความถูกต้องของการหาค่ามากที่สุด ของจำนวนสามจำนวนที่กำหนดให้
  - ก. จำนวนสามจำนวน ได้แก่ a, b และ c
  - ข. ตัวเลขที่มีค่ามากที่สุดของเลขสามจำนวน
  - ค. ดำเนินการหาตัวเลขที่มากที่สุดด้วยตนเอง
  - ง. ไม่มีข้อถูก

5. ข้อใดคือ รหัสจำลอง (pseudo code)

- ก. การกำหนดค่าอย่างใดอย่างหนึ่ง
- ข. มีสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานในการเขียน
- ค. เครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการวางแผนหรือออกแบบการแก้ปัญหา
- ง. การใช้คำบรรยายอธิบายขั้นตอนอย่างชัดเจนในการแก้ปัญหา หรือการทำงาน

6. ข้อใดคือ ผังงาน (flowchart)

- ก. การกำหนดค่าอย่างใดอย่างหนึ่ง
- ข. มีสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานในการเขียน
- ค. แปลคำสั่งในโปรแกรมทีละคำสั่งให้เป็นภาษาเครื่อง ส่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานทันที
- ง. การใช้คำบรรยายอธิบายขั้นตอนอย่างชัดเจนในการแก้ปัญหา หรือการทำงาน

7. จากภาพคือสัญลักษณ์ผังงาน (flowchart)ใด



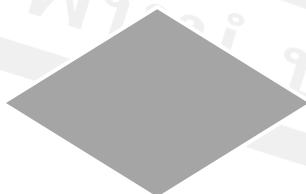
- ก. การนำข้อมูลเข้า-ออก แบบทั่วไป
- ข. เริ่มต้น/สิ้นสุด
- ค. การตัดสินใจ
- ง. การปฏิบัติงาน

8. จากภาพคือสัญลักษณ์ผังงาน (flowchart)ใด



- ก. การปฏิบัติงาน
- ข. การตัดสินใจ
- ค. เริ่มต้น/สิ้นสุด
- ง. การนำข้อมูลเข้า-ออก แบบทั่วไป

9. จากภาพคือสัญลักษณ์ผังงาน (flowchart)ใด



- ก. การตัดสินใจ
- ข. การปฏิบัติงาน
- ค. เริ่มต้น/สิ้นสุด
- ง. การนำข้อมูลเข้า-ออก แบบทั่วไป

10. ข้อใดคือ ตัวแปร

- ก. การใช้คำบรรยายอธิบายขั้นตอนอย่างชัดเจนในการแก้ปัญหา หรือการทำงาน
- ข. มีสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานในการเขียน
- ค. เครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการวางแผนหรือออกแบบการแก้ปัญหา
- ง. การกำหนดค่าอย่างใดอย่างหนึ่ง

**เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**

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

พหุ ประถมศึกษา

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ภาษาโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์ เวลา 2 ชั่วโมง  
 ผู้สอน นางสาวกานต์ชนก ทางนที โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

### 2. ตัวชี้วัด

ม.1/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง

ม.1/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์

### 3. สาระสำคัญ

ภาษาคอมพิวเตอร์ คือ ชุดคำสั่งที่โปรแกรมเมอร์เขียนเพื่อใช้สั่งงานตามรูปแบบและโครงสร้างของภาษาแต่ละภาษาซึ่งแตกต่างกันไป เช่น ภาษาซี (C) ภาษาปาสคาล (PASCAL) ภาษาโคบอล (COBAL) ภาษาเบสิก(BASIC) ภาษาไพทอน (Python) ภาษาพีเอชพี (PHP) เป็นต้น ภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งในยุคหลังมีการพัฒนาภาษาให้มีความสะดวกในการอ่านและเขียนให้ง่ายขึ้นกว่าภาษาในยุคต้นๆ เนื่องจากจะมีโครงสร้างภาษาใกล้เคียงกับภาษาอังกฤษ

### 4. จุดประสงค์รายวิชา

- 4.1 นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง (K)
- 4.2 นักเรียนสามารถเข้าใช้เว็บไซต์ที่ใช้เขียนภาษาไพทอนออนไลน์ได้ (P)
- 4.3 นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน (A)



## 5. สารการเรียนรู้

- ภาษาไพทอน
- โปรแกรมที่ใช้เขียนภาษาไพทอนในรูปแบบออฟไลน์และออนไลน์

## 6. กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)

### ขั้นเสนอปัญหา

- ครูตั้งคำถามท้าทายนักเรียนว่าภาษาคอมพิวเตอร์มีทั้งหมดกี่ภาษา นักเรียนค้นหาคำถามที่ครูตั้งผ่านระบบอินเทอร์เน็ตและร่วมกันตอบคำถาม

- นักเรียนเข้าเล่นเกม Kahoot เป็นกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนและใช้เป็นแบบทดสอบความรู้อ่อนก่อนเรียนของนักเรียน

- ครูแสดงตัวอย่างการค้นคว้าเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์จากอินเทอร์เน็ตที่น่าสนใจ
- ครูตั้งคำถามสร้างพลังคิด เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และนักเรียนตอบ

คำถาม

### ขั้นพิจารณาปัญหา

- นักเรียนเข้าใช้งานเว็บไซต์ในการเขียนโปรแกรมภาษาไพทอน
- ครูแนะนำเครื่องมือต่าง ๆ ที่นักเรียนจำเป็นต้องทราบ

### ขั้นวางแผนงาน

- ครูเปรียบเทียบการเข้าใช้งานการเขียนโปรแกรมภาษาไพทอนจากโปรแกรมไพทอนไอดีอีและไพทอนในรูปแบบออนไลน์

- ครูอธิบายคำศัพท์ต่าง ๆ ที่นักเรียนจำเป็นต้องทราบเพื่อเวลาที่ครูพูดถึงคำนี้ นักเรียนจะได้เข้าใจตรงกัน

### ขั้นลงมือปฏิบัติงาน

- ครูสุ่มตัวแทนนักเรียน นำเสนอเกี่ยวกับ ภาษาคอมพิวเตอร์ โดยครูและเพื่อนร่วมกันวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์

- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นรายงานผลงาน และกระบวนการทำงาน

- ประเมินนักเรียนจากใบงานที่ 3.1 เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์
- ประเมินนักเรียนจากการสังเกต
- ประเมินนักเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

### ชั้นทบทวนปัญหา

- นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่ม เพื่อสรุปเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์

### 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียน วิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.
- 7.2 เว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)
- 7.3 ใบงานที่ 3.1 เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์

### 8. การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือการประเมิน	ผู้ประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ (K)	- ใบงานที่ 3.1 เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์ - แบบทดสอบหลังเรียน	ตรวจใบงานที่ 3.1 เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์	แบบประเมินใบงาน	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
2. นักเรียนสามารถเข้าใช้เว็บที่ใช้เขียนภาษาไพทอนออนไลน์ได้ (P)	การปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนด	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
3. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน (A)	-	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 2 ผ่าน ระดับ 1 ไม่ผ่าน

### 9. ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

.....

### 10. บันทึกผลหลังการสอน

- ด้านความรู้

.....

.....

- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

.....

.....

- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

- ด้านความสามารถทางเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

.....

.....

- ด้านอื่น ๆ (พฤติกรรมเด่น หรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

- ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

- แนวทางการแก้ไข

.....

.....

### แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการทำงาน				ความรับผิดชอบ				การตรงต่อเวลา				ความเรียบร้อย				ผลสำเร็จของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						

เกณฑ์การประเมินผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรม

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่พูดคุยในชั้นเรียน มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ ..... ผู้สังเกต

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

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

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3**  
**ภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา .....**

ชื่อ-สกุลนักเรียน..... ห้อง..... เลขที่.....

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		3	2	1	0
1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 มีความรัก และภูมิใจในความเป็นชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา				
	1.3 แสดงออกถึงความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์				
2.ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 ปฏิบัติตามระเบียบการสอน และไม่ลอกการบ้าน				
	2.2 ประพฤติ ปฏิบัติ ตรงต่อความเป็นจริงต่อตนเอง				
	2.3 ประพฤติ ปฏิบัติตรงต่อความเป็นจริงต่อผู้อื่น				
3.มีวินัย	3.1 เข้าเรียนตรงเวลา				
	3.2 แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศะ				
	3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง				
4.ใฝ่หาความรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5.อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด				
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า				
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน				
6.มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7.รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8.มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักการให้เพื่อส่วนรวม และเพื่อผู้อื่น				
	8.2 แสดงออกถึงการมีน้ำใจหรือให้ความช่วยเหลือผู้อื่น				
	8.3 เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญตนเพื่อส่วนรวมเมื่อมีโอกาส				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน
- พฤติกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติ ให้ 0 คะแนน

**สรุปผลการประเมิน**

- ผ่าน ระดับ  ดีเยี่ยม  ดี  ผ่านเกณฑ์  
 ไม่ผ่าน ระดับ  
 ปรับปรุง

ร้อยละ 50 - 66	ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม	(3)
ร้อยละ 40 - 49	ระดับคุณภาพ ดี	(2)
ร้อยละ 20 - 39	ระดับคุณภาพพอใช้	(1)
ร้อยละ 0 - 19	ระดับคุณภาพ ปรับปรุง	(0)

## แบบทดสอบหลังเรียน

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

1. ข้อใดคือคำสั่งฟังก์ชัน print ()

- ก. แสดงจุดเริ่มต้นของคอมเมนต์
- ข. การตรวจสอบชนิดของข้อมูล
- ค. รับข้อมูลเข้าที่ผู้ใช้ป้อนผ่านคีย์บอร์ด
- ง. แสดงสิ่งที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บออกทางจอภาพ

2. ข้อใด คือผลลัพธ์จากคำสั่งต่อไปนี้

```
Name = "Poy"
Print (name)
```

- ก. name
- ข. Poy
- ค. Name poy
- ง. poypoy

3. ข้อใดคือคำสั่งฟังก์ชัน input ()

- ก. การตรวจสอบชนิดของข้อมูล
- ข. แสดงสิ่งที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บออกทางจอภาพ
- ค. รับข้อมูลเข้าที่ผู้ใช้ป้อนผ่านคีย์บอร์ด
- ง. แสดงจุดเริ่มต้นของคอมเมนต์

4. ข้อใดคือ #บรรทัดที่ 1

- ก. แสดงสิ่งที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บออกทางจอภาพ
- ข. รับข้อมูลเข้าที่ผู้ใช้ป้อนผ่านคีย์บอร์ด
- ค. แสดงจุดเริ่มต้นของคอมเมนต์
- ง. การตรวจสอบชนิดของข้อมูล

5. เครื่องหมาย >? คืออะไร

- ก. รอให้ผู้ใช้อัปโหลดข้อมูล
- ข. แสดงจุดเริ่มต้นของคอมเมนต์
- ค. การขึ้นบรรทัดใหม่ของคำสั่งไพทอน
- ง. การตรวจสอบชนิดของข้อมูล

6. ข้อมูลที่เป็นข้อความหรือสตริงต้องใช้เครื่องหมายใดครอบข้อความที่ต้องการ

- ก. ()
- ข. “ ”
- ค. =
- ง. #

7. ข้อใดคือผลลัพธ์จากข้อมูลที่เป็นสตริง 'love' \* 3

- ก. love
- ข. lovelove
- ค. lovelovelove
- ง. Love3

8. ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ข้อใด คือการหาผลลัพธ์จากเศษที่ได้จากการหาร

- ก. \*\*
- ข. //
- ค. %
- ง. +

9. ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ข้อใด คือการหาผลลัพธ์จากการยกกำลัง

- ก. //
- ข. %
- ค. +
- ง. \*\*

10. ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ข้อใด คือการหาผลลัพธ์จากการหารปัดเศษทิ้ง

- ก. %
- ข. +
- ค. \*\*
- ง. //

**เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**

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

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ภาษาโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เวลา 2 ชั่วโมง  
 ผู้สอน นางสาวกานต์ชนก ทางนที โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

### 2. ตัวชี้วัด

ม.1/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง

ม.1/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์

### 3. สาระสำคัญ

หลักการเขียนโปรแกรม คือ ชุดคำสั่งที่โปรแกรมเมอร์เขียนเพื่อใช้สั่งงานตามรูปแบบและโครงสร้างของภาษาแต่ละภาษาซึ่งแตกต่างกันไป จะใช้ภาษาไพทอน (Python) ในการเลือกใช้คำสั่งพื้นฐานต่าง ๆ เป็นต้น หลักการเขียนโปรแกรม โครงสร้างของภาษาไพทอน การประกาศใช้ตัวแปรใช้ในการอ้างอิงค่าข้อมูล

### 4. จุดประสงค์รายวิชา

- 4.1 นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง (K)
- 4.2 นักเรียนใช้ตัวแปรในภาษาไพทอนได้อย่างถูกต้อง (P)
- 4.3 นักเรียนมีวินัยในการทำงาน (A)



## 5. สารการเรียนรู้

- ความหมายของรูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- โครงสร้างของภาษาไพทอน

## 6. กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)

### ขั้นเสนอปัญหา

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

- ครูแสดงตัวอย่างการใช้คำสั่ง print แสดงข้อความและตัวแปร

### ขั้นพิจารณาปัญหา

- นักเรียนศึกษาโครงสร้างของภาษาไพทอน พร้อมทั้งสังเกต ข้อบังคับต่าง ๆ ของหลักการพื้นฐานในการเรียนรู้ภาษาไพทอนอย่างง่าย

- นักเรียนศึกษารูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นวางแผนงาน

- ครูและนักเรียนรูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์การเลือกใช้คำสั่งการกำหนดค่าตัวแปร พร้อมทั้งคำสั่ง print ทั้งค่าตัวแปรในรูปแบบที่แตกต่างกัน และการแสดงข้อความ ผ่านโปรแกรมเขียนภาษาไพทอนในระบบออนไลน์

- นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

### ขั้นลงมือปฏิบัติงาน

- ครูสุ่มตัวแทนนักเรียน นำเสนอเกี่ยวกับ รูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นรายงานผลงาน และกระบวนการทำงาน

- ประเมินนักเรียนจากใบงานที่ 3.2 เรื่อง รูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ประเมินนักเรียนจากการสังเกต
- ประเมินนักเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

### ขั้นทบทวนปัญหา

- นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่ม เพื่อสรุปเกี่ยวกับรูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

## 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียน วิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.  
 7.2 เว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)  
 7.3 ใบงานที่ 3.2 เรื่อง รูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

## 8. การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือการประเมิน	ผู้ประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (K)	- ใบงานที่ 3.2 เรื่อง รูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ - แบบทดสอบหลังเรียน	ตรวจใบงานที่ 3.2 เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม	แบบประเมินใบงาน	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
2. นักเรียนใช้ตัวแปรในภาษาไพทอนได้อย่างถูกต้อง (P)	การปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนด	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
3. นักเรียนมีวินัยในการทำงาน (A)	-	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 2 ผ่าน ระดับ 1 ไม่ผ่าน

### 9. ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

.....

### 10. บันทึกผลหลังการสอน

- ด้านความรู้

.....

.....

- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

.....

.....

- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

- ด้านความสามารถทางเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

.....

.....

- ด้านอื่น ๆ (พฤติกรรมเด่น หรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

- ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

- แนวทางการแก้ไข

.....

.....

### แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการทำงาน				ความรับผิดชอบ				การตรงต่อเวลา				ความเรียบร้อย				ผลสำเร็จของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						

เกณฑ์การประเมินผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรม

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่พูดคุยในชั้นเรียน มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ ..... ผู้สังเกต

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

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

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3**  
**ภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา .....**

ชื่อ-สกุลนักเรียน..... ห้อง.....เลขที่.....

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		3	2	1	0
1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 มีความรัก และภูมิใจในความเป็นชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา				
	1.3 แสดงออกถึงความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์				
2.ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 ปฏิบัติตามระเบียบการสอน และไม่ลอกการบ้าน				
	2.2 ประพฤติ ปฏิบัติ ตรงต่อความเป็นจริงต่อตนเอง				
	2.3 ประพฤติ ปฏิบัติตรงต่อความเป็นจริงต่อผู้อื่น				
3.มีวินัย	3.1 เข้าเรียนตรงเวลา				
	3.2 แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศะ				
	3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง				
4.ใฝ่หาความรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5.อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด				
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า				
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน				
6.มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7.รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8.มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักการให้เพื่อส่วนรวม และเพื่อผู้อื่น				
	8.2 แสดงออกถึงการมีน้ำใจหรือให้ความช่วยเหลือผู้อื่น				
	8.3 เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญตนเพื่อส่วนรวมเมื่อมีโอกาส				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน
- พฤติกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติ ให้ 0 คะแนน

**สรุปผลการประเมิน**

- ผ่าน ระดับ  ดีเยี่ยม  ดี  ผ่านเกณฑ์  
 ไม่ผ่าน ระดับ  
 ปรับปรุง

ร้อยละ 50 - 66	ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม	(3)
ร้อยละ 40 - 49	ระดับคุณภาพ ดี	(2)
ร้อยละ 20 - 39	ระดับคุณภาพพอใช้	(1)
ร้อยละ 0 - 19	ระดับคุณภาพ ปรับปรุง	(0)

## แบบทดสอบหลังเรียน

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

1. ข้อใดคือคำสั่งฟังก์ชัน print ()

- ก. แสดงจุดเริ่มต้นของคอมเมนต์
- ข. การตรวจสอบชนิดของข้อมูล
- ค. รับข้อมูลเข้าที่ผู้ใช้ป้อนผ่านคีย์บอร์ด
- ง. แสดงสิ่งที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บออกทางจอภาพ

2. ข้อใด คือผลลัพธ์จากคำสั่งต่อไปนี้

```
Name = "Poy"
Print (name)
```

- ก. name
- ข. Poy
- ค. Name poy
- ง. poypoy

3. ข้อใดคือคำสั่งฟังก์ชัน input ()

- ก. การตรวจสอบชนิดของข้อมูล
- ข. แสดงสิ่งที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บออกทางจอภาพ
- ค. รับข้อมูลเข้าที่ผู้ใช้ป้อนผ่านคีย์บอร์ด
- ง. แสดงจุดเริ่มต้นของคอมเมนต์

4. ข้อใดคือ #บรรทัดที่ 1

- ก. แสดงสิ่งที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บออกทางจอภาพ
- ข. รับข้อมูลเข้าที่ผู้ใช้ป้อนผ่านคีย์บอร์ด
- ค. แสดงจุดเริ่มต้นของคอมเมนต์
- ง. การตรวจสอบชนิดของข้อมูล

5. เครื่องหมาย >? คืออะไร

- ก. รอให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูล
- ข. แสดงจุดเริ่มต้นของคอมเมนต์
- ค. การขึ้นบรรทัดใหม่ของคำสั่งไพทอน
- ง. การตรวจสอบชนิดของข้อมูล

6. ข้อมูลที่เป็นข้อความหรือสตริงต้องใช้เครื่องหมายใดครอบข้อความที่ต้องการ

- ก. ()
- ข. ""
- ค. =
- ง. #

7. ข้อใดคือผลลัพธ์จากข้อมูลที่เป็นสตริง 'love' \* 3

- ก. love
- ข. love love
- ค. love love love
- ง. Love3

8. ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ข้อใด คือการหาผลลัพธ์จากเศษที่ได้จากการหาร

- ก. \*\*
- ข. //
- ค. %
- ง. +

9. ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ข้อใด คือการหาผลลัพธ์จากการยกกำลัง

- ก. //
- ข. %
- ค. +
- ง. \*\*

10. ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ข้อใด คือการหาผลลัพธ์จากการหารปัดเศษทิ้ง

- ก. %
- ข. +
- ค. \*\*
- ง. //

**เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**

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

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ข้อมูลและการประมวลผล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ข้อมูลและการรวบรวมข้อมูล เวลา 2 ชั่วโมง  
 ผู้สอน นางสาวกานต์ชนก ทางนที โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

### 2. ตัวชี้วัด

ม.1/3 การรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอการรวบรวมข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย

### 3. สาระสำคัญ

ข้อมูล เป็นความจริงที่อยู่ในรูปแบบของข้อความ ตัวเลข ภาพ เสียง ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ การรวบรวมข้อมูลมีหลายวิธีการที่แตกต่างกันไป ซึ่งข้อมูล และแหล่งข้อมูลเป็นสิ่งที่กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล เพื่อให้เก็บข้อมูลได้ตรงตามความต้องการ

### 4. จุดประสงค์รายวิชา

- 4.1 นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ (K)
- 4.2 นักเรียนสามารถรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้ (P)
- 4.3 นักเรียนอยู่อย่างพอเพียง (A)

### 5. สาระการเรียนรู้

- วิธีการรวบรวมข้อมูล
- หลักการรวบรวมข้อมูล



## 6. กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)

### ขั้นเสนอปัญหา

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- นักเรียนเข้าเล่นเกม kahoot เป็นกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนและการสำรวจความรู้ก่อนเรียนของนักเรียน
- ครูแสดงตัวอย่างกับข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบต่าง ๆ และแนวทางในการค้นคว้าเกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูล จากอินเทอร์เน็ตที่น่าสนใจ
- ครูตั้งคำถามสร้างพลังคิด เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และนักเรียนตอบคำถาม

### ขั้นพิจารณาปัญหา

- นักเรียนค้นคว้าเรียนรู้เกี่ยวกับ การรวบรวมข้อมูล จากอินเทอร์เน็ต
- นักเรียนศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับ การรวบรวมข้อมูล จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นวางแผนงาน

- นักเรียนศึกษาข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ
- นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ การรวบรวมข้อมูล

### ขั้นลงมือปฏิบัติงาน

- ครูสุ่มตัวแทนนักเรียน นำเสนอเกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูล โดยครูและเพื่อนร่วมกันวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์
- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นรายงานผลงาน และกระบวนการทำงาน

- ประเมินโปรแกรมผลงานนักเรียน
- ประเมินนักเรียนจากการสังเกต
- ประเมินนักเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

### ขั้นทบทวนปัญหา

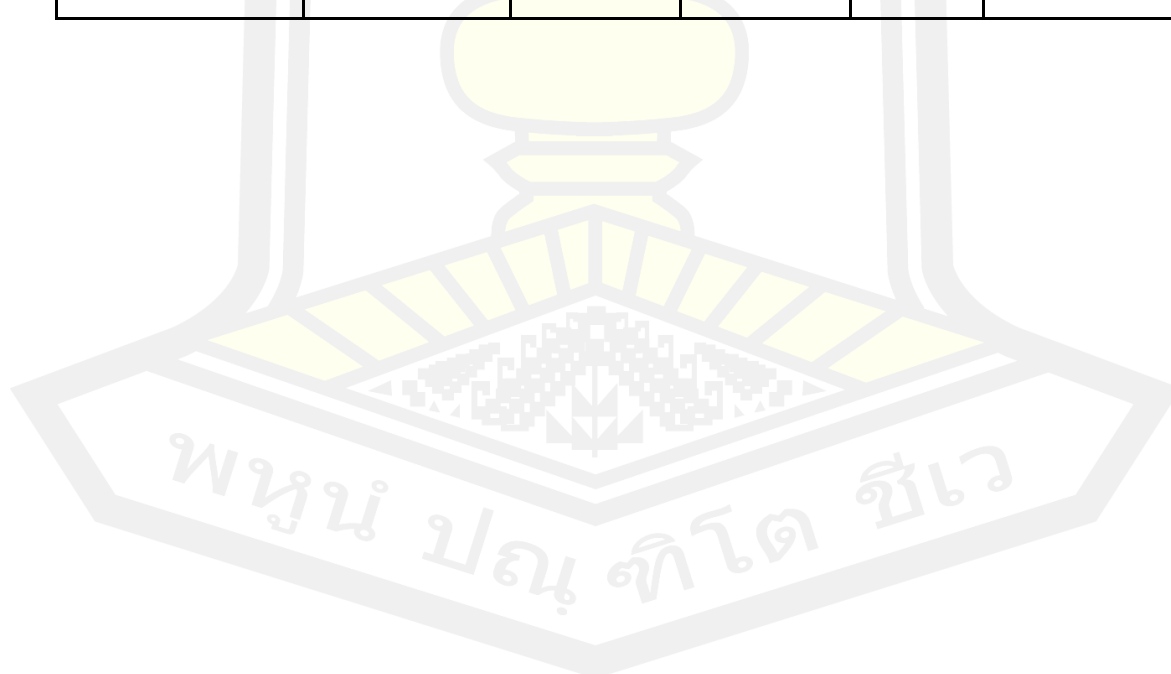
- นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความรู้กันในกลุ่ม เพื่อสรุปเกี่ยวกับข้อมูลและการรวบรวมข้อมูล

## 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียน วิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.
- 7.2 เว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

## 8. การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	วิธีการ ประเมิน	เครื่องมือ การประเมิน	ผู้ประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ (K)	-	สังเกต	แบบสังเกต	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
2. นักเรียนสามารถรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้ (P)	การปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนด	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
3. นักเรียนใฝ่เรียนรู้ (A)	-	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 2 ผ่าน ระดับ 1 ไม่ผ่าน



### 9. ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

.....

### 10. บันทึกผลหลังการสอน

- ด้านความรู้

.....

.....

- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

.....

.....

- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

- ด้านความสามารถทางเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

.....

.....

- ด้านอื่น ๆ (พฤติกรรมเด่น หรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

- ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

- แนวทางการแก้ไข

.....

.....

### แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการทำงาน				ความรับผิดชอบ				การตรงต่อเวลา				ความเรียบร้อย				ผลสำเร็จของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						

**เกณฑ์การประเมินผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรม**

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่พูดคุยในชั้นเรียน มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ ..... ผู้สังเกต

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

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

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3**  
**ภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา .....**

ชื่อ-สกุลนักเรียน..... ห้อง..... เลขที่.....

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		3	2	1	0
1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 มีความรัก และภูมิใจในความเป็นชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา				
	1.3 แสดงออกถึงความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์				
2.ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 ปฏิบัติตามระเบียบการสอน และไม่ลอกการบ้าน				
	2.2 ประพฤติ ปฏิบัติ ตรงต่อความเป็นจริงต่อตนเอง				
	2.3 ประพฤติ ปฏิบัติตรงต่อความเป็นจริงต่อผู้อื่น				
3.มีวินัย	3.1 เข้าเรียนตรงเวลา				
	3.2 แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศะ				
	3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง				
4.ใฝ่หาความรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5.อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด				
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า				
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน				
6.มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7.รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8.มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักการให้เพื่อส่วนรวม และเพื่อผู้อื่น				
	8.2 แสดงออกถึงการมีน้ำใจหรือให้ความช่วยเหลือผู้อื่น				
	8.3 เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญตนเพื่อส่วนรวมเมื่อมีโอกาส				

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน
- พฤติกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติ ให้ 0 คะแนน

**สรุปผลการประเมิน**

- ผ่าน ระดับ  ดีเยี่ยม  ดี  ผ่านเกณฑ์  
 ไม่ผ่าน ระดับ  
 ปรับปรุง

ร้อยละ 50 - 66	ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม	(3)
ร้อยละ 40 - 49	ระดับคุณภาพ ดี	(2)
ร้อยละ 20 - 39	ระดับคุณภาพพอใช้	(1)
ร้อยละ 0 - 19	ระดับคุณภาพ ปรับปรุง	(0)

## แบบทดสอบหลังเรียน

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ข้อมูลและการรวบรวมข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

1. ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับบุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ ที่สนใจ ข้อมูลเป็นไปได้อย่างไรทั้งตัวเลข ข้อความ หรือข้อความปนตัวเลข (Numeric) หมายถึงข้อใด

- ก. สารสนเทศ      ข. ข้อมูล      ค. การประมวลผล      ง. การแสดงผล

2. ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของตัวเลข คือข้อใด

- ก. ข้อมูลปฐมภูมิ  
ข. ข้อมูลเชิงปริมาณ  
ค. ข้อมูลทุติยภูมิ  
ง. ข้อมูลเชิงคุณภาพ

3. ข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งกำเนิดข้อมูลหรือจุดเริ่มต้นของข้อมูล คือข้อใด

- ก. ข้อมูลเชิงปริมาณ  
ข. ข้อมูลทุติยภูมิ  
ค. ข้อมูลเชิงคุณภาพ  
ง. ข้อมูลปฐมภูมิ

4. ข้อใดไม่ใช่วิธีการรวบรวมข้อมูล

- ก. สัมภาษณ์      ข. ทดลอง      ค. สังเกต      ง. แบบสำรวจ

5. ข้อใดไม่ใช่สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการรวบรวมข้อมูล

- ก. ความเหมาะสม  
ข. ความเกี่ยวข้อง  
ค. ความถูกต้อง  
ง. ความทันสมัย

6. กระบวนการที่กระทำกับข้อมูลที่รวบรวมไว้ เพื่อให้ได้ข้อมูลหรือสารสนเทศที่อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ หมายถึงข้อใด

- ก. สารสนเทศ      ข. ข้อมูล      ค. การประมวลผล      ง. การแสดงผล

7. ข้อใดไม่ใช่วิธีการประมวลผล

- ก. การคำนวณ      ข. การเรียงลำดับ      ค. การวัดผล      ง. การรายงาน

8. ข้อใดไม่ใช่บริการซอฟต์แวร์บนคลาวด์

- ก. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ  
ข. ซอฟต์แวร์แสดงผล  
ค. ซอฟต์แวร์สร้างฟอร์ม  
ง. ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน

9. Google Sheet คือซอฟต์แวร์ประเภทใด

- ก. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ  
ข. ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน  
ค. ซอฟต์แวร์สร้างฟอร์ม  
ง. ซอฟต์แวร์แสดงผล

10. Microsoft Word คือซอฟต์แวร์ประเภทใด

- ก. ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน  
ข. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ  
ค. ซอฟต์แวร์แสดงผล  
ง. ซอฟต์แวร์สร้างฟอร์ม

**เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**

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

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ข้อมูลและการประมวลผล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การจัดการ/การประมวลผลข้อมูลและสารสนเทศ เวลา 2 ชั่วโมง  
 ผู้สอน นางสาวกานต์ชนก ทางนที โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

### 2. ตัวชี้วัด

ม.1/3 การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอ การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย

### 3. สาระสำคัญ

การประมวลผล (Processing) หมายถึง กระบวนการคิด หรือ การจัดระเบียบแบบแผนของข้อมูล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ซึ่งทำได้โดยการคำนวณ เคลื่อนย้ายข้อมูล การจัดเรียง การเปรียบเทียบ และการวิเคราะห์ข้อมูล หรืออาจใช้สูตร ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และนำข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลมาสร้างเป็นทางเลือกในการตัดสินใจ

### 4. จุดประสงค์รายวิชา

- 4.1 นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ (K)
- 4.2 นักเรียนสามารถสร้างทางเลือกในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ (P)
- 4.3 นักเรียนมีความรักความเป็นไทย (A)

### 5. สาระการเรียนรู้

- การประมวลผล (Processing) ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ



- การสร้างทางเลือกเพื่อตัดสินใจ

## 6. กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) ขั้นเสนอปัญหา

- ครูตั้งคำถามท้าทายวิธีการรวบรวมข้อมูลสามารถทำได้บ้าง โดยนักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลได้จากอินเทอร์เน็ต
- นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)
- ครูแสดงตัวอย่างการค้นคว้าเกี่ยวกับ การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ จากอินเทอร์เน็ตที่น่าสนใจ
- ครูยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่ให้นักเรียนได้ร่วมกันหาทางเลือกในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งอธิบายเชื่อมโยงในเรื่องที่เชื่อมโยงกับเรื่องที่จะสอนในชั่วโมง

## ขั้นพิจารณาปัญหา

- นักเรียนค้นคว้าเรียนรู้เกี่ยวกับ การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ จากอินเทอร์เน็ต
- นักเรียนศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับ การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ จากเว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

## ขั้นวางแผนงาน

- ครูตั้งคำถามให้นักเรียนได้ทบทวนและ ครูช่วยเสริมในเนื้อหาที่ขาดไป
- นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

## ขั้นลงมือปฏิบัติงาน

- ครูสุ่มตัวแทนนักเรียน นำเสนอเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ โดยครูและเพื่อนร่วมกันวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์
- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

## ขั้นรายงานผลงาน และกระบวนการทำงาน

- ประเมินโปรแกรมผลงานนักเรียน
- ประเมินนักเรียนจากการสังเกต
- ประเมินนักเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

## ขั้นทบทวนปัญหา

- นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่ม เพื่อสรุปเกี่ยวกับการจัดการ/การประมวลผลข้อมูลและสารสนเทศ

## 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียน วิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.

7.2 เว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

## 8. การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือการประเมิน	ผู้ประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ (K)	-	สังเกต	แบบสังเกต	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
2. นักเรียนสามารถสร้างทางเลือกในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ (P)	การปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนด	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
3. นักเรียนรักความเป็น(A)	-	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 2 ผ่าน ระดับ 1 ไม่ผ่าน

### 9. ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

.....

### 10. บันทึกผลหลังการสอน

- ด้านความรู้

.....

.....

- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

.....

.....

- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

- ด้านความสามารถทางเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

.....

.....

- ด้านอื่น ๆ (พฤติกรรมเด่น หรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

- ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

- แนวทางการแก้ไข

.....

.....

### แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการทำงาน				ความรับผิดชอบ				การตรงต่อเวลา				ความเรียบร้อย				ผลสำเร็จของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						

**เกณฑ์การประเมินผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรม**

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่พูดคุยในชั้นเรียน มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ ..... ผู้สังเกต

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

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

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3**  
**ภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา .....**

ชื่อ-สกุลนักเรียน..... ห้อง..... เลขที่.....

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		3	2	1	0
1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 มีความรัก และภูมิใจในความเป็นชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา				
	1.3 แสดงออกถึงความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์				
2.ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 ปฏิบัติตามระเบียบการสอน และไม่ลอกการบ้าน				
	2.2 ประพฤติ ปฏิบัติ ตรงต่อความเป็นจริงต่อตนเอง				
	2.3 ประพฤติ ปฏิบัติตรงต่อความเป็นจริงต่อผู้อื่น				
3.มีวินัย	3.1 เข้าเรียนตรงเวลา				
	3.2 แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศะ				
	3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง				
4.ใฝ่หาความรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5.อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด				
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า				
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน				
6.มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7.รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8.มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักการให้เพื่อส่วนรวม และเพื่อผู้อื่น				
	8.2 แสดงออกถึงการมีน้ำใจหรือให้ความช่วยเหลือผู้อื่น				
	8.3 เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญตนเพื่อส่วนรวมเมื่อมีโอกาส				

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน
- พฤติกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติ ให้ 0 คะแนน

**สรุปผลการประเมิน**

- ผ่าน ระดับ  ดีเยี่ยม  ดี  ผ่านเกณฑ์  
 ไม่ผ่าน ระดับ  
 ปรับปรุง

ร้อยละ 50 - 66	ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม	(3)
ร้อยละ 40 - 49	ระดับคุณภาพ ดี	(2)
ร้อยละ 20 - 39	ระดับคุณภาพพอใช้	(1)
ร้อยละ 0 - 19	ระดับคุณภาพ ปรับปรุง	(0)

**แบบทดสอบหลังเรียน****แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8****เรื่องการจัดการ/การประมวลผลข้อมูลและสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

- ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับบุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ ที่สนใจ ข้อมูลเป็นไปได้อย่างไรตัวเลขข้อความ หรือข้อความบนตัวเลข (Numeric) หมายถึงข้อใด
  - สารสนเทศ
  - ข้อมูล
  - การประมวลผล
  - การแสดงผล
- ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของตัวเลข คือข้อใด
  - ข้อมูลปฐมภูมิ
  - ข้อมูลเชิงปริมาณ
  - ข้อมูลทุติยภูมิ
  - ข้อมูลเชิงคุณภาพ
- ข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งกำเนิดข้อมูลหรือจุดเริ่มต้นของข้อมูล คือข้อใด
  - ข้อมูลเชิงปริมาณ
  - ข้อมูลทุติยภูมิ
  - ข้อมูลเชิงคุณภาพ
  - ข้อมูลปฐมภูมิ
- ข้อใดไม่ใช่วิธีการรวบรวมข้อมูล
  - สัมภาษณ์
  - ทดลอง
  - สังเกต
  - แบบสำรวจ
- ข้อใดไม่ใช่สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการรวบรวมข้อมูล
  - ความเหมาะสม
  - ความเกี่ยวข้อง
  - ความถูกต้อง
  - ความทันสมัย

6. กระบวนการที่กระทำกับข้อมูลที่รวบรวมไว้ เพื่อให้ได้ข้อมูลหรือสารสนเทศที่อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ หมายถึงข้อใด

- ก. สารสนเทศ      ข. ข้อมูล      ค. การประมวลผล      ง. การแสดงผล

7. ข้อใดไม่ใช่วิธีการประมวลผล

- ก. การคำนวณ      ข. การเรียงลำดับ      ค. การวัดผล      ง. การรายงาน

8. ข้อใดไม่ใช่บริการซอฟต์แวร์บนคลาวด์

- ก. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ  
ข. ซอฟต์แวร์แสดงผล  
ค. ซอฟต์แวร์สร้างฟอร์ม  
ง. ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน

9. Google Sheet คือซอฟต์แวร์ประเภทใด

- ก. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ  
ข. ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน  
ค. ซอฟต์แวร์สร้างฟอร์ม  
ง. ซอฟต์แวร์แสดงผล

10. Microsoft Word คือซอฟต์แวร์ประเภทใด

- ก. ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน  
ข. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ  
ค. ซอฟต์แวร์แสดงผล  
ง. ซอฟต์แวร์สร้างฟอร์ม

**เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**

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

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ข้อมูลและการประมวลผล  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ซอฟต์แวร์  
 ผู้สอน นางสาวกานต์ชนก ทางนที

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 2 ชั่วโมง

โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

### 2. ตัวชี้วัด

ม.1/3 ซอฟต์แวร์จัดการข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอซอฟต์แวร์จัดการข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย

### 3. สาระสำคัญ

ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการข้อมูลมากมายให้เราได้เลือกใช้ ซึ่งมีทั้งแบบฟรี (free ware) แบบกำหนดระยะเวลาใช้งาน (shareware) และแบบที่ต้องเสียเงินซื้อ (license program) และซอฟต์แวร์ใหม่ ๆ เราสามารถเข้าใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวกสบาย

### 4. จุดประสงค์รายวิชา

- 4.1 นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล (K)
- 4.2 นักเรียนสามารถเลือกใช้ซอฟต์แวร์ในการจัดการข้อมูลได้อย่างเหมาะสม (P)
- 4.3 นักเรียนมีจิตสาธารณะ (A)

### 5. สาระการเรียนรู้

- cloud computing
- ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการข้อมูล
- ประเภทของซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล



## 6. กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)

### ขั้นเสนอปัญหา

- ครูตั้งคำถามท้าทาย “อะไรคือการเก็บข้อมูลไว้บนก้อนเมฆ”
- นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

- ครูแสดงตัวอย่างการค้นคว้าเกี่ยวกับ ซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล จากอินเทอร์เน็ตที่น่าสนใจ
- ครูตั้งคำถามสร้างพลังคิด เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และนักเรียนตอบคำถาม

### ขั้นพิจารณาปัญหา

- นักเรียนค้นคว้าเรียนรู้เกี่ยวกับ ซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล จากอินเทอร์เน็ต
- นักเรียนศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับ ซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นวางแผนงาน

- แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่มแต่ละกลุ่มศึกษาเรื่องที่ต่างกันออกไปเช่น นักเรียนเข้าใช้งาน Google Doc, Google Slide, Google Sheet

- นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นจากการเข้าใช้งานโปรแกรมแต่ละตัว ระดมความคิด

วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย

### ขั้นลงมือปฏิบัติงาน

- ครูสุ่มตัวแทนนักเรียน นำเสนอเกี่ยวกับซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล โดยครูและเพื่อนร่วมกัน

วิจารณ์อย่างสร้างสรรค์

- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นรายงานผลงาน และกระบวนการทำงาน

- ประเมินโปรแกรมผลงานนักเรียน
- ประเมินนักเรียนจากการสังเกต
- ประเมินนักเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

### ขั้นทบทวนปัญหา

- นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความรู้กันในกลุ่ม เพื่อสรุปเกี่ยวกับซอฟต์แวร์

## 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียน วิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.

7.2 เว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

## 8. การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ การประเมิน	ผู้ประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล (K)	-	สังเกต	แบบสังเกต	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
2. นักเรียนสามารถเลือกใช้ซอฟต์แวร์ในการจัดการข้อมูลได้อย่างเหมาะสม (P)	การปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนด	สังเกต พฤติกรรม	แบบสังเกต พฤติกรรม	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
3. นักเรียนรักความเป็น(A)	-	สังเกต พฤติกรรม	แบบสังเกต พฤติกรรม	ครู	ระดับ 2 ผ่าน ระดับ 1 ไม่ผ่าน



### 9. ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

.....

### 10. บันทึกผลหลังการสอน

- ด้านความรู้

.....

.....

- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

.....

.....

- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

- ด้านความสามารถทางเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

.....

.....

- ด้านอื่น ๆ (พฤติกรรมเด่น หรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

- ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

- แนวทางการแก้ไข

.....

.....

### แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการทำงาน				ความรับผิดชอบ				การตรงต่อเวลา				ความเรียบร้อย				ผลสำเร็จของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						

เกณฑ์การประเมินผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรม

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่พูดคุยในชั้นเรียน มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ ..... ผู้สังเกต

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

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

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3**  
**ภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา .....**

ชื่อ-สกุลนักเรียน..... ห้อง..... เลขที่.....

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		3	2	1	0
1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 มีความรัก และภูมิใจในความเป็นชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา				
	1.3 แสดงออกถึงความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์				
2.ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 ปฏิบัติตามระเบียบการสอน และไม่ลอกการบ้าน				
	2.2 ประพฤติ ปฏิบัติ ตรงต่อความเป็นจริงต่อตนเอง				
	2.3 ประพฤติ ปฏิบัติตรงต่อความเป็นจริงต่อผู้อื่น				
3.มีวินัย	3.1 เข้าเรียนตรงเวลา				
	3.2 แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศะ				
	3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง				
4.ใฝ่หาความรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5.อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด				
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า				
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน				
6.มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7.รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8.มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักการให้เพื่อส่วนรวม และเพื่อผู้อื่น				
	8.2 แสดงออกถึงการมีน้ำใจหรือให้ความช่วยเหลือผู้อื่น				
	8.3 เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญตนเพื่อส่วนรวมเมื่อมีโอกาส				

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน
- พฤติกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติ ให้ 0 คะแนน

**สรุปผลการประเมิน**

- ผ่าน ระดับ  ดีเยี่ยม  ดี  ผ่านเกณฑ์  
 ไม่ผ่าน ระดับ  
 ปรับปรุง

- ร้อยละ 50 - 66 ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม (3)  
 ร้อยละ 40 - 49 ระดับคุณภาพ ดี (2)  
 ร้อยละ 20 - 39 ระดับคุณภาพพอใช้ (1)  
 ร้อยละ 0 - 19 ระดับคุณภาพ ปรับปรุง (0)

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ซอฟต์แวร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

1. ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับบุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ ที่สนใจ ข้อมูลเป็นไปได้อัตโนมัติ  
ข้อความ หรือข้อความป้อนตัวเลข (Numeric) หมายถึงข้อใด
  - ก. สารสนเทศ
  - ข. ข้อมูล
  - ค. การประมวลผล
  - ง. การแสดงผล
2. ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของตัวเลข คือข้อใด
  - ก. ข้อมูลปฐมภูมิ
  - ข. ข้อมูลเชิงปริมาณ
  - ค. ข้อมูลทุติยภูมิ
  - ง. ข้อมูลเชิงคุณภาพ
3. ข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งกำเนิดข้อมูลหรือจุดเริ่มต้นของข้อมูล คือข้อใด
  - ก. ข้อมูลเชิงปริมาณ
  - ข. ข้อมูลทุติยภูมิ
  - ค. ข้อมูลเชิงคุณภาพ
  - ง. ข้อมูลปฐมภูมิ
4. ข้อใดไม่ใช่วิธีการรวบรวมข้อมูล
  - ก. สัมภาษณ์
  - ข. ทดลอง
  - ค. สังเกต
  - ง. แบบสำรวจ
5. ข้อใดไม่ใช่สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการรวบรวมข้อมูล
  - ก. ความเหมาะสม
  - ข. ความเกี่ยวข้อง
  - ค. ความถูกต้อง
  - ง. ความทันสมัย
6. กระบวนการที่กระทำกับข้อมูลที่รวบรวมไว้ เพื่อให้ได้ข้อมูลหรือสารสนเทศที่อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ หมายถึงข้อใด
  - ก. สารสนเทศ
  - ข. ข้อมูล
  - ค. การประมวลผล
  - ง. การแสดงผล

## 7. ข้อใดไม่ใช่วิธีการประมวลผล

- ก. การคำนวณ    ข. การเรียงลำดับ    ค. การวัดผล    ง. การรายงาน

## 8. ข้อใดไม่ใช่บริการซอฟต์แวร์บนคลาวด์

- ก. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ  
ข. ซอฟต์แวร์แสดงผล  
ค. ซอฟต์แวร์สร้างฟอร์ม  
ง. ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน

## 9. Google Sheet คือซอฟต์แวร์ประเภทใด

- ก. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ  
ข. ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน  
ค. ซอฟต์แวร์สร้างฟอร์ม  
ง. ซอฟต์แวร์แสดงผล

## 10. Microsoft Word คือซอฟต์แวร์ประเภทใด

- ก. ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน  
ข. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ  
ค. ซอฟต์แวร์แสดงผล  
ง. ซอฟต์แวร์สร้างฟอร์ม

**เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**

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

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ เวลา 1 ชั่วโมง  
 ผู้สอน นางสาวกานต์ชนก ทางนที โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

### 2. ตัวชี้วัด

ม.1/3 ภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกัน ปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกัน และสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย

### 3. สาระสำคัญ

อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลและสารสนเทศจากทั่วโลก ทำให้เราสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยง่ายและรวดเร็ว แต่ในทางกลับกันก็มีภัยคุกคามจากอินเทอร์เน็ตแฝงมาหลากหลายรูปแบบถ้าหากขาดความรอบคอบ หรือใช้งานอย่างไม่ระมัดระวัง ดังนั้นเราจึงต้องเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อไม่ให้ถูกภัยคุกคามจนเกิดผลเสียตามมา

### 4. จุดประสงค์รายวิชา

- 4.1 นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกัน (K)
- 4.2 นักเรียนสามารถป้องกันภัยคุกคามจากเทคโนโลยีสารสนเทศได้ (P)
- 4.3 นักเรียนรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ (A)



## 5. สารการเรียนรู้

- cloud computing
- ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการข้อมูล
- ประเภทของซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล

## 6. กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)

### ขั้นเสนอปัญหา

- ครูเปิดสื่อวิดีโอคอมพิวเตอร์ที่ติดไวรัส และความน่ากลัวของไวรัส
- นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

- ครูแสดงตัวอย่างการค้นคว้าเกี่ยวกับ ภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกัน จากอินเทอร์เน็ตที่น่าสนใจ
- ครูตั้งคำถามสร้างพลังคิด เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และนักเรียนตอบคำถาม

### ขั้นพิจารณาปัญหา

- นักเรียนค้นคว้าเรียนรู้เกี่ยวกับ ภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกันจากอินเทอร์เน็ต
- นักเรียนศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับ ภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกัน จากเว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นวางแผนงาน

- ครูตั้งคำถามให้นักเรียนได้ทบทวนและ ครูช่วยเสริมในเนื้อหาที่ขาดไป
- นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ ภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกัน

### ขั้นลงมือปฏิบัติงาน

- ครูสุ่มตัวแทนนักเรียน นำเสนอเกี่ยวกับภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกัน โดยครูและเพื่อนร่วมกันวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์

- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นรายงานผลงาน และกระบวนการทำงาน

- ประเมินโปรแกรมผลงานนักเรียน
- ประเมินนักเรียนจากการสังเกต
- ประเมินนักเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

### ชั้นทบทวนปัญหา

- นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่ม เพื่อสรุปเกี่ยวกับความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ

### 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียน วิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.

7.2 เว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### 8. การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	วิธีการ ประเมิน	เครื่องมือ การประเมิน	ผู้ประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกัน (K)	-	สังเกต	แบบสังเกต	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
2. นักเรียนสามารถป้องกันภัยคุกคามจากเทคโนโลยีสารสนเทศได้ (P)	การปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนด	สังเกต พฤติกรรม	แบบสังเกต พฤติกรรม	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
3. นักเรียนมีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ (A)	-	สังเกต พฤติกรรม	แบบสังเกต พฤติกรรม	ครู	ระดับ 2 ผ่าน ระดับ 1 ไม่ผ่าน

### 9. ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

.....

### 10. บันทึกผลหลังการสอน

- ด้านความรู้

.....

.....

- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

.....

.....

- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

- ด้านความสามารถทางเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

.....

.....

- ด้านอื่น ๆ (พฤติกรรมเด่น หรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

- ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

- แนวทางการแก้ไข

.....

.....

### แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการทำงาน				ความรับผิดชอบ				การตรงต่อเวลา				ความเรียบร้อย				ผลสำเร็จของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						

เกณฑ์การประเมินผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรม

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่พูดคุยในชั้นเรียน มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ ..... ผู้สังเกต

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

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

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3**  
**ภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา .....**

ชื่อ-สกุลนักเรียน..... ห้อง..... เลขที่.....

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		3	2	1	0
1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 มีความรัก และภูมิใจในความเป็นชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา				
	1.3 แสดงออกถึงความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์				
2.ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 ปฏิบัติตามระเบียบการสอน และไม่ลอกการบ้าน				
	2.2 ประพฤติ ปฏิบัติ ตรงต่อความเป็นจริงต่อตนเอง				
	2.3 ประพฤติ ปฏิบัติตรงต่อความเป็นจริงต่อผู้อื่น				
3.มีวินัย	3.1 เข้าเรียนตรงเวลา				
	3.2 แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศะ				
	3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง				
4.ใฝ่หาความรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5.อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด				
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า				
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน				
6.มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7.รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8.มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักการให้เพื่อส่วนรวม และเพื่อผู้อื่น				
	8.2 แสดงออกถึงการมีน้ำใจหรือให้ความช่วยเหลือผู้อื่น				
	8.3 เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญตนเพื่อส่วนรวมเมื่อมีโอกาส				

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน
- พฤติกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติ ให้ 0 คะแนน

**สรุปผลการประเมิน**

- ผ่าน ระดับ  ดีเยี่ยม  ดี  ผ่านเกณฑ์  
 ไม่ผ่าน ระดับ  
 ปรับปรุง

ร้อยละ 50 - 66	ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม	(3)
ร้อยละ 40 - 49	ระดับคุณภาพ ดี	(2)
ร้อยละ 20 - 39	ระดับคุณภาพพอใช้	(1)
ร้อยละ 0 - 19	ระดับคุณภาพ ปรับปรุง	(0)

## แบบทดสอบหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

1. ข้อใดไม่ใช่วิธีของภัยคุกคาม
  - ก. การคุกคามโดยออฟไลน์
  - ข. การคุกคามโดยใช้หลักจิตวิทยา
  - ค. การคุกคามด้วยเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม
  - ง. การคุกคามโดยใช้โปรแกรม
  
2. เป็นการคุกคามที่ใช้การหลอกลวงเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการโดยไม่ต้องใช้ความรู้ความชำนาญด้านไอที คือการคุกคามในข้อใด
  - ก. การคุกคามด้วยเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม
  - ข. การคุกคามโดยใช้โปรแกรม
  - ค. การคุกคามโดยใช้หลักจิตวิทยา
  - ง. การคุกคามโดยออฟไลน์
  
3. การคุกคามโดยใช้โปรแกรม เรียกว่า
  - ก. ม้าโทรจัน
  - ข. เวิร์ม
  - ค. มัลแวร์
  - ง. ประตูกด
  
4. ข้อใดไม่ใช่ประเภทของมัลแวร์
  - ก. เวิร์ม
  - ข. ม้าโทรจัน
  - ค. ระเบิดเวลา
  - ง. ประตูกดพิเศษ
  
5. ข้อใดไม่ใช่รูปแบบการป้องกันภัยคุกคาม
  - ก. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้รู้
  - ข. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้มี
  - ค. ตรวจสอบจากสิ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของผู้ใช้
  - ง. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้คิด

6. การตรวจสอบบัญชีชื่อผู้ใช้กับรหัสผ่านเป็นการป้องกันภัยคุกคามรูปแบบใด

- ก. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้คิด
- ข. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้รู้
- ค. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้มี
- ง. ตรวจสอบจากสิ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของผู้ใช้

7. การตรวจสอบตัวตนจากบัตรประชาชนเป็นการป้องกันภัยคุกคามรูปแบบใด

- ก. ตรวจสอบจากสิ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของผู้ใช้
- ข. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้คิด
- ค. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้มี
- ง. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้รู้

8. การตรวจสอบตัวตนจากใบหน้าเป็นการป้องกันภัยคุกคามรูปแบบใด

- ก. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้รู้
- ข. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้มี
- ค. ตรวจสอบจากสิ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของผู้ใช้
- ง. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้คิด

9. รหัสผ่านในข้อใดปลอดภัยที่สุด

- ก. 13/10/2556
- ข. Y2nG@#!2
- ค. 112233
- ง. 0866253489

10. ข้อใดไม่ใช่สิ่งที่ต้องคำนึงในการกำหนดรหัสผ่านให้มีความปลอดภัย

- ก. จดจำง่าย ยากต่อการคาดเดาด้วยบุคคลหรือโปรแกรม
- ข. รหัสผ่านที่ดีควรประกอบไปด้วยอักขรตัวใหญ่ ตัวเล็ก ตัวเลขและสัญลักษณ์
- ค. กำหนดรหัสผ่านโดยใช้วัน เดือน ปีเกิด
- ง. หมั่นเปลี่ยนรหัสผ่านเป็นประจำ ทุก 3 เดือน

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

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





## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง จริยธรรมและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวกานต์ชนก ทางนที

โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

### 2. ตัวชี้วัด

ม.1/3 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย

### 3. สาระสำคัญ

จรรยาบรรณที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตยึดถือไว้เพื่อปฏิบัติ

### 4. จุดประสงค์รายวิชา

4.1 นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับจริยธรรมและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (K)

4.2 นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสม ไม่ผิดกฎหมายและไม่ทำความเดือดร้อนให้ผู้อื่น (P)

4.3 นักเรียนซื่อสัตย์ สุจริต (A)

### 5. สาระการเรียนรู้

- จรรยาบรรณที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตยึดถือไว้เพื่อปฏิบัติ

## 6. กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)

### ขั้นเสนอปัญหา

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

- ครูแสดงตัวอย่างการค้นคว้าเกี่ยวกับจริยธรรมและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ตที่น่าสนใจ

- ครูตั้งคำถามสร้างพลังคิด เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และนักเรียนตอบคำถาม

### ขั้นพิจารณาปัญหา

- นักเรียนค้นคว้าเรียนรู้เกี่ยวกับจริยธรรมและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต

- นักเรียนศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับจริยธรรมและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากเว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นวางแผนงาน

- ครูตั้งคำถามให้นักเรียนได้ทบทวนและครูช่วยเสริมในเนื้อหาที่ขาดไป
- นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับจริยธรรมและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยี

สารสนเทศ

### ขั้นลงมือปฏิบัติงาน

- ครูสุ่มตัวแทนนักเรียน นำเสนอเกี่ยวกับจริยธรรมและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยครูและเพื่อนร่วมกันวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์

- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นรายงานผลงาน และกระบวนการทำงาน

- ประเมินโปรแกรมผลงานนักเรียน
- ประเมินนักเรียนจากการสังเกต
- ประเมินนักเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

### ขั้นทบทวนปัญหา

- นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่ม เพื่อสรุปเกี่ยวกับจริยธรรมและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

## 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียน วิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.

7.2 เว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

## 8. การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	วิธีการ ประเมิน	เครื่องมือ การประเมิน	ผู้ประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับจริยธรรมและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (K)	-	สังเกต	แบบสังเกต	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
2. นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสม ไม่ผิดกฎหมายและไม่ทำความเดือดร้อนให้ผู้อื่น (P)	การปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนด	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
3. นักเรียนมีความซื่อสัตย์ สุจริต (A)	-	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 2 ผ่าน ระดับ 1 ไม่ผ่าน



### แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการทำงาน				ความรับผิดชอบ				การตรงต่อเวลา				ความเรียบร้อย				ผลสำเร็จของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						

เกณฑ์การประเมินผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรม

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่พูดคุยในชั้นเรียน มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ ..... ผู้สังเกต

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

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

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3**  
**ภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา .....**

ชื่อ-สกุลนักเรียน..... ห้อง..... เลขที่.....

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		3	2	1	0
1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 มีความรัก และภูมิใจในความเป็นชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา				
	1.3 แสดงออกถึงความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์				
2.ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 ปฏิบัติตามระเบียบการสอน และไม่ลอกการบ้าน				
	2.2 ประพฤติ ปฏิบัติ ตรงต่อความเป็นจริงต่อตนเอง				
	2.3 ประพฤติ ปฏิบัติตรงต่อความเป็นจริงต่อผู้อื่น				
3.มีวินัย	3.1 เข้าเรียนตรงเวลา				
	3.2 แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศะ				
	3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง				
4.ใฝ่หาความรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5.อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด				
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า				
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน				
6.มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7.รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8.มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักการให้เพื่อส่วนรวม และเพื่อผู้อื่น				
	8.2 แสดงออกถึงการมีน้ำใจหรือให้ความช่วยเหลือผู้อื่น				
	8.3 เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญตนเพื่อส่วนรวมเมื่อมีโอกาส				

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน
- พฤติกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติ ให้ 0 คะแนน

**สรุปผลการประเมิน**

- ผ่าน ระดับ  ดีเยี่ยม  ดี  ผ่านเกณฑ์  
 ไม่ผ่าน ระดับ  
 ปรับปรุง

ร้อยละ 50 - 66	ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม	(3)
ร้อยละ 40 - 49	ระดับคุณภาพ ดี	(2)
ร้อยละ 20 - 39	ระดับคุณภาพพอใช้	(1)
ร้อยละ 0 - 19	ระดับคุณภาพ ปรับปรุง	(0)

## แบบทดสอบหลังเรียน

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

#### เรื่อง จริยธรรมและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

1. ข้อใดไม่ใช่วิธีของภัยคุกคาม
  - ก. การคุกคามโดยออฟไลน์
  - ข. การคุกคามโดยใช้หลักจิตวิทยา
  - ค. การคุกคามด้วยเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม
  - ง. การคุกคามโดยใช้โปรแกรม
2. เป็นการคุกคามที่ใช้การหลอกลวงเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการโดยไม่ต้องใช้ความรู้ความชำนาญด้านไอที คือการคุกคามในข้อใด
  - ก. การคุกคามด้วยเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม
  - ข. การคุกคามโดยใช้โปรแกรม
  - ค. การคุกคามโดยใช้หลักจิตวิทยา
  - ง. การคุกคามโดยออฟไลน์
3. การคุกคามโดยใช้โปรแกรม เรียกว่า
 

ก. ม้าโทรจัน	ข. เวิร์ม	ค. มัลแวร์	ง. ประตูกุ
--------------	-----------	------------	------------
4. ข้อใดไม่ใช่ประเภทของมัลแวร์
 

ก. เวิร์ม	ข. ม้าโทรจัน	ค. ระเบิดเวลา	ง. ประตูกุพิเศษ
-----------	--------------	---------------	-----------------
5. ข้อใดไม่ใช่รูปแบบการป้องกันภัยคุกคาม
  - ก. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้รู้
  - ข. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้มี
  - ค. ตรวจสอบจากสิ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของผู้ใช้
  - ง. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้คิด





## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูล เวลา 1 ชั่วโมง  
 ผู้สอน นางสาวกานต์ชนก ทางนที โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

### 2. ตัวชี้วัด

ม.1/3 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย

### 3. สาระสำคัญ

จรรยาบรรณที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตยึดถือไว้เพื่อปฏิบัติ

### 4. จุดประสงค์รายวิชา

- 4.1 นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูล (K)
- 4.2 นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสม ไม่ผิดกฎหมายและไม่ทำความเดือดร้อนให้ผู้อื่น (P)
- 4.3 นักเรียนซื่อสัตย์ สุจริต (A)

### 5. สาระการเรียนรู้

- ลิขสิทธิ์ (Copyright)
- สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ (Creative Commons:CC)

## 6. กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)

### ขั้นเสนอปัญหา

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

- ครูแสดงตัวอย่างการค้นคว้าเกี่ยวกับข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตที่น่าสนใจ
- ครูตั้งคำถามสร้างพลังคิด เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และนักเรียนตอบคำถาม

### ขั้นพิจารณาปัญหา

- นักเรียนค้นคว้าเรียนรู้เกี่ยวกับข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
- นักเรียนศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูล จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นวางแผนงาน

- ครูตั้งคำถามให้นักเรียนได้ทบทวนและ ครูช่วยเสริมในเนื้อหาที่ขาดไป
- นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูล

### ขั้นลงมือปฏิบัติงาน

- ครูสุ่มตัวแทนนักเรียน นำเสนอเกี่ยวกับข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูล โดยครูและเพื่อนร่วมกันวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์

- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์จากเว็บไซต์

(<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

### ขั้นรายงานผลงาน และกระบวนการทำงาน

- ประเมินโปรแกรมผลงานนักเรียน
- ประเมินนักเรียนจากการสังเกต
- ประเมินนักเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

### ขั้นทบทวนปัญหา

- นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่ม เพื่อสรุปเกี่ยวกับข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูล

## 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียน วิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท.

7.2 เว็บไซต์ (<https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>)

## 8. การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ การประเมิน	ผู้ประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูล (K)	-	สังเกต	แบบสังเกต	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
2. นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสม ไม่ผิดกฎหมายและไม่ทำความเดือดร้อนให้ผู้อื่น (P)	การปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนด	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
3. นักเรียนมีความซื่อสัตย์ สุจริต (A)	-	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 2 ผ่าน ระดับ 1 ไม่ผ่าน





### แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการทำงาน				ความรับผิดชอบ				การตรงต่อเวลา				ความเรียบร้อย				ผลสำเร็จของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						

เกณฑ์การประเมินผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรม

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่พูดคุยในชั้นเรียน มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออก อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ ..... ผู้สังเกต

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

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

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3**  
**ภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา .....**

ชื่อ-สกุลนักเรียน..... ห้อง..... เลขที่.....

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		3	2	1	0
1.รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 มีความรัก และภูมิใจในความเป็นชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา				
	1.3 แสดงออกถึงความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์				
2.ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 ปฏิบัติตามระเบียบการสอน และไม่ลอกการบ้าน				
	2.2 ประพฤติ ปฏิบัติ ตรงต่อความเป็นจริงต่อตนเอง				
	2.3 ประพฤติ ปฏิบัติตรงต่อความเป็นจริงต่อผู้อื่น				
3.มีวินัย	3.1 เข้าเรียนตรงเวลา				
	3.2 แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศะ				
	3.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง				
4.ใฝ่หาความรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5.อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด				
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า				
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน				
6.มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7.รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8.มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักการให้เพื่อส่วนรวม และเพื่อผู้อื่น				
	8.2 แสดงออกถึงการมีน้ำใจหรือให้ความช่วยเหลือผู้อื่น				
	8.3 เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญตนเพื่อส่วนรวมเมื่อมีโอกาส				

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นางสาวกานต์ชนก ทางนที)

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน
- พฤติกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติ ให้ 0 คะแนน

**สรุปผลการประเมิน**

- ผ่าน ระดับ  ดีเยี่ยม  ดี  ผ่านเกณฑ์  
 ไม่ผ่าน ระดับ  
 ปรับปรุง

ร้อยละ 50 - 66	ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม	(3)
ร้อยละ 40 - 49	ระดับคุณภาพ ดี	(2)
ร้อยละ 20 - 39	ระดับคุณภาพพอใช้	(1)
ร้อยละ 0 - 19	ระดับคุณภาพ ปรับปรุง	(0)

## แบบทดสอบหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

1. ข้อใดไม่ใช่วิธีของภัยคุกคาม
  - ก. การคุกคามโดยออฟไลน์
  - ข. การคุกคามโดยใช้หลักจิตวิทยา
  - ค. การคุกคามด้วยเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม
  - ง. การคุกคามโดยใช้โปรแกรม
  
2. เป็นการคุกคามที่ใช้การหลอกลวงเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการโดยไม่ต้องใช้ความรู้ความชำนาญด้านไอที คือการคุกคามในข้อใด
  - ก. การคุกคามด้วยเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม
  - ข. การคุกคามโดยใช้โปรแกรม
  - ค. การคุกคามโดยใช้หลักจิตวิทยา
  - ง. การคุกคามโดยออฟไลน์
  
3. การคุกคามโดยใช้โปรแกรม เรียกว่า
  - ก. ม้าโทรจัน
  - ข. เวิร์ม
  - ค. มัลแวร์
  - ง. ประตูกด
  
4. ข้อใดไม่ใช่ประเภทของมัลแวร์
  - ก. เวิร์ม
  - ข. ม้าโทรจัน
  - ค. ระเบิดเวลา
  - ง. ประตูกดพิเศษ
  
5. ข้อใดไม่ใช่รูปแบบการป้องกันภัยคุกคาม
  - ก. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้รู้
  - ข. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้มี
  - ค. ตรวจสอบจากสิ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของผู้ใช้
  - ง. ตรวจสอบจากสิ่งที่ผู้ใช้คิด





## แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิชา วิทยาการคำนวณ  
ภาคเรียนที่ 1

- ข้อใดอธิบายความหมายของแนวคิดเชิงนามธรรม (abstract thinking) ได้อย่างชัดเจน
  - เป็นแนวคิดหนึ่งในการแก้ไขปัญหา และเป็นองค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณ
  - รูปแบบการทำงานที่ทำงานร่วมกันและสร้างวิธีการทำงานร่วมกัน
  - ขั้นตอนการทำงานของเทคโนโลยีอย่างละเอียดพร้อมวิธีการใช้งาน
  - หลักในการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ทั้งระบบ

- ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่ามีสิ่งใดเป็นข้อมูลที่ จำเป็น ในการแก้ปัญหา

มีส้มอยู่ 5 กิโลกรัม    องุ่น 7 กิโลกรัม    น้ำมันงา 2 กิโลกรัม    ชมพู่ 4 กิโลกรัม  
รวมมีผลไม้ทั้งหมดกี่กิโลกรัม

- ปริมาณของส้ม องุ่นและชมพู่
- ปริมาณของส้ม องุ่น ชมพู่ และน้ำมันงา
- ราคาของส้ม องุ่นและชมพู่
- ปริมาณของส้ม และชมพู่

- ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่ามีสิ่งใดเป็นข้อมูลที่ ไม่จำเป็น ในการแก้ปัญหา

มีส้มอยู่ 5 กิโลกรัม    องุ่น 7 กิโลกรัม    น้ำมันงา 2 กิโลกรัม    ชมพู่ 4 กิโลกรัม  
รวมมีผลไม้ทั้งหมดกี่กิโลกรัม

- ส้ม 5 กิโลกรัม
- น้ำมันงา 2 กิโลกรัม
- องุ่น 2 กิโลกรัม
- ชมพู่ 4 กิโลกรัม

4. ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่ามีสิ่งใดเป็นข้อมูลที่ จำเป็น ในการแก้ปัญหา

มีลูกโป่ง 78 ใบ แยกไป 6 ใบ ขายไปได้ 50 ใบ ราคาใบละ 5 บาท  
ได้เงินทั้งหมดเท่าไร

- ก. ลูกโป่งที่มีอยู่และลูกโป่งที่ขายไป
- ข. ลูกโป่งที่แยกไปและราคาลูกโป่ง
- ค. ลูกโป่งที่ขายได้และราคาลูกโป่ง
- ง. ราคาลูกโป่ง

5. ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ ว่า ขายลูกโป่ง ได้เงินทั้งหมดกี่บาท

- ก. 230
- ข. 240
- ค. 250
- ง. 260

6. ในขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ข้อใดคือข้อมูลเข้า ของการหาค่ามากที่สุดของจำนวนสามจำนวนที่กำหนดให้

- ก. จำนวนสามจำนวน ได้แก่ a, b และ c
- ข. ตัวเลขที่มีค่ามากที่สุดของเลขสามจำนวน
- ค. ดำเนินการหาตัวเลขที่มากที่สุดด้วยตนเอง
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

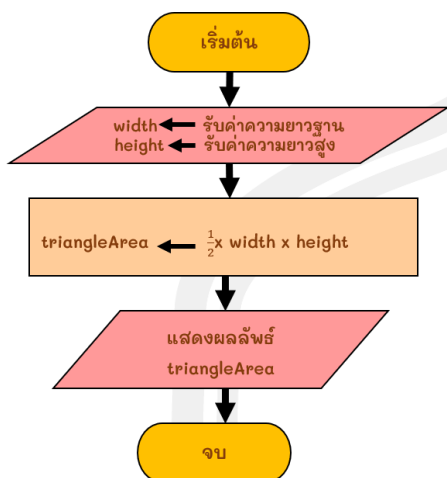
7. ในขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ข้อใดคือข้อมูลออก ของการหาค่ามากที่สุดของจำนวนสามจำนวนที่กำหนดให้

- ก. ดำเนินการหาตัวเลขที่มากที่สุดด้วยตนเอง
- ข. จำนวนสามจำนวน ได้แก่ a, b และ c
- ค. ตัวเลขที่มีค่ามากที่สุดของเลขสามจำนวน
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

8. ในขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ข้อใดคือ วิธีตรวจสอบความถูกต้องของการหาค่ามากที่สุด ของจำนวนสามจำนวนที่กำหนดให้

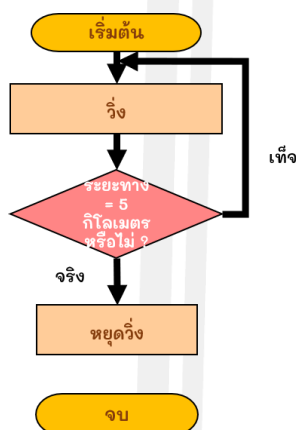
- ก. จำนวนสามจำนวน ได้แก่ a, b และ c
- ข. ตัวเลขที่มีค่ามากที่สุดของเลขสามจำนวน
- ค. ดำเนินการหาตัวเลขที่มากที่สุดด้วยตนเอง
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

9. จากผังงาน (flowchart) เป็นการทำงานรูปแบบใด



- ก. ผังงานที่มีการใช้ตัวแปร
- ข. ผังงานที่มีการทำงานแบบมีเงื่อนไข
- ค. ผังงานที่มีการทำงานแบบวนซ้ำ
- ง. ผังงานปกติ

10. จากผังงาน (flowchart) เป็นการทำงานรูปแบบใด



- ก. ผังงานที่มีการทำงานแบบมีเงื่อนไข
- ข. ผังงานที่มีการทำงานแบบวนซ้ำ
- ค. ผังงานปกติ
- ง. ผังงานที่มีการใช้ตัวแปร

11. ข้อใดคือคำสั่งฟังก์ชัน input ()

- ก. การตรวจสอบชนิดของข้อมูล
- ข. แสดงสิ่งที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บออกทางจอภาพ
- ค. รับข้อมูลเข้าที่ผู้ใช้ป้อนผ่านคีย์บอร์ด
- ง. แสดงจุดเริ่มต้นของคอมเมนต์

12. ข้อใดคือคำสั่งฟังก์ชัน print ()

- ก. แสดงจุดเริ่มต้นของคอมเมนต์
- ข. การตรวจสอบชนิดของข้อมูล
- ค. รับข้อมูลเข้าที่ผู้ใช้ป้อนผ่านคีย์บอร์ด
- ง. แสดงสิ่งที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บออกทางจอภาพ

13. ข้อใด คือผลลัพธ์จากคำสั่งต่อไปนี้

```
Name = "Poy"
```

```
Print (name)
```

- ก. Name      ข. Poy      ค. Name poy      ง. Poypoy

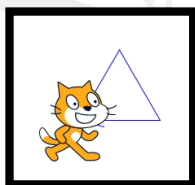
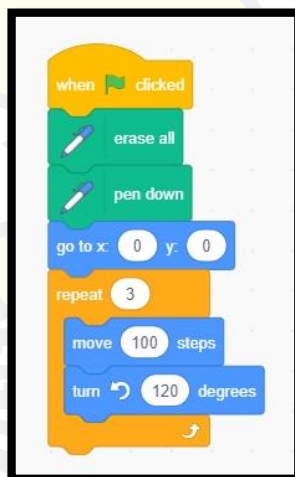
14. ข้อใดคือ #บรรทัดที่ 1

- ก. แสดงสิ่งที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บออกทางจอภาพ  
 ข. รับข้อมูลเข้าที่ผู้ใช้ป้อนผ่านคีย์บอร์ด  
 ค. แสดงจุดเริ่มต้นของคอมเมนต์  
 ง. การตรวจสอบชนิดของข้อมูล

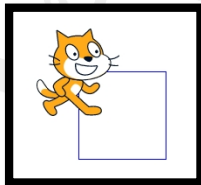
15. ข้อมูลที่เป็นข้อความหรือสตริงต้องใช้เครื่องหมายใดครอบข้อความที่ต้องการ

- ก. ()      ข. ""      ค. =      ง. #

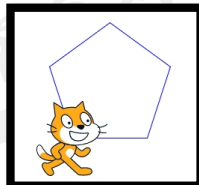
16. จากภาพบล็อกคำสั่ง ข้อใดคือผลลัพธ์ที่ได้



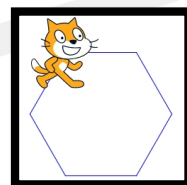
ก.



ข.



ค.

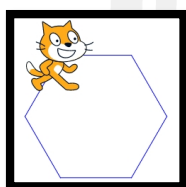


ง.

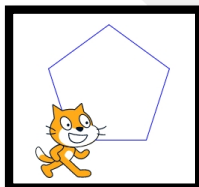
17. จากภาพบล็อกคำสั่ง ข้อใดคือผลลัพธ์ที่ได้

```

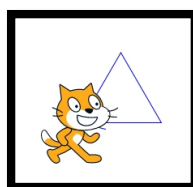
when clicked
  erase all
  pen down
  go to x: 0 y: 0
  repeat 4
    move 100 steps
    turn 90 degrees
  
```



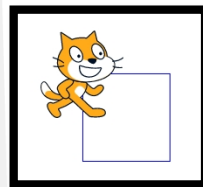
ก.



ข.



ค.



ง.

18. บล็อกคำสั่งในข้อใด ไม่ใช่ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์



ก.



ข.



ค.



ง.

19. บล็อกคำสั่งในข้อใด ไม่ใช่ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ



ก.



ข.

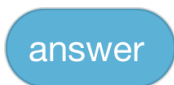


ค.



ง.

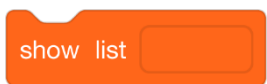
20. บล็อกคำสั่งใดเก็บค่าข้อมูลจากผู้ใช้



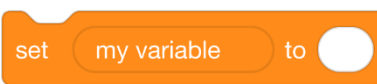
ก.



ข.



ค.



ง.



29. ข้อใดไม่ใช่สิ่งที่ต้องคำนึงในการกำหนดรหัสผ่านให้มีความปลอดภัย

- ก. จดจำง่าย ยากต่อการคาดเดาด้วยบุคคลหรือโปรแกรม
- ข. รหัสผ่านที่ดีควรประกอบไปด้วยอักษรตัวใหญ่ ตัวเล็ก ตัวเลขและสัญลักษณ์
- ค. กำหนดรหัสผ่านโดยใช้วัน เดือน ปีเกิด
- ง. หมั่นเปลี่ยนรหัสผ่านเป็นประจำ ทุก 3 เดือน



30. จากสัญลักษณ์สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ คือข้อใด

- ก. สามารถใช้ และเผยแพร่ได้ ห้ามดัดแปลงแต่ต้องอ้างอิงแหล่งที่มา
- ข. สามารถใช้ เผยแพร่ และดัดแปลงได้ แต่ต้องอ้างอิงแหล่งที่มา และยินยอมให้ผู้อื่นนำไปใช้หรือเผยแพร่ต่อได้
- ค. สามารถใช้ เผยแพร่ และดัดแปลงได้ แต่ต้องอ้างอิงแหล่งที่มาของผลงาน
- ง. สามารถใช้ และเผยแพร่ได้ แต่ต้องอ้างอิงแหล่งที่มา ห้ามนำไปใช้เพื่อการค้า

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิชา วิทยาการคำนวณ  
ภาคเรียนที่ 1

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

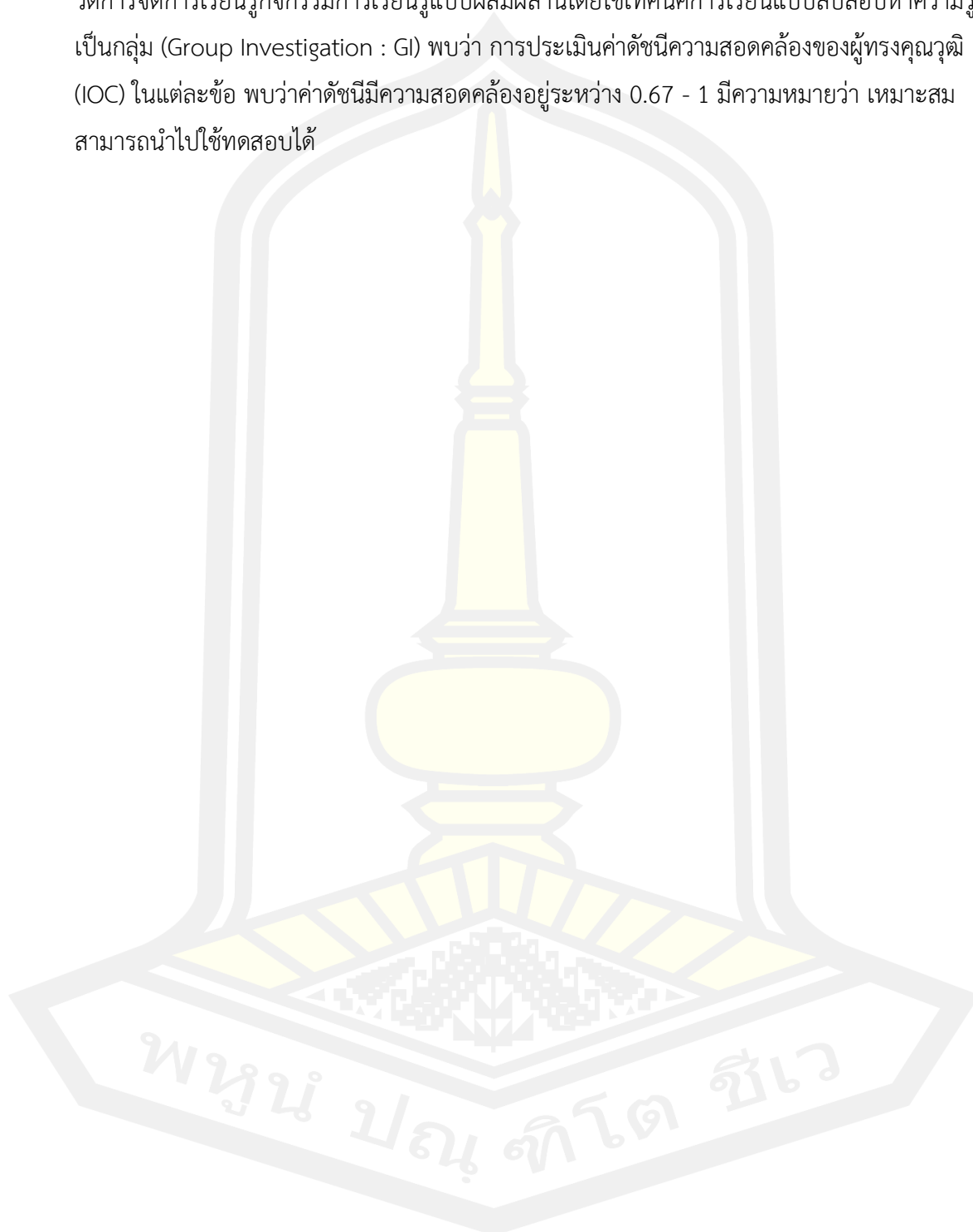




ตารางสรุปผลการประเมินความสอดคล้องคุณภาพของแบบวัดผลการประเมินคุณภาพ  
ของแบบวัดการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน  
โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)

คำถาม ข้อที่	คะแนนความสอดคล้อง			ผลรวม	IOC	ความหมาย	การนำไปใช้ในแบบทดสอบ	
	+ 1	0	-1				นำไปใช้ได้	ไม่ได้นำไปใช้
1	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
2	2	1	0	3	0.67	เหมาะสม	✓	
3	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
4	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
5	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
6	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
7	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
8	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
9	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
10	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
11	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
12	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
13	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
14	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
15	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
16	2	1	0	3	0.67	เหมาะสม	✓	
17	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
18	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
19	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
20	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
21	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
22	2	1	0	3	0.67	เหมาะสม	✓	
23	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
24	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
25	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
26	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
27	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
28	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
29	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	
30	3	0	0	3	1	เหมาะสม	✓	

จากการประเมินแบบความสอดคล้องคุณภาพของแบบวัดผลการประเมินคุณภาพของแบบ  
วัดการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้  
เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) พบว่า การประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ  
(IOC) ในแต่ละข้อ พบว่าค่าดัชนีมีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1 มีความหมายว่า เหมาะสม  
สามารถนำไปใช้ทดสอบได้



แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน

โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ในช่องระดับที่ตรงกับความพึงพอใจของท่าน เพียงช่องเดียวเท่านั้น

ข้อ	ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>ด้านเนื้อหา</b>						
1	อธิบายเนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย					
2	ภาพสื่อความหมายและสอดคล้องกับเนื้อหา					
3	ทำให้ดึงดูดความสนใจมากขึ้น					
4	เข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ง่าย					
5	สร้างความสนใจในบทเรียน					
<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน</b>						
6	ใช้เวลาในการเรียนได้เหมาะสม					
7	คำอธิบายตัวอย่างชัดเจนง่ายต่อการฝึก					
8	สามารถนำไปใช้เรียนด้วยตนเองได้					
9	เข้าออกกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานได้สะดวก					
10	นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้					
<b>ด้านรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน</b>						
11	รูปและสีสวยงาม					
12	การนำเสนอต่อเนื่อง					
13	ทำให้เพลิดเพลินกับการเรียน					
14	เกิดการจดจำบทเรียนได้ดี					
15	คำอธิบายเครื่องมือชัดเจน					
<b>ด้านการวัดผลและประเมินผล</b>						
16	เครื่องมือในการวัดผลมีคุณภาพ					
17	ทบทวนเนื้อหาบทเรียนเองได้					
18	การวัดประเมินผลระบุเครื่องมือวัดประเมินชัดเจน					
19	นักเรียนสามารถสื่อสารการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
20	ความสะดวกในการเรียนกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน					

ข้อเสนอแนะ .....

.....

### แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา วิทยาการคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นม.1  
คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับการประเมินที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

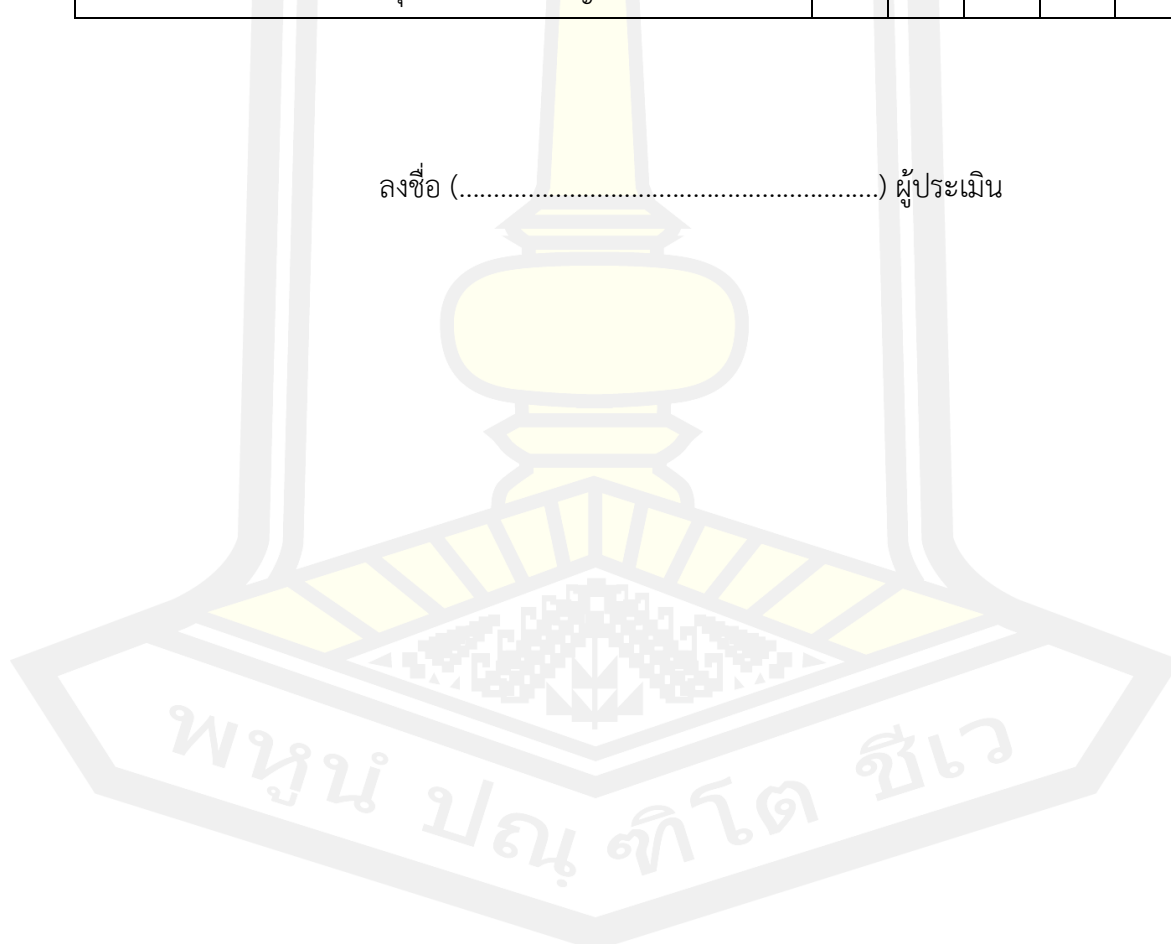
#### ระดับการประเมิน

- คะแนน 90- 100 คะแนน = 5 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/  
เหมาะสม **มากที่สุด**
- คะแนน 70 – 89 คะแนน = 4 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/  
เหมาะสม **มาก**
- คะแนน 50 - 69 คะแนน = 3 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/  
เหมาะสม **ปานกลาง**
- คะแนน 30 – 49 คะแนน = 2 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/  
เหมาะสม **น้อย**
- คะแนน 20 – 29 คะแนน = 1 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/  
เหมาะสม **น้อยที่สุด**

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้					
2. มีความสอดคล้องตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้					
3. จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนครอบคลุมเนื้อหา					
4. สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาและตัวชี้วัด (ผลการเรียนรู้)					
5. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน					
6. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเทคนิคการเรียนแบบสืบสอบ หาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)					
7. นักเรียนสามารถใช้สื่อและเรียนรู้ด้วยตนเอง					
8. แผนการเรียนรู้เน้นผู้เรียนนำไปใช้ในการคิดวิเคราะห์					
9. การวัดประเมินผลระบุเครื่องมือวัดประเมินอย่างชัดเจน					
10. กิจกรรมการเรียนรู้สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม					
11. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเหมาะสมกับผู้เรียน					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
12. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน					
13. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถครอบคลุมองค์ความรู้					
14. กิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนเหมาะสม					
15. เครื่องมือในการวัดผลมีคุณภาพเบื้องต้น					
16. การวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
17. แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบครบถ้วน					
18. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้					
19. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้					
20. บันทึกหลังสอนครอบคลุมผลการเรียนปัญหาข้อเสนอแนะ					

ลงชื่อ (.....) ผู้ประเมิน



คู่มือการใช้สื่อการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้  
เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI)  
เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



จัดทำโดย  
นางสาวกานต์ชนก ทางนที  
ผู้ทำวิจัย

โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3

## เว็บไซต์แบบผสมผสาน

Link : <https://sites.google.com/view/classroom-online-kruaimp/>

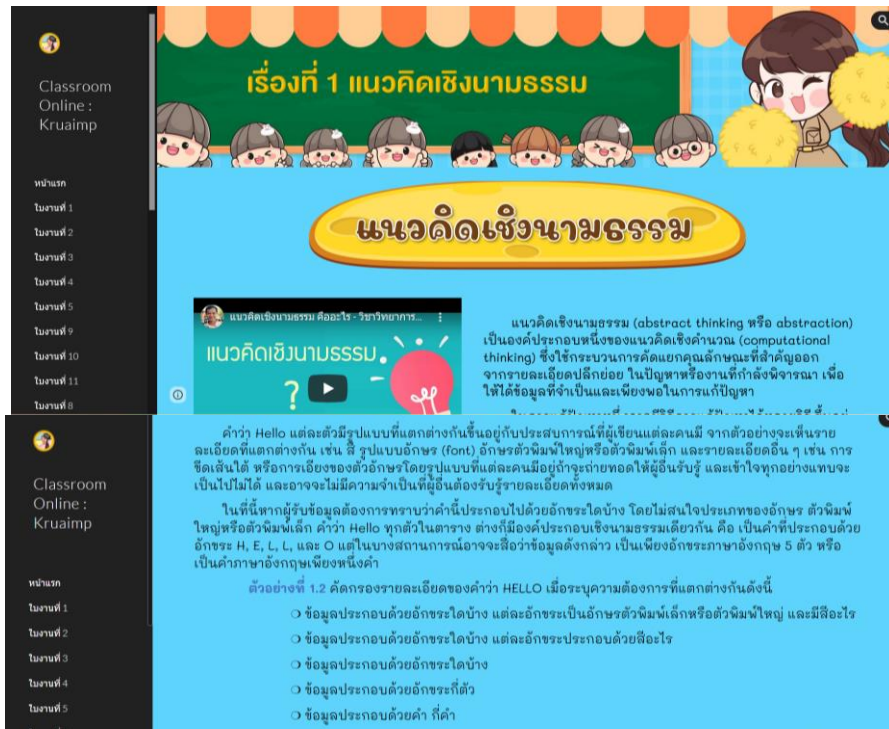


## ภาพหัวเว็บไซต์



## ภาพหน้าหลักของทั้ง 12 เรื่อง





ภาพตัวอย่างเรื่องที่ 1

ใบความรู้



ภาพตัวอย่างใบความรู้เรื่องที่ 1



## ใบงานเรื่องที่ 1

Classroom Online : Kruaimp

หน้าแรก  
ใบงานที่ 1  
ใบงานที่ 2  
ใบงานที่ 3  
ใบงานที่ 4  
ใบงานที่ 5  
ใบงานที่ 9  
ใบงานที่ 10  
ใบงานที่ 11  
ใบงานที่ 8

**ใบงานที่ 1**

10

**ใบงานที่ 1 บ้านในฝัน**

- ให้นักเรียนวาดรูปบ้านในจินตนาการของตนเอง หลังจากนั้นจับคู่แล้วผลัดกันอธิบายรายละเอียดบ้านของตนเองให้เพื่อนวาดตาม โดยไม่ให้เพื่อนเห็นรูปบ้านต้นฉบับ
- ให้เปรียบเทียบรูปบ้านของตนเองกับรูปบ้านที่เพื่อนวาดว่ามีสิ่งใดบ้างที่เหมือนและแตกต่างกัน
- ให้จัดกลุ่มรูปบ้านของนักเรียนทั้งหมด นักเรียนจะใช้เกณฑ์อะไรในการจัดกลุ่มและจัดได้กี่กลุ่ม

**แนวคิดเชิงนามธรรม**

**ใบงานที่ 1**

คำชี้แจง : ในกิจกรรมนี้นักเรียนจะมีการอัปโหลดไฟล์เป็นไฟล์รูปภาพหรือ .doc โปรดอ่านโจทย์ก่อนลงมือทำกิจกรรม

kanchanok.tnt@gmail.com สลับบัญชี

ระบบจะบันทึกชื่อและรูปภาพที่เชื่อมโยงกับบัญชี Google เมื่อคุณอัปโหลดไฟล์และส่งแบบฟอร์มนี้. อีเมลของคุณจะไม่รวมอยู่ในคำตอบ

\*จำเป็น

ชื่อ-นามสกุล \*

คำตอบของคุณ

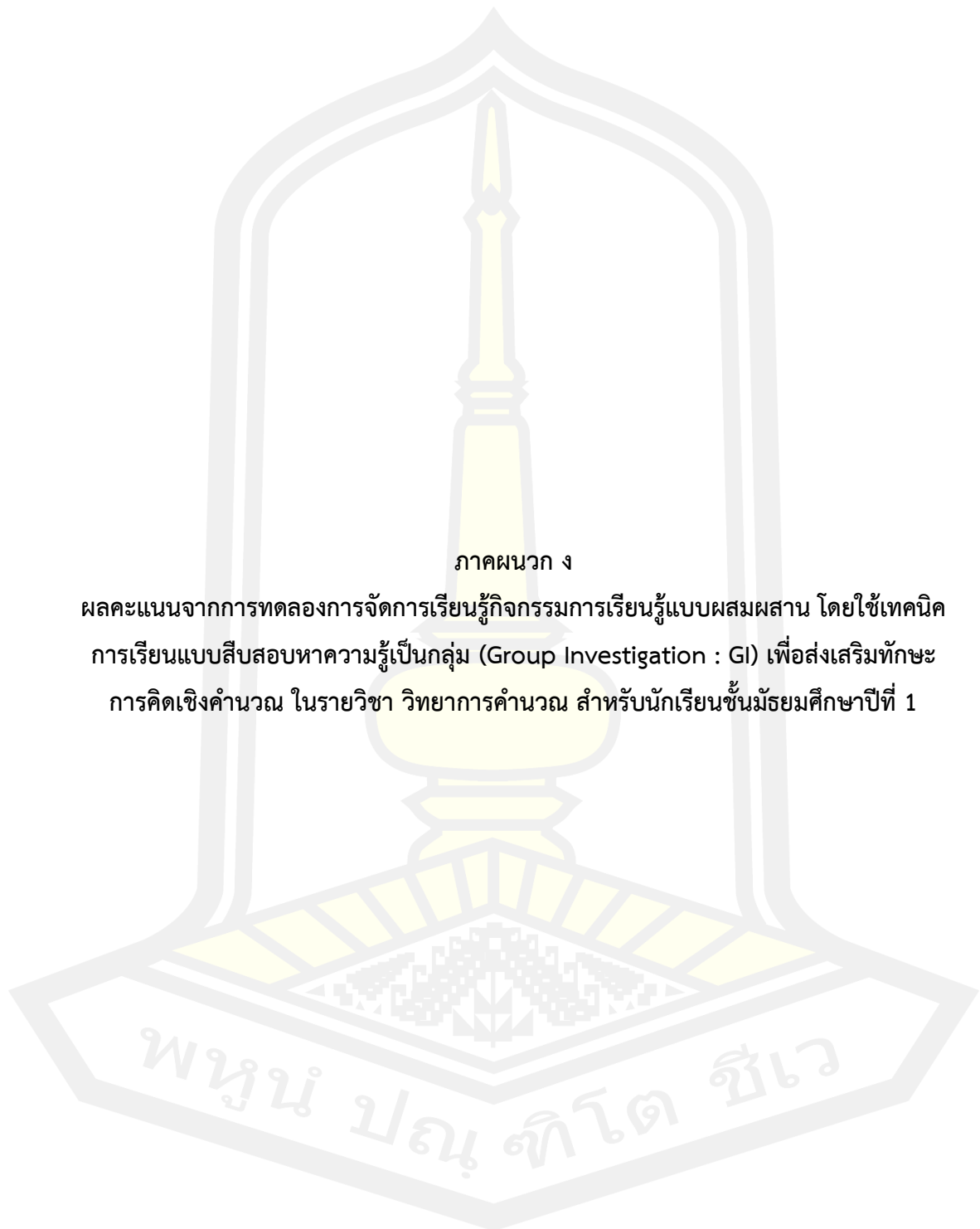
เลขที่ \*

คำตอบของคุณ

ถัดไป

ล้างแบบฟอร์ม

ภาพตัวอย่างใบงานเรื่องที่ 1



ภาคผนวก ง

ผลคะแนนจากการทดลองการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิค  
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะ  
การคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลคะแนนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบ  
 สืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ  
 ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
 สืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ  
 ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการทดลองแบบ 1 : 1  
 จำนวน 3 คน

นักเรียนคนที่	ระหว่างการเรียนรู้กิจกรรมการ เรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้ เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหา ความรู้เป็นกลุ่ม (E <sub>1</sub> )	หลังการเรียนรู้กิจกรรมการ เรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ สืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (E <sub>2</sub> )
1	113	24
2	91	26
3	89	28
รวม	293	78
เฉลี่ย	97.67	44
ร้อยละของคะแนน เฉลี่ย (E <sub>1</sub> /E <sub>2</sub> )	81.39	86.67
ประสิทธิภาพของการเรียนรู้กิจกรรมการการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบ สอบหาความรู้เป็นกลุ่ม เท่ากับ 81.39/86.67		

พหุ ประสิทธิภาพ

ผลคะแนนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบ  
 สืบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ  
 ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
 สืบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ  
 ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการทดลองแบบกลุ่มเล็ก  
 จำนวน 9 คน

นักเรียนคนที่	ระหว่างการเรียนรู้กิจกรรมการ เรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้ เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบหา ความรู้เป็นกลุ่ม (E <sub>1</sub> )	หลังการเรียนรู้กิจกรรมการ เรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการ เรียนรู้แบบสืบหาความรู้เป็น กลุ่ม (E <sub>2</sub> )
1	112	26
2	105	24
3	98	29
4	97	26
5	100	28
6	95	28
7	95	26
8	91	24
9	98	24
รวม	891	235
เฉลี่ย	99.00	26.11
ร้อยละของคะแนน เฉลี่ย (E <sub>1</sub> /E <sub>2</sub> )	82.50	87.04
ประสิทธิภาพของการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบ สืบหาความรู้เป็นกลุ่ม เท่ากับ 82.50/87.04		

ผลคะแนนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบ  
 สืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ  
 ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
 สืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ  
 ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการทดลองแบบกลุ่มใหญ่  
 จำนวน 15 คน

นักเรียนคนที่	ระหว่างการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ( $E_1$ )	หลังการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้เป็นกลุ่ม ( $E_2$ )
1	99	25
2	91	25
3	105	28
4	102	29
5	112	27
6	105	26
7	111	28
8	97	27
9	98	24
10	99	28
11	95	25
12	105	27
13	99	26
14	90	24
15	100	27
รวม	1508	396
เฉลี่ย	100.53	19.27
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ( $E_1/E_2$ )	83.78	88.00
ประสิทธิภาพของการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบหา ความรู้เป็นกลุ่ม เท่ากับ 83.78/88.00		

ผลคะแนนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบ  
 สืบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ  
 ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
 สืบหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation : GI) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ  
 ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 25 คน

นักเรียนคนที่	ระหว่างการเรียนรู้กิจกรรมการ เรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิค การเรียนรู้แบบสืบหาความรู้เป็น กลุ่ม ( $E_1$ )	หลังการเรียนรู้กิจกรรมการ เรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการ เรียนรู้แบบสืบหาความรู้เป็นกลุ่ม ( $E_2$ )
1	80	28
2	82	27
3	104	24
4	117	28
5	90	25
6	92	27
7	114	26
8	94	24
9	86	24
10	112	26
11	118	28
12	120	28
13	100	25
14	98	27
15	105	26
16	85	24
17	94	24
18	87	23
19	120	25

นักเรียนคนที่	ระหว่างการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม ( $E_1$ )	หลังการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม ( $E_2$ )
20	93	26
21	111	28
22	112	29
23	95	26
24	85	28
25	120	28
รวม	2514	654
เฉลี่ย	100.56	26.16
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ( $E_1/E_2$ )	82.13	87.20
ประสิทธิภาพของการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม เท่ากับ 82.13/87.20		





ภาคผนวก จ

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น

พหุบัณฑิตวิชเว



ตาราง 16 แสดงค่าความยากง่าย ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $B$ ) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
จำนวน 40 ข้อ เลือกไว้ 30 ข้อ

ข้อที่	U	L	$\frac{U}{n_1}$	$\frac{L}{n_2}$	$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$	$p = \frac{U + L}{n_1 + n_2}$	หมายเหตุ
1	17	8	0.94	0.67	0.28	0.83	*
2	13	3	0.72	0.25	0.47	0.53	
3	12	3	0.67	0.25	0.42	0.50	
4	16	4	0.89	0.33	0.56	0.67	
5	14	9	0.78	0.75	0.03	0.77	*
6	15	5	0.83	0.42	0.42	0.67	
7	14	7	0.78	0.58	0.19	0.70	*
8	11	3	0.61	0.2	0.36	0.47	
9	16	8	0.89	0.67	0.22	0.80	
10	12	4	0.67	0.33	0.33	0.53	
11	17	8	0.94	0.67	0.28	0.83	*
12	11	4	0.61	0.33	0.28	0.50	
13	13	5	0.72	0.42	0.31	0.60	
14	10	6	0.56	0.50	0.06	0.53	*
15	13	4	0.72	0.33	0.39	0.57	
16	14	2	0.78	0.17	0.61	0.53	
17	16	7	0.89	0.58	0.31	0.77	
18	13	6	0.72	0.50	0.22	0.63	
19	11	5	0.61	0.42	0.19	0.53	*
20	9	2	0.50	0.17	0.33	0.37	
21	17	6	0.94	0.50	0.44	0.77	
22	12	2	0.67	0.17	0.50	0.47	
23	14	5	0.78	0.42	0.36	0.63	
24	10	4	0.56	0.33	0.22	0.47	

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อที่	U	L	$\frac{U}{n_1}$	$\frac{L}{n_2}$	$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$	$p = \frac{U+L}{n_1+n_2}$	หมายเหตุ
25	13	6	0.72	0.50	0.22	0.63	
26	15	7	0.83	0.58	0.25	0.73	
27	18	6	1.00	0.50	0.50	0.80	
28	16	8	0.89	0.67	0.22	0.80	
29	19	7	1.06	0.58	0.47	0.87	*
30	14	5	0.78	0.42	0.36	0.63	
31	18	4	1.00	0.33	0.67	0.73	
32	12	5	0.67	0.42	0.25	0.57	
33	13	7	0.72	0.58	0.14	0.67	*
34	14	5	0.78	0.42	0.36	0.63	
35	13	4	0.72	0.33	0.39	0.57	
36	11	5	0.61	0.42	0.19	0.53	*
37	14	4	0.78	0.33	0.44	0.60	
38	12	4	0.67	0.33	0.33	0.53	
39	10	5	0.56	0.42	0.14	0.50	*
40	13	3	0.72	0.25	0.47	0.53	

หมายเหตุ \* คือ ข้อสอบที่ตัดทิ้งทั้งหมด จำนวน 10 ข้อ

ค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.37 – 0.77

ค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.22 – 0.67

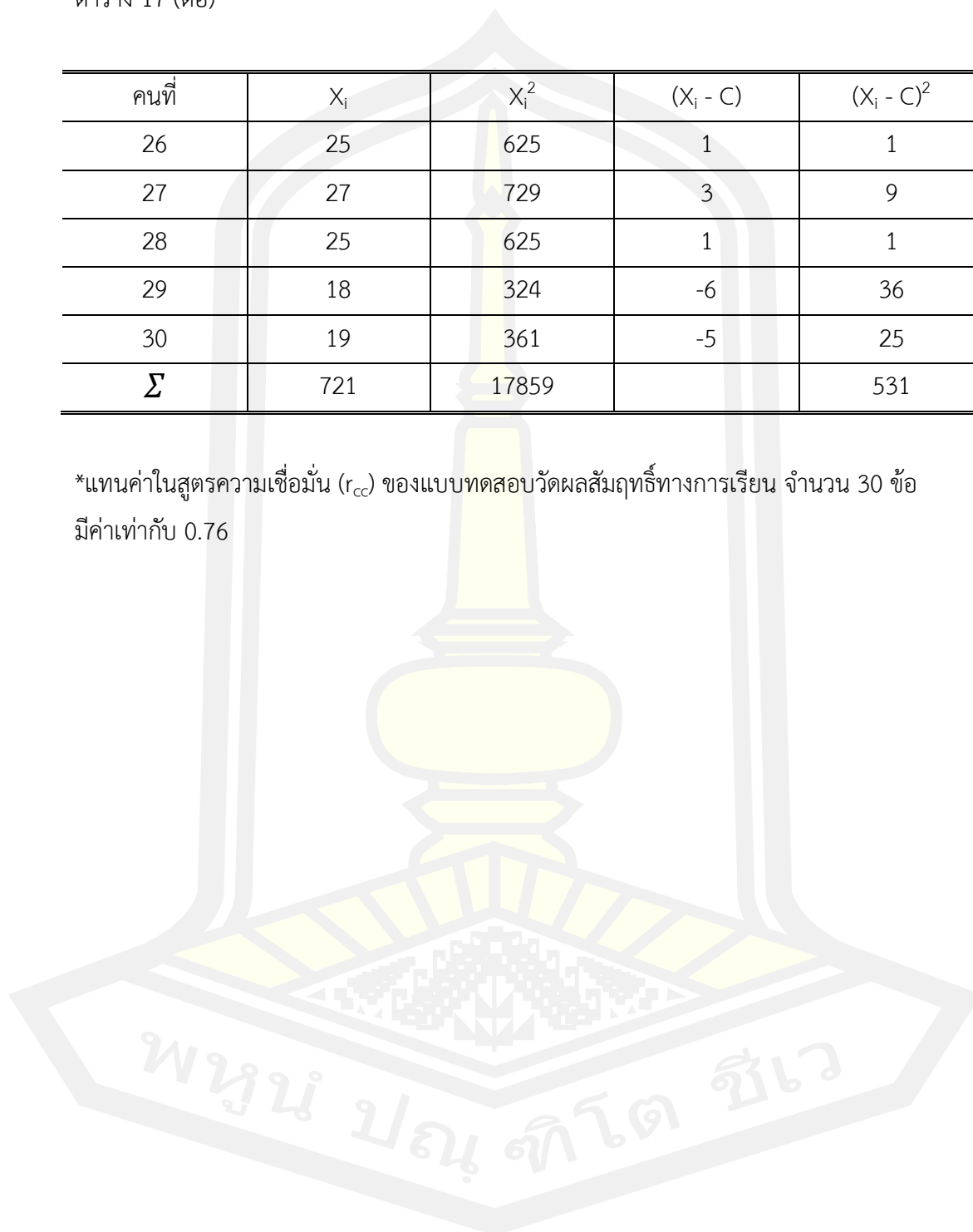
ตาราง 17 แสดงค่าความเชื่อมั่น ( $r_{cc}$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ  
จากการทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน (เกณฑ์จุดตัด 24 คะแนน)

คนที่	$X_i$	$X_i^2$	$(X_i - C)$	$(X_i - C)^2$
1	16	256	-8	64
2	27	729	3	9
3	29	841	5	25
4	28	784	4	16
5	18	324	-6	36
6	24	576	0	0
7	23	529	-1	1
8	25	625	1	1
9	16	256	-8	64
10	28	784	4	16
11	24	576	0	0
12	28	784	4	16
13	23	529	-1	1
14	28	784	4	16
15	25	625	1	1
16	29	841	5	25
17	16	256	-8	64
18	24	576	0	0
19	28	784	4	16
20	25	625	1	1
21	24	576	0	0
22	29	841	5	25
23	27	729	3	9
24	17	289	-7	49
25	26	676	2	4

ตาราง 17 (ต่อ)

คนที่	$X_i$	$X_i^2$	$(X_i - C)$	$(X_i - C)^2$
26	25	625	1	1
27	27	729	3	9
28	25	625	1	1
29	18	324	-6	36
30	19	361	-5	25
$\Sigma$	721	17859		531

\*แทนค่าในสูตรความเชื่อมั่น ( $r_{cc}$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ มีค่าเท่ากับ 0.76





ภาคผนวก ฉ  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

พหุบัณฑิตวิทยา

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการศึกษาค้างนี้ ประกอบด้วย

1. นางภัสรา ฐานวิเศษ ตำแหน่ง ครู ค.ศ. 4 วิทยฐานะ เชี่ยวชาญโรงเรียนอนุบาลนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครพนม จังหวัดนครพนม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา
2. นายบุญพา อร่ามโชติ ครู ค.ศ. 3 วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลพิบูลมังสาหาร วิชาคหกรรมศาสตร์ อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
3. นางสาวศศิประภา สอนถา ตำแหน่ง ครู ค.ศ. 3 วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลพิบูลมังสาหารวิชาคหกรรมศาสตร์ อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสอนวิทยาการคำนวณ

พหุบัณฑิต ชีวะ

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวกานต์ชนก ทางนที
วันเกิด	วันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2536
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 399 หมู่ที่ 8 ตำบลโพธิ์ศรี อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี รหัสไปรษณีย์ 34110
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านโพธิ์ศรี ตำบลโพธิ์ศรี อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี รหัสไปรษณีย์ 34110
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ พ.ศ. 2554 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ พ.ศ. 2559 ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาวิชานวัตกรรมและคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี พ.ศ. 2565 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูน ปณ ทัต ชีเว