

การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน  
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

อำพล พงศ์พิศ

คุณูปการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
เมษายน 2559  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

## กิตติกรรมประกาศ

คุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความเมตตาช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก  
รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี เข้มกสิกร ประธานกรรมการควบคุมคุษฎีนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.  
ทิพย์เกสร บุญอำไพกรรมการควบคุมคุษฎีนิพนธ์ ที่ได้กรุณาแนะนำ ให้คำปรึกษาด้วยดีตลอดระยะเวลา  
ในการดำเนินการอันเป็นสิ่งที่ผู้วิจัยซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้  
ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์ทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะ  
ในการปรับปรุงแก้ไข จนทำให้คุษฎีนิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน  
ที่ปรากฏชื่อในคุษฎีนิพนธ์นี้ ที่ได้กรุณาและให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือรวมทั้ง  
ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการทำคุษฎีนิพนธ์ครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ประหยัด จิระวรพงศ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์  
และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยตลอดมา


ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้ความช่วยเหลือสนับสนุน  
และให้กำลังใจเสมอมาตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีได้กล่าวนามในที่นี้ที่มีส่วนช่วยเหลือติดต่อ  
ประสานงาน และให้กำลังใจในการทำวิจัยในครั้งนี้

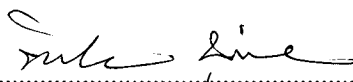
คุณค่า และประโยชน์อันพึงมีจากคุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ  
ของบิดามารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้อบรม สั่งสอน ชี้แนะแนวทางการศึกษา  
ตลอดจนมีส่วนในการวางรากฐานการศึกษาให้กับผู้วิจัย

อำพล พาจรทิศ

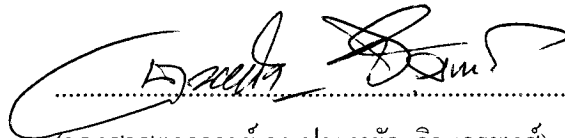
คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒินิพนธ์และคณะกรรมการสอบคุณวุฒินิพนธ์ ได้พิจารณา  
คุณวุฒินิพนธ์ของ อําพล พاجرทิศ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

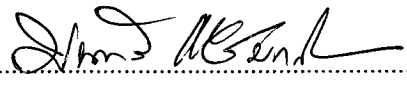
คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒินิพนธ์

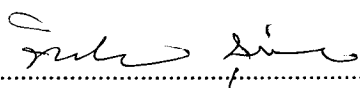
  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี แอ้มกลีกร)

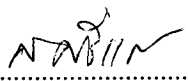
  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกสร บุญอำไพ)

คณะกรรมการสอบคุณวุฒินิพนธ์

  
..... ประธาน  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประหยัด จิระวรพงศ์)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี แอ้มกลีกร)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกสร บุญอำไพ)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สพลณภัทร์ ศรีแสนยงค์)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับคุณวุฒินิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

  
..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. 2559

52810182: สาขาวิชา: เทคโนโลยีการศึกษา; ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา)

คำสำคัญ: การพัฒนารูปแบบ/ ทักษะการแก้ปัญหา

อำพล พاجرทิศ: การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า (A DEVELOPMENT OF AN INSTRUCTIONAL MODEL TO DEVELOP PROBLEM SOLVING SKILLS FOR CHULACHOMKLOA ROYAL MILITARY ACADEMY CADETS) คณะกรรมการควบคุมคดียุติธรรม: มนตรี เข้มกสิกร, กศ.ด., ทิพย์เกสร บุญอำไพ, ปร.ด. 289 หน้า. ปีพ.ศ. 2559.

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า โดยมีกระบวนการวิจัย 3 ขั้นตอนหลัก คือ

- 1) ขั้นสร้างรูปแบบการสอน (Construction) ประกอบด้วย การสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างข้อสรุปกำหนดเป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีในการร่างรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา จากนั้นตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการสอนฯ โดยวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) โดย ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน และประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน
- 2) ขั้นนำรูปแบบการสอนไปใช้ใ้สถานการณ์จริง (Implementation) ตามแผนการทดลองแบบ One-way repeated measured design ลักษณะการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ชั้นปีที่ 1 จำนวน 19 นาย เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาสาระในรายวิชาการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer programming) ดำเนินการทดลอง 1 ภาคเรียน คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 และ
- 3) ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการสอนฯ และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยฯ จากแบบสอบถาม การประเมินรูปแบบการสอนฯ พิจารณาจากแนวโน้มพัฒนาการของคะแนนทักษะการแก้ปัญหา และการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน ผลการวิจัย พบว่า

1. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีชื่อเรียกว่า “CIAFPA” มีทั้งหมด 6 ขั้นตอน คือ

1) เตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา 2) ระบุปัญหา 3) วิเคราะห์ปัญหา 4) ค้นคว้าเพิ่มเติม 5) เสนอและเลือกวิธีการแก้ปัญหา และ 6) ประเมินผลการแก้ปัญหา

2. ค่าเฉลี่ยคะแนนการวัดทักษะการแก้ปัญหาระหว่างการใช้รูปแบบการสอนด้วยวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) มีแนวโน้มของพัฒนาการการแก้ปัญหาของผู้เรียนสูงขึ้น โดยพิจารณาจากผลคะแนนจากรูปแบบการสอน จำนวน 4 ครั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ระดับการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.62

4. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยที่เรียนจากรูปแบบการสอนฯ พบว่า นักเรียนนายร้อยมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.24

528101382: MAJOR: EDUCATIONAL TECHNOLOGY; Ph.D. (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: AN INSTRUCTIONAL MODEL/ PROBLEM-SOLVING SKILLS

AMPHOL PAJONTIS: A DEVELOPMENT OF AN INSTRUCTIONAL MODEL TO DEVELOP PROBLEM SOLVING SKILLS FOR CHULACHOMKLOA ROYAL MILITARY ACADEMY CADETS. DISSERTATION ADVISORY: MONTREE YAMKASIKORN, Ed.D., TIPKESORN BOONAMPAI, Ph.D. 289 P. 2016.

The purpose of the study was to develop an instructional model to develop problem-solving skills for Chulachomkloa Royal Military Academy cadets. The research process consisted of three stages. The first stage was constructing the instructional model which began with content analysis of related documents and researches literatures to create instructional model prototype, verifying the quality of the model by a focus group of 9 experts and the content validating and reliability assessing of the research tools by 5 experts. The second stage was implementing the developed instructional model using one-way repeated measured design of action research with first year cadets of Chulachomkloa Royal Military Academy who took the course of Computer Programming. The implementation was done in the second semester of the 2014 academic year. The third stage was evaluating the efficiency of the model and students' satisfaction. The model's efficiency evaluation was done through 7 experts and the students' satisfaction evaluation was done through the use of questionnaires.

Results of the study were that;

1. The developed model is named "CIAFPA" model, featuring of 6 steps of learning activities: 1) Preparing knowledge to face a problem 2) Identifying the problem 3) Analyzing the problem 4) Acquiring more information 5) Propose and select solutions and 6) Assessing outcomes.
2. There is a tendency of problem-solving skills development during teaching by the "CIAFPA" model considered from the problem-solving scores with a statistical significant difference level of .05.
3. The model efficiency evaluation was done by 7 experts with the average score of 4.62, representing highest level of efficiency.
4. The cadets had high level of satisfaction toward the "CIAFPA" model with the average score of 4.24

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ท
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	8
ความสำคัญของการวิจัย.....	9
ขอบเขตการดำเนินงาน.....	9
กรอบแนวคิดในการวิจัยและพัฒนา.....	10
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	14
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	15
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการสอน.....	16
ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาและทักษะการแก้ปัญหา.....	26
ตอนที่ 3 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง.....	45
ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน.....	57
ตอนที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	75
ตอนที่ 6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	86
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	97
ขั้นตอนที่ 1 สร้างรูปแบบการสอนและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการสอน.....	99
ขั้นตอนที่ 2 การใช้รูปแบบในสถานการณ์จริงและศึกษาผลการใช้รูปแบบ ที่พัฒนาขึ้น.....	108
ขั้นตอนที่ 3 การประเมินเป็นการประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการสอนที่สร้าง ขึ้นและประเมินความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยฯ ที่มีต่อรูปแบบการสอน.....	111

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	111
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	113
ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อขอร่างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	113
ตอนที่ 2 ผลทดสอบและประเมินการใช้ของรูปแบบการสอนด้วยการเรียนรู้แบบสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	140
ตอนที่ 3 ผลการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการสอนพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	166
5 ต้นแบบชิ้นงาน.....	169
ตอนที่ 1 รูปแบบการสอน.....	170
ตอนที่ 2 การนำรูปแบบฯ ไปใช้.....	200
ตอนที่ 3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้.....	202
6 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	207
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	207
วิธีดำเนินการวิจัย.....	207
สรุปผลการวิจัย.....	209
อภิปรายผล.....	210
ข้อเสนอแนะ.....	218
บรรณานุกรม.....	220
ภาคผนวก.....	233
ภาคผนวก ก.....	234
ภาคผนวก ข.....	238
ภาคผนวก ค.....	241
ภาคผนวก ง.....	249
ภาคผนวก จ.....	254
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	289



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การสังเคราะห์ความหมาย คุณลักษณะ และองค์ประกอบของทักษะการแก้ปัญหา.....	31
2	การสังเคราะห์ขั้นตอนการแก้ปัญหา.....	43
3	ผลการสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง.....	55
4	การเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของการเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนแบบร่วมมือ.....	61
5	ผลการสังเคราะห์แนวคิดและขั้นตอนของการเรียนรู้ร่วมกัน.....	72
6	การเปรียบเทียบ PBL กับวิธีการสอนกลุ่มอื่นที่ใช้ฐานในการสอนต่างกัน.....	78
7	ผลการสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	84
8	การสังเคราะห์แนวคิด รูปแบบการสอนและขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา.....	113
9	สรุปผลการสังเคราะห์แนวคิด รูปแบบการสอนและขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา.....	118
10	สรุปผลการสังเคราะห์แนวคิด รูปแบบการสอนและขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกัน.....	121
11	สรุปผลการสังเคราะห์แนวคิดและขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน โดยตามแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน.....	123
12	การสังเคราะห์แนวคิด รูปแบบการสอนและขั้นตอนการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	126
13	สรุปผลการสังเคราะห์แนวคิด รูปแบบและขั้นตอนการสอนตามแนวคิดของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	128
14	การสังเคราะห์ขั้นตอน (ร่าง) รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	130
15	ขั้นตอนและวัตถุประสงค์ของกระบวนการจัดการเรียนการสอน.....	134
16	พัฒนาการรวบรวมของการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียน โรงเรียนนายร้อยฯ.....	139
17	ผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวัดทักษะการระบุปัญหา ของผู้เรียนที่เรียนจากรูปแบบการสอนฯ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	140

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
18	142
ค่าสถิติการทดสอบค่าความแปรปรวนร่วมของคะแนนการวัดทักษะการระบุปัญหา ของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	
19	142
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากการวัดทักษะการระบุปัญหาของ นักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	
20	143
เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนนการวัดทักษะ การระบุปัญหาของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ด้วยวิธีการของ Scheffe	
21	144
ผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวัดทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ของผู้เรียนที่เรียนจาก รูปแบบการสอนฯ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้า.....	
22	146
ค่าสถิติการทดสอบค่าความแปรปรวนร่วมของคะแนนการวัดทักษะการวิเคราะห์ ปัญหา ของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	
23	146
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากการวัดทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	
24	147
เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนนการวัดทักษะ การวิเคราะห์ปัญหาของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนา ทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ด้วยวิธีการ ของ Scheffe.....	
25	148
ผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวัดทักษะการสร้างทางเลือกของผู้เรียนที่เรียนจาก รูปแบบการสอนฯ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้า.....	

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
26	150
27	150
28	151
29	152
30	154
31	154
32	155
33	156
34	158

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
35	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากการวัดทักษะการประเมินผล การแก้ปัญหาของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	158
36	เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนนการวัดทักษะ การประเมินผลการแก้ปัญหาของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ด้วยวิธีการของ Scheffe.....	159
37	ผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวัดทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนจากรูปแบบ การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า....	160
38	ค่าสถิติการทดสอบค่าความแปรปรวนร่วมของคะแนนการวัดทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	161
39	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากการวัดทักษะการแก้ปัญหาของ นักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของ นักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	162
40	เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนนการวัดทักษะ การแก้ปัญหาของนักเรียนนายร้อยฯที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าฯด้วยวิธีการของ Scheffe	162
41	คะแนนเฉลี่ยแสดงระดับความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนจากรูปแบบ การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า จากแบบสอบถามความพึงพอใจ.....	164
42	ผลการรับรองรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียน นายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	166
43	ตัวชี้วัดและนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะการแก้ปัญหามารูปแบบการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	171
44	ทฤษฎีและแนวคิดที่นำมาใช้ในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบ.....	172

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
45	สรุปรายละเอียดขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	186
46	บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียนในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการสอน.....	195
47	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของเครื่องมือ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....	242
48	ผลการตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ โดยผู้ให้คะแนน (ประเมิน) 5 คน.....	248

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	12
2 ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาสำหรับ นักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าฯ.....	13
3 รูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะตามความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยใช้หลัก จัดการเรียนแบบรู้แจ้งเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหา ของนิสิตนักศึกษาเกษตรศาสตร์.....	22
4 รูปแบบการแก้ปัญหของ ภราดร เสถียร ไชยกิจ.....	25
5 ขั้นตอนการแก้ปัญหของ ยุดา รัก ไทย และธนิกานต์ มาฆะศิริรานนท์.....	36
6 กระบวนการแก้ปัญหที่สร้างสรรค์.....	37
7 กระบวนการแก้ปัญหที่เป็นแนวตรง.....	39
8 กระบวนการแก้ปัญหที่เป็นพลวัต.....	40
9 กระบวนการแก้ปัญหความขัดแย้งที่เป็นระบบ.....	41
10 การสอน โดยใช้รูปแบบ Problem-based learning.....	78
11 กระบวนการวิจัยที่ใช้ในการดำเนินงาน.....	98
12 แสดงแนวทางการพัฒนาร่างรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับ นักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.....	132
13 พัฒนาการทักษะการระบุปัญหาของผู้เรียนจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหาในแต่ละ ลวดวงรอบการทดลอง.....	141
14 พัฒนาการทักษะการวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการวิเคราะห์ ปัญหาในแต่ละลวดวงรอบการทดลอง.....	145
15 พัฒนาการทักษะการสร้างทางเลือกของผู้เรียนจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้าง ทางเลือกในแต่ละลวดวงรอบการทดลอง.....	149
16 พัฒนาการทักษะการเลือกทางเลือกของผู้เรียนจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการเลือก ทางเลือกในแต่ละลวดวงรอบการทดลอง.....	153
17 พัฒนาการทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาของผู้เรียนจากคะแนนเฉลี่ยทักษะ การประเมินผลการแก้ปัญหาในแต่ละลวดวงรอบการทดลอง.....	157

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
18	พัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาในแต่ละ วงรอบการทดลอง..... 161
19	แนวทางการกำหนดรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า..... 169
20	ขั้นตอนกิจกรรมและผลลัพธ์ที่ได้จากแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการสอนฯ..... 193
21	ขั้นตอนและการใช้สื่อและเทคโนโลยีมาใช้ในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการสอนฯ..... 194
22	Flow chart ของโครงสร้างแบบการทำซ้ำ While..... 267
23	ผังงานแสดงการทำงานของโครงสร้างแบบทำซ้ำ While และ for..... 269
24	ผังงานแสดงการทำงานของโครงสร้างแบบทำซ้ำ do..while..... 272

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ มนุษย์ต้องประสบกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นเพื่อให้การดำรงชีวิตดำเนินไปอย่างมีความสุขมีคุณค่า และเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ จำเป็นต้องมีการพัฒนาตน ซึ่งสิ่งหนึ่งที่ต้องพัฒนา คือ ให้เป็นผู้มีความรู้จักคิด รู้จักพิจารณา อย่างที่เรียกว่าคิดเป็น การคิดเป็นนี้เป็นรากฐานของการที่จะทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น ตลอดจนการรู้จักคิดสร้างสรรค์เพื่อเป็นประโยชน์ต่อตนและสังคม หรือประเทศชาติต่อไป (ศรีสุรางค์ ทิณะกุล, 2542, หน้า 247) การคิดแม้จะเป็นกระบวนการภายในที่เรามองไม่เห็น แต่เราก็สามารถที่จะทราบถึงความคิดของบุคคลได้จากกระบวนการตอบสนองภายนอกที่เกิดขึ้น ซึ่งได้แก่ พฤติกรรมหรือภาษาพูดที่เป็นผลมาจากความคิดที่เกิดขึ้นในตัวบุคคล การคิดของมนุษย์เกิดขึ้นตลอดเวลาทั้งในขณะตื่นและขณะหลับ สมองเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการคิดของมนุษย์ เพราะสมองเป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของร่างกาย และเป็นศูนย์กลางของความรู้สึกรู้จักคิด สมองแต่ละส่วนทำหน้าที่ควบคุมพฤติกรรมต่าง ๆ เช่น การเรียนรู้ การจำ การรับรู้ การคิดหาเหตุผล เป็นต้น การคิดของบุคคลอาจจะคิดเพียงเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยไม่มีจุดมุ่งหมายของการคิดจนกระทั่งการคิดอย่างมีเหตุผลซึ่งมีความสำคัญต่อความสำเร็จในชีวิตของบุคคล โดยเฉพาะความคิดสร้างสรรค์ที่จะมีส่วนทำให้บุคคลได้ก่อให้เกิดพัฒนาการทั้งในตนเอง และพัฒนาสังคมรอบตัวด้วย ซึ่งผลที่ได้บางครั้งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมโลกอย่างกว้างขวาง การคิดอีกประการหนึ่งซึ่งมนุษย์ใช้เสมอในชีวิตประจำวัน คือการคิดแก้ปัญหา ตั้งแต่ปัญหาง่าย ๆ จนกระทั่งปัญหาใหญ่ ๆ ระดับประเทศ ซึ่งต้องอาศัยทักษะและการฝึกฝนเป็นพื้นฐานเพื่อให้การแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ศรีสุรางค์ ทิณะกุล, 2542, หน้า 1) ดังนั้นทักษะการแก้ปัญหาจึงเป็นทักษะสำคัญที่ทุกบุคคลในทุกอาชีพพึงจำเป็นที่จะต้องมีเพื่อให้อยู่รอดในสังคมปัจจุบันที่มีการแข่งขันกันสูงและเพื่อพัฒนาตนเองเพื่อนำมาสู่ความสำเร็จในชีวิตและหน้าที่การงาน

กระบวนการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทางสมอง หรือเรียกว่า กระบวนการจัดกระทำ ข้อมูลของสมอง (Information processing) ซึ่งมีลักษณะเดียวกันกับการจัดกระทำข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ที่สามารถสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นมาแล้วเปรียบเทียบและเลือกตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลจากสถานการณ์นั้นมาตัดสินใจแก้ปัญหาในอนาคตก่อนที่จะเกิดเหตุการณ์จริง สามารถใช้ข้อมูลเป็นการวางแผนการในอนาคตได้ (ฉลอม ทับศรี, 2543, หน้า 23) ซึ่งการแก้ปัญหานั้น



เป็นหัวใจสำคัญและเป็นเป้าหมายสูงสุดในการพัฒนาศักยภาพด้านการวิเคราะห์และยังเป็นจุดเน้นที่สำคัญของการเรียนรู้ต่างๆไม่ว่าจะในชีวิตปัจจุบันและในด้านการเรียนการที่นักเรียนวิเคราะห์ การแก้ปัญหาได้นั้นต้องอาศัยความสามารถทางสมองเป็นฐานได้แก่ความรู้ความจำความเข้าใจ การนำไปใช้การวิเคราะห์การสังเคราะห์และการประเมินค่าอันเป็นองค์ประกอบสำคัญตามทฤษฎีทางสติปัญญาของบลูม (Bloom, 1956อ้างถึงในสุรางค์ไคว้ตระกูล, 2541, หน้า 296)ดังนั้น การแก้ปัญหาจึงจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งแบ่งเป็นขั้นเป็นตอนเพื่อจัดการปัญหานั้นๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ในการศึกษาเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21 (21<sup>st</sup> Century skills) ทักษะที่จำเป็นและสำคัญที่สุดเป็นทักษะของการเรียนรู้ (Learning skills) ซึ่งประกอบด้วย 3R X 7C ซึ่ง 3R ได้แก่ การอ่าน (Reading) การเขียน (Writing) และการคิดคำนวณ (Arithmetic) 7C ได้แก่ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา (Critical thinking & problem solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity & innovation) ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (Cross-cultural understanding) ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ (Collaboration, teamwork & leadership) ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ (Communications, information & media literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing & ICT literacy) ทักษะด้านอาชีพและทักษะการเรียนรู้ (Career & learning skills)และจากการกำหนดให้มีการปฏิรูปหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานแห่งชาติเบื้องต้นได้กำหนดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 อยู่ในการปรับปรุงหลักสูตรประกอบด้วย 10 ทักษะ คือ 1. แสวงหาความรู้ใหม่ตลอดชีวิต 2. คิดเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์ วิพากษ์ 3.คิด ทำงาน เชิงสร้างสรรค์ 4.เจริญสติ ปัญญา สร้างความดี 5.สื่อสาร ถ่ายทอดความคิด 6.ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันได้ 7.ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 8.แก้ปัญหาได้ 9.บริหารความแตกแยกได้และ 10.ดำรงชีวิตในโลกปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณะอนุกรรมการกิจการเพื่อการสื่อสารสังคม และคณะกรรมการเครือข่ายพลังเยาวชนเพื่อการปฏิรูป ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของทักษะในศตวรรษที่ 21 ว่าประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Communication and collaboration) ความรู้พื้นฐานทางด้านข้อมูลข่าวสาร (Information literacy) ความรู้พื้นฐานด้านการใช้สื่อ (Media literacy) ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT Literacy) และการคิดเชิงระบบ (Critical thinking) ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นตลอดมา ซึ่งหมายถึงทักษะการคิดที่สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหา (Problem solving) ที่สามารถแก้ปัญหาเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวได้อย่างเหมาะสมซึ่งเห็นได้ว่าทักษะการแก้ปัญหานั้น

ในทักษะที่สำคัญและจำเป็นสำหรับผู้เรียนในปัจจุบัน (วิจารณ์พานิช, 2554; ภาวิฑทองโรจน์, 2556, คณะอนุกรรมการกิจการเพื่อการสื่อสารสังคม และคณะกรรมการเครือข่ายพลังเยาวชน เพื่อการปฏิรูป, 2554) จะเห็นได้ว่าทักษะการแก้ปัญหาเป็นส่วนหนึ่งและเป็นส่วนที่สำคัญ ที่ก่อให้เกิดทักษะที่จำเป็นอีกหลายๆทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

สำหรับทางด้านการทหารนั้นทักษะการแก้ปัญหาและการตัดสินใจมีความสำคัญ เป็นอย่างยิ่งเนื่องจากทหารมีหน้าที่ในการปกป้องและรักษาอธิปไตยตลอดจนความมั่นคงของชาติ โดยเฉพาะนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าผู้ซึ่งจะต้องไปเป็นผู้นำและผู้บัญชาการกองทัพ ในอนาคตจะต้องมีทักษะการคิดและการแก้ปัญหาอย่างชาญฉลาดเพื่อจะสามารถตัดสินใจและ แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีปณิธาน “มุ่งผลิต นายทหารสัญญาบัตรให้มีคุณลักษณะและขีดความสามารถตามที่กองทัพบกต้องการและเป็นที่ยอมรับของสังคมโดยมีความรู้ความสามารถและความชำนาญในการทหารเพื่อปฏิบัติหน้าที่รับใช้ ประเทศชาติและสร้างสรรค์ประโยชน์ให้แก่สังคมการสอนและการฝึกมีจุดมุ่งหมายให้นักเรียน นายร้อยทุกคนได้รู้จักคิดรู้จักใช้เหตุผลมีอุปนิสัยที่ดีมีอุดมคติในเกียรติชื่อสัตย์มีวินัยและการเป็น ผู้นำทหารมีรากฐานความรู้ในวิชาต่างๆอย่างแจ่มชัดสามารถนำไปใช้ได้อย่างถูกต้องนอกจากนี้ ยังให้รู้จักความสำคัญของวิทยาการต่างๆที่ใช้ประโยชน์ในราชการทหาร” นอกจากนี้ นโยบาย การศึกษาของกองทัพบกพ.ศ. 2555-2559 ที่มีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้าได้กล่าวไว้ว่าโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

1. ให้การศึกษอบรมแก่นักเรียนนายร้อยเพื่อสำเร็จเป็นนายทหารสัญญาบัตร ของกองทัพบกซึ่งมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์คือ“ความเป็นนักรบที่ชาญฉลาด” ดังนี้
  - 1.1 เป็นแบบฉบับของนายทหารสัญญาบัตรผู้มีลักษณะผู้นำที่ดีมีวินัยมีความกล้าหาญ เสียสละรู้แบบธรรมเนียมของกองทัพมีอุดมการณ์ในการอุทิศตนเพื่อชาติและประชาชน
  - 1.2 มีความรู้ความสามารถขั้นพื้นฐานในวิชาทหารเหล่าต่างๆทั้งทางเทคนิคและ ทางยุทธวิธีสามารถเป็นผู้นำการปฏิบัติการทางทหารในระดับหมวดของหน่วยกำลังรบได้อย่างมี ประสิทธิภาพ
  - 1.3 มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองในวิชาชีพทหารและช่วยพัฒนากองทัพตลอดจน การอุทิศตนเพื่อความเป็นทหารอาชีพอย่างแท้จริง
  - 1.4 มีความเข้มแข็งทั้งร่างกายและจิตใจเป็นสุภาพบุรุษมีคุณธรรมสามารถพัฒนา และดำรงความเข้มแข็งของสมรรถภาพร่างกายและจิตใจทั้งในตนเองและเสริมสร้างให้แก่กำลังพล ในหน่วยงานของตนรวมทั้งมีจิตสำนึก/สัญชาตญาณในการรบ

1.5 มีพื้นฐานความรู้วิทยาการระดับอุดมศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ สังคมศาสตร์และอักษรศาสตร์เพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานในฐานะนายทหารสัญญาบัตรหลักของกองทัพบกและมีพื้นฐานเพียงพอในการช่วยพัฒนาท้องถิ่นและประเทศชาติ

1.6 มีความสามารถในการฝึกสอนอบรมผู้ใต้บังคับบัญชา

2. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการศึกษาสำหรับนักเรียนนายร้อยให้มีความเหมาะสมก้าวหน้าทันสมัยและได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของสภาการศึกษาวิชาการทหารรวมทั้งสอดคล้องกับความต้องการของกองทัพบกตามสถานการณ์และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปโดยให้มีการพัฒนาความรู้ด้านภาษาต่างประเทศและคอมพิวเตอร์ของนักเรียนนายร้อยให้สามารถนำมาใช้งานได้อย่างแท้จริง

3. พัฒนาความร่วมมือทางวิชาการการวิจัยกับสถาบันการศึกษาสถาบันวิจัยหรือเครือข่ายทางวิชาการต่างๆ ทั้งภายในและต่างประเทศรวมทั้งให้พิจารณาเปิดการศึกษาหลักสูตร โรงเรียน นายร้อยพระจุลจอมเกล้าเพื่อผลิตบัณฑิตภาคพลเรือนให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถมีวิสัยทัศน์กว้างไกล ตลอดจนมีคุณธรรมและมีคุณลักษณะผู้นำทั้งนี้จะได้สร้างสัมพันธ์ที่ดีระหว่างฝ่ายทหารและพลเรือนเพื่อจะได้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าของสังคมและประเทศชาติสืบไป

จากการสำรวจและการสัมภาษณ์นักเรียน และอาจารย์โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า พบว่า นักเรียนขาดทักษะในการตีความ และวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ปัญหาด้านทักษะการเรียงลำดับ ความสำคัญของปัญหา ขาดทักษะการเชื่อมโยง ไม่สามารถนำความรู้ที่มีไปเชื่อมโยงเพื่อแก้ปัญหาได้ ทักษะการให้เหตุผล ไม่สามารถสื่อสารและอธิบายวิธีการแก้ปัญหาได้ ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง และปัญหาด้านการบริหารเวลาที่ไม่เหมาะสม (จากการสำรวจและการสัมภาษณ์นักเรียน และอาจารย์โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า วันพฤหัสบดีที่ 19 ธันวาคม พ.ศ. 2555 ณ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า)

นอกจากนี้จากการเรียนการสอนในวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา CS1201 ของนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ชั้นปีที่ 1 ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนและหัวหน้าวิชาพบว่า นักเรียนมากกว่าร้อยละ 90 ขาดทักษะการเข้าใจปัญหา และทักษะการคิดวิเคราะห์ปัญหา จึงไม่สามารถเสนอวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ เห็นได้จากการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียน เมื่อได้รับมอบหมายให้เขียนโปรแกรมแก้ปัญหามากขึ้นที่พลิกแพลงไปจากโจทย์เดิมๆนักเรียนไม่สามารถตีโจทย์ปัญหา และไม่รู้ว่าจะเริ่มต้นได้อย่างไร ซึ่งแตกต่างจากในส่วนของทฤษฎีที่นักเรียนเข้าใจและทำข้อสอบได้ดีเนื่องจากอาศัยการท่องจำ จากคะแนนการสอบของนักเรียนในวิชาเขียนโปรแกรม

คอมพิวเตอร์ ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2555 พบว่านักเรียนนายร้อยมากกว่าร้อยละ 90 ทำคะแนนข้อสอบที่เกี่ยวกับการเขียนออกแบบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาได้ต่ำกว่าร้อยละ 50 ในขณะที่มากกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนสามารถทำข้อสอบภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการท่องจำมากกว่าร้อยละ 50 ซึ่งเห็นได้ว่านักเรียนนายร้อยควรได้รับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาให้มากยิ่งขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ในวิชาต่างๆ

การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหา (Problem-solving) แนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) และแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) มาเป็นฐานคิดในการออกแบบรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) หรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist theory) เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ของผู้เรียน ซึ่งถ้าพิจารณาจากรากศัพท์ “Construct” แปลว่า “สร้าง” โดยในที่นี้หมายถึงการสร้างความรู้โดยผู้เรียนนั่นเอง (อนุชา โสมาบุตร, ม.ป.ป., หน้า 3) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ รวมทั้งโครงสร้างทางปัญญาและความเชื่อที่ใช้ในการแปลความหมายเหตุการณ์และสิ่งต่างๆ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูล นอกจากกระบวนการเรียนรู้จะเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมองแล้วยังเป็นกระบวนการทางสังคมด้วย การสร้างความรู้จึงเป็นกระบวนการทั้งด้านสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ (Process of knowledge construction) (สุรงค์ไคว์ตระกูล, 2541) แนวคิด Constructivism เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของความรู้ของมนุษย์ มีความหมายทั้งในเชิงจิตวิทยาและเชิงสังคมวิทยา ทฤษฎีด้านจิตวิทยา เริ่มต้นจาก Jean Piaget ซึ่งเสนอว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นกระบวนการส่วนบุคคล มีความเป็นอัตนัย Vygotsky ได้ขยายขอบเขตการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลว่า เกิดจากการสื่อสารทางภาษากับบุคคลอื่น สำหรับด้านสังคมวิทยา Emile Durkheim และคณะ เชื่อว่าสภาพแวดล้อมทางสังคมมีผลต่อการเสริมสร้างความรู้ใหม่ ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว Constructivism จัดเป็นทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มปัญญานิยม (Cognitive psychology) มีรากฐานมาจากผลงานของ Ausubell และ Piaget ประเด็นสำคัญประการแรกของทฤษฎีการเรียนรู้ตาม Constructivism คือ ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม โดยใช้กระบวนการทางปัญญา (Cognitive apparatus) ของตน ประเด็นสำคัญประการที่สองของทฤษฎีคือ

การเรียนรู้ตามแนว Constructivism คือ โครงสร้างทางปัญญา เป็นผลของความพยายามทางความคิด ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยน โครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยน โครงสร้างทางปัญญา ได้โดยจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (ทิสนา เขมมณี, 2554, หน้า 90) ดังนั้นใน ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เมื่อเผชิญกับปัญหาผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้และสร้างความรู้ โดยการเชื่อมโยงความเดิมรู้ที่มีและใช้ประสบการณ์ของตนเองในการจัดการกับปัญหาและข้อมูล รวมถึงการผ่านปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เช่นการช่วยเหลือ การชี้แนะและการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อนำไปสู่การได้มาซึ่งคำตอบเพื่อให้เกิดความรู้ ความชำนาญและประสบการณ์ใหม่

การแก้ปัญหา (Problem solving) เป็นกระบวนการเรียนรู้อย่างหนึ่งที่ต้องพยายามใช้ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอนและต่อเนื่องกันไป ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ในการ พิจารณาแก้ปัญหาให้รอบคอบ (อัจฉริย์ พิมพ์มูล, 2553, หน้า 54) ซึ่งการคิดแก้ปัญหาเป็น การคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างพินิจพิเคราะห์ถึงสิ่งต่างๆที่เป็นปมประเด็นสำคัญของเรื่องราวสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องความระมัดระวังความยุ่งยากสับสนและความวิตกกังวล โดยพยายามหาทางคลี่คลาย สิ่งเหล่านั้นให้ปรากฏและหาหนทางขจัดปิดเป่าสิ่งที่เป็นปัญหาที่ก่อความระมัดระวังความยุ่งยากสับสน ให้หมดไปอย่างมีขั้นตอน (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2543, หน้า 103) การแก้ปัญหาเป็นทักษะที่มีความ สำคัญยิ่ง และมักรวมทักษะอื่นๆที่สำคัญเข้าไว้ เช่น การให้เหตุผล การสื่อสารและการ ตัดสินใจ ผู้ที่มีทักษะการแก้ปัญหาก็มีความรู้ ประสบการณ์ ระบบการคิด และการตัดสินใจที่ดี พอ เนื่องจากการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับความรู้ ทักษะ และ ความสามารถหลายอย่าง เช่นความรู้ในเนื้อหา ความรู้กับขั้นตอนการทำงาน ความสามารถในการ คิดและความสามารถในการประเมินการทำงานของตนเอง นอกจากนี้ ยังเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ เจตคติ และความเชื่อของผู้แก้ปัญหาคำว่า อย่างไรก็ตาม แม้การแก้ปัญหาก็จะเป็นกระบวนการที่ ซับซ้อนและยุ่งยาก แต่ก็มีประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนในหลายๆด้าน คือ 1. ช่วยพัฒนาทักษะ และกระบวนการคิดของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น 2. ช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียนใน การเชื่อมโยงและใช้ความรู้ที่เรียนมาในการแก้ปัญหามาจริง 3. ช่วยพัฒนาทักษะของผู้เรียนในการเลือก และใช้กลวิธีแก้ปัญหอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพและ 4. ช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ในการ แก้ปัญหาที่หลากหลาย (อัมพร ม้าคนอง, 2553) ซึ่งการสอนวิธีแก้ปัญหาก็ประสบความสำเร็จ ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้คือ 1) ทำความเข้าใจปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ สามารถให้คำจำกัดความว่า ปัญหาคืออะไร และตั้งเป้าหมายในการแก้ปัญหา 2) เตรียมแผนการที่จะใช้แก้ปัญหา ซึ่งอาจมีหลาย แผน และบ่งบอกคุณค่าของแต่ละแผนได้ 3) จัดลำดับของแผนว่าแผนใดดีที่สุด 4) นำแผนไปใช้ จนกระทั่งได้คำตอบแก้ปัญหาก็ได้ และ 5) ประเมินผล (สุรางค์ ใ้วตระกูล, 2545) นอกจากนี้การ

แก้ปัญหาเริ่มต้นจากการเผชิญปัญหาไปจนถึงการได้คำตอบรวมทั้งตรวจสอบคำตอบนั้นกับสภาพปัญหา การแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่สามารถสอนได้ (Krulik and Rudnick, 1996) ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการแก้ปัญหาจัดเป็นกระบวนการที่เป็นลำดับขั้นตอนในการจัดสภาพการณ์ที่เป็นปัญหา โดยผ่านการคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์และบูรณาการทักษะต่างๆที่จำเป็นเพื่อหาคำตอบ แนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหานั้น

การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) เป็นวิธีการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อศึกษาในสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน รวมถึงแหล่งข้อมูลภายนอกเพื่อร่วมกันสร้างชิ้นงานและนำเสนอผลงาน เพื่อศึกษาร่วมกัน โดยมีการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การวิจารณ์เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียน (พิชัยทองดีเลิศ, 2547, หน้า 10) นอกจากนี้การเรียนรู้ร่วมกันเป็นวิธีจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยในการเรียนรู้ร่วมกันนั้นผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นผู้เรียนจึงมีการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ต่างๆ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา รวมถึงทักษะด้านความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม ด้วยเหตุนี้การเรียนรู้ร่วมกันจึงเป็นรูปแบบหนึ่งที่ได้รับคามนิยมนำมาประยุกต์ใช้ทั้งในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม และการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีวิธีการที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยที่สมาชิกแต่ละคนต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแบ่งปันทรัพยากรทางการเรียนรู้ รวมถึงให้กำลังใจแก่กันและกัน สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้และภาระงานของตนเอง พร้อมไปกับมีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่ม (Panizt, 2001 อ้างถึงใน สาลินันท์เทพประสาน, 2553) การเรียนรู้ร่วมกันจึงเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เพิ่มบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบให้กับผู้เรียนได้อย่างแท้จริง ดังนั้นสรุปได้ว่าการเรียนรู้ร่วมกันเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนจะทำงานที่ได้รับมอบหมายกันเป็นกลุ่ม มีการสื่อสาร การแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบภายในกลุ่ม โดยสมาชิกในกลุ่มจะมีบทบาท มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และร่วมมือกันทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาและการร่วมกันทำงานกลุ่ม ส่งเสริมทักษะในการแก้ปัญหา โดยผ่านการสืบเสาะหาความรู้ และเรียนด้วยการทดลองปฏิบัติจนสามารถค้นพบ ทำให้ได้ประสบการณ์ตรงจากการเรียนรู้ และสามารถบูรณาการความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ (สนิท ดีเมืองชัย, 2552, หน้า 19) การเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐานถือเป็นขบวนการที่ผู้เรียนจะได้แสวงหาความรู้ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติจากสถานการณ์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยมาก่อน

เป็นการรวบรวมข้อมูล การเรียนรู้มาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์นั้นๆ เป็นกระบวนการทางการศึกษาที่ออกแบบอย่างเหมาะสมและกระตุ้นเร้าให้เกิดการเรียนรู้ แต่ควรให้โอกาสผู้เรียนในการฝึกวิเคราะห์ให้เหตุผลอย่างต่อเนื่อง และสร้างโครงความคิดของผู้เรียนอย่างมีแบบแผน (สุปรียา วงษ์ตระหง่าน, 2546, หน้า 33) ดังนั้นสรุปได้ว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจัดเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบหนึ่งที่สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดกิจกรรมที่ใช้ปัญหาเป็นสื่อสำหรับการกระตุ้น จูงใจ เร้าความสนใจให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ และให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยที่ปัญหานั้นจะต้องเป็นปัญหาที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกสนใจ อยากรู้ อยากเห็น ต้องการแสวงหาและค้นคว้าคำตอบ โดยเมื่อผู้เรียนสามารถทำให้ปัญหานั้นให้ชัดเจนจน มองเห็นแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาพร้อมแก้ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้และสามารถบูรณาการความรู้ที่ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต

จากการศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหานักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ผู้วิจัยจึงมีความต้องการและสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า โดยใช้แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาและทักษะการแก้ปัญหา (Problem solving) แนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) และแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) มาเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการสอน โดยคาดหวังว่าเมื่อผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นแล้ว ผู้เรียนจะสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหของตนเองเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

### วัตถุประสงค์การวิจัยทั่วไป

เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

### วัตถุประสงค์การวิจัยย่อย

1. เพื่อสร้างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

3. เพื่อรับรองรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยที่มีต่อรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

### ความสำคัญของการวิจัย

ผลจากการวิจัยจะเป็นแนวทางในการพัฒนานักเรียน โรงเรียนนายร้อยฯ ให้มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สรุปความสำคัญได้ดังนี้

1. งานวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารครูอาจารย์ตลอดจนผู้ปกครอง ในการพัฒนากิจกรรมที่เอื้อต่อการส่งเสริมพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน อันเป็นประโยชน์ต่อตัวนักเรียนสังคม และประเทศชาติ
2. ทักษะการแก้ปัญหา เป็นสิ่งสำคัญในการจัดการศึกษา และเป็นเป้าหมายทางการศึกษา ที่มุ่งเน้นในเรื่องการสอนให้คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ ซึ่งทักษะกระบวนการแก้ปัญหาคือ เป็นวิธีการที่ผู้เรียนนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน อันเป็นทักษะที่สำคัญ จำเป็นอย่างยิ่งในสภาวะสังคมปัจจุบัน

### ขอบเขตการดำเนินงาน

#### ขอบเขตของการวิจัยมีดังนี้

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ชั้นปีที่ 1 จำนวน 212 นาย ณ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่ลงทะเบียนในวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer programming) รหัสวิชา CS1021 ซึ่งเป็นรายวิชาบังคับของหลักสูตร โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

2. กลุ่มตัวอย่าง การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่กำลังศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 19 นาย โดยโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าได้กำหนดแบ่งกลุ่มนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ชั้นปีที่ 1 ออกเป็นตอนๆ ตอนละ 17-19 นาย โดยอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา CS1201 แต่ละคนจะถูกจัดให้เป็นผู้รับผิดชอบทำการสอนในตอนของตนเอง

3. เนื้อหา ทักษะการแก้ปัญหา การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ในสาระวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา CS1201 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557



#### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย1 ภาคการศึกษา

##### กรอบแนวคิดในการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าฯ มีกรอบแนวคิดที่นำมาใช้ในการวิจัย ดังนี้

##### 1. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism)

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐาน หลักการหรือการอ้างอิงหลักฐานเพื่อให้ได้ข้อสรุป โดยที่โครงสร้างและมุมมองเป็นผลมาจากประสบการณ์และระเบียบแบบแผนทางความคิดของผู้เรียนแต่ละคน การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มุ่งเตรียมผู้เรียนให้สามารถแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ที่คลุมเครือ โดยให้ ความสนใจศึกษากระบวนการเรียนรู้ด้วยการกระทำของตนเอง เมื่อเกิดปัญหาหรือความขัดแย้งทางปัญญาขึ้นบุคคลจะใช้โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) ที่มีอยู่เดิม ทำปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อมหรือเพื่อนๆ ที่อยู่รอบข้าง ความขัดแย้งทางปัญญาจะเป็นแรงจูงใจให้เกิดการไตร่ตรอง (Reflection) อันเป็นกิจกรรมของการตรวจสอบ และปรับเปลี่ยนสมมติฐานทางความคิดด้วยเหตุและผลซึ่งนำไปสู่การสร้าง โครงสร้างใหม่ทางปัญญาต่อไป (สุเทพ อ่วมเจริญ, 2547, หน้า 58-59) โดยผู้วิจัยนำวิธีการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองไปใช้ร่วมกับกระบวนการวิจัย และกระบวนการแก้ปัญหา โดยการจัดสภาพการให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา หรือสภาวะไม่สมดุลทางปัญญาขึ้น ซึ่งเป็นสภาวะที่ประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ทำให้ผู้เรียนต้องพยายามปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีอยู่เดิม แล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่ขึ้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้และสร้างความขัดแย้งทางปัญญา 2) ขั้นแสวงหาคำตอบ 3) ขั้นดำเนินการสร้างความรู้ และ 4) ขั้นสรุปองค์ความรู้

##### 2. แนวคิดของการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)

การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเรียนรู้และร่วมกันทำงานกลุ่ม โดยสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนได้รับมอบหมายภาระหน้าที่ ความรับผิดชอบ และการติดต่อสื่อสารกันระหว่างกัน เพื่อให้กลุ่มบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ (อัจฉริย์พิมพิมูล, 2553, หน้า 29) การเรียนรู้ร่วมกันถือเป็นกลวิธีในการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จในลักษณะของกลุ่มผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกัน มีการจัดแบ่งหน้าที่กัน แบ่งปันความรู้และประสบการณ์กัน เพื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้ร่วมกัน (สนิท ติเมืองซ้าย, 2552, หน้า 28) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำวิธีการ

จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกันไปใช้ร่วมกับกระบวนการวิจัย และกระบวนการแก้ปัญหา โดยผู้วิจัยได้สังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน ออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นร่วมกันทำความเข้าใจปัญหาและเตรียมความพร้อม 2) ขั้นร่วมกันวางแผนการเรียนรู้ 3) ขั้นร่วมกันดำเนินการทำงานและแก้ปัญหา 4) ขั้นร่วมกันเสนอผลการดำเนินการ และ 5) ขั้นร่วมกันประเมินผล

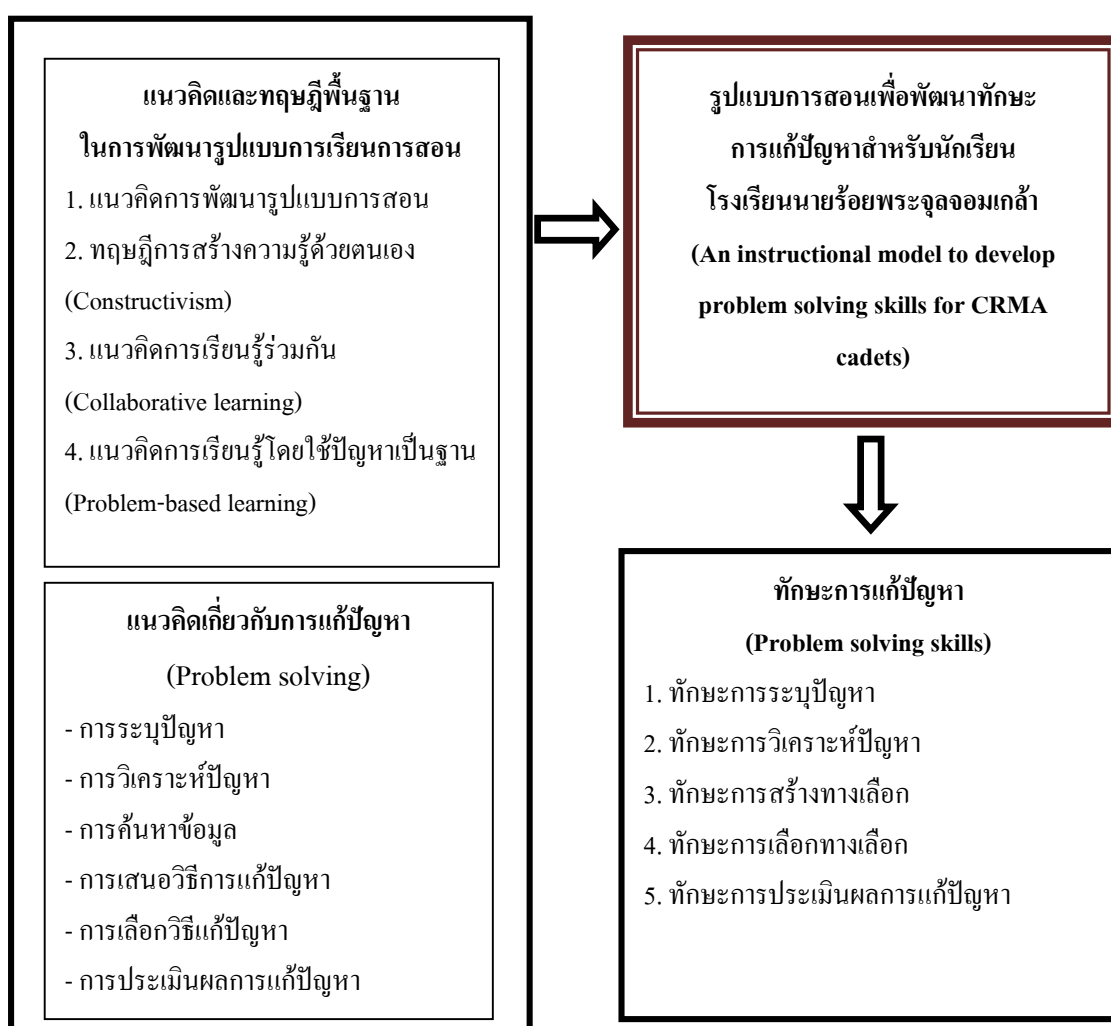
### 3. การเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL)

การเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) เป็นยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดแบบหนึ่งซึ่งจัดกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น หรือเป็นฐานสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้โดยปัญหานั้นจะต้องทำให้นักเรียนสนใจ ต้องการแสวงหาค้นคว้าเหตุผลมาช่วยแก้ปัญหา หรือทำให้ปัญหานั้นชัดเจนมองเห็นแนวทางแก้ไข ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ และจะส่งเสริมการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นของนักเรียนได้ (วัชรวิภา เล่าเรียนดี, 2553) โดยทักษะในการแก้ปัญหารวมทั้งกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นระบบเป็นสิ่งที่จำเป็นในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน ไปใช้ร่วมกับกระบวนการวิจัย และกระบวนการแก้ปัญหา โดยผู้วิจัยได้สังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) ออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเผชิญปัญหา 2) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 3) ขั้นค้นคว้าหาข้อมูล 4) ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา และ 5) ขั้นสรุปและประเมินผล

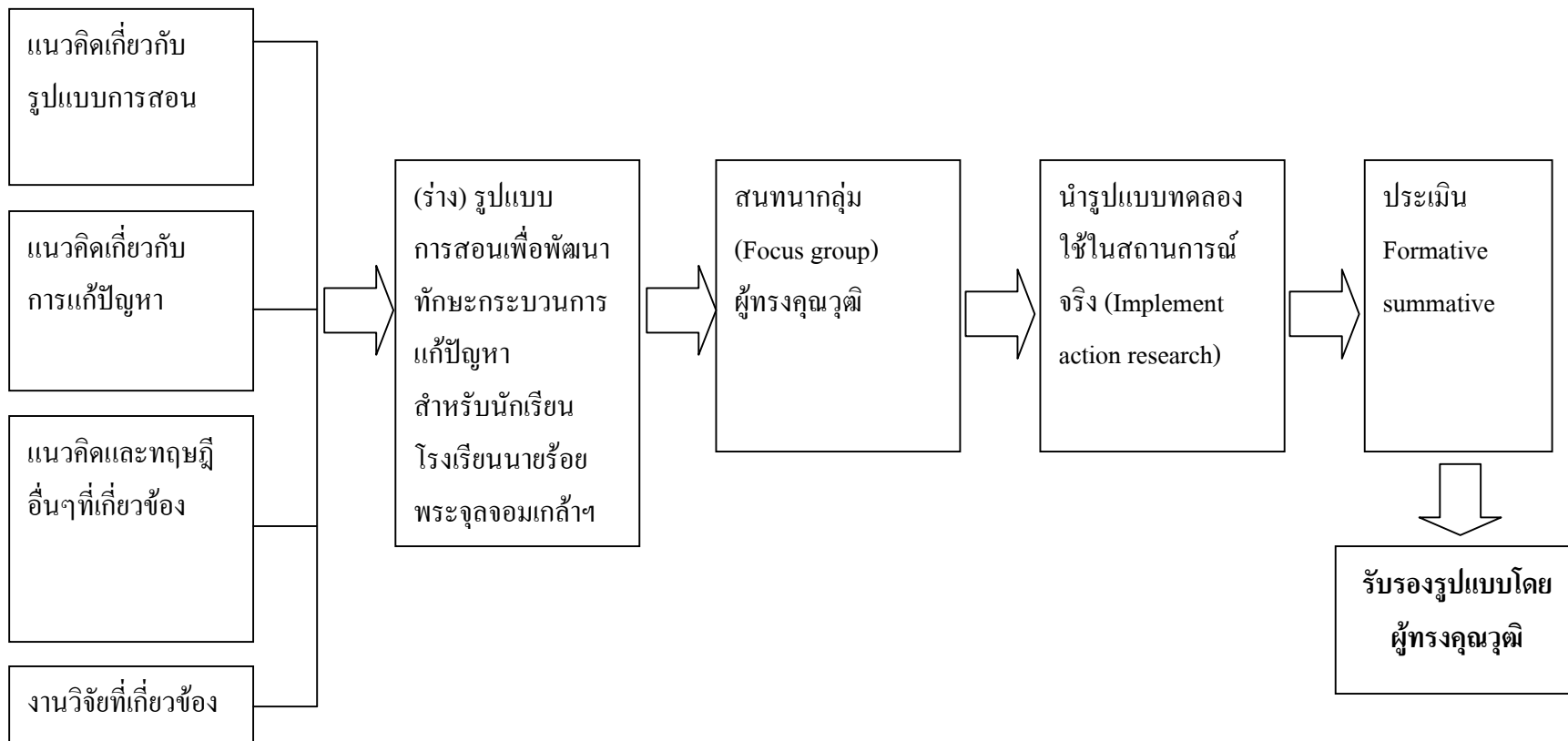
### 4. แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาและทักษะการแก้ปัญหา (Problem solving)

การแก้ปัญหาคือกระบวนการเรียนรู้ซึ่งหนึ่งที่ต้องพยายามใช้ความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอนและต่อเนื่องกันไป ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ในการพิจารณาแก้ปัญหานั้นอย่างรอบคอบ (อัจฉริย์ พิมพิมูล, 2553, หน้า 54) การแก้ปัญหาคือกระบวนการที่เน้นให้ผู้แก้ปัญหาใช้ทักษะและความรู้ความสามารถต่างๆ ในการแก้ปัญหา โดยในกระบวนการแก้ปัญหานั้นเริ่มต้นจากการเผชิญกับปัญหาจนกระทั่งถึงการค้นพบคำตอบแล้วนำคำตอบที่ได้มาพิจารณาว่าสอดคล้องกับเงื่อนไขของปัญหาและสามารถแก้ปัญหาได้มากน้อยเพียงไร (Krulick and Rudnick, 1993, p. 6) ซึ่งการคิดแก้ปัญหาคือการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างพิถีพิถันถึงสิ่งต่างๆ ที่เป็นปมประเด็นสำคัญของเรื่องราวสิ่งต่างๆ ที่คอยก่อความรำคาญความยุ่งยากสับสนและความวิตกกังวล โดยพยายามหาทางคลี่คลายสิ่งเหล่านั้นให้ปรากฏและหาหนทางขจัดปัดเป่าสิ่งที่เป็นปัญหาที่ก่อความรำคาญความยุ่งยากสับสนให้หมดไปอย่างมีขั้นตอน (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2543, หน้า 103) สรุปได้ว่าการแก้ปัญหาคือกระบวนการที่เป็นลำดับขั้นตอนในการขจัดสภาพการณ์ที่

เป็นปัญหา โดยผ่านการคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์และบูรณาการทักษะต่างๆที่จำเป็นเพื่อหาคำตอบ แนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหานั้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาและทักษะการแก้ปัญหาไปใช้ร่วมกับกระบวนการวิจัย โดยผู้วิจัยได้สังเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหา(Problem-solving) ออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นการระบุปัญหา 2) ขั้นการวิเคราะห์ปัญหา 3) ขั้นการค้นหาข้อมูล 4) ขั้นการเสนอวิธีการแก้ปัญหา 5) ขั้นการเลือกวิธีแก้ปัญหา 6) ขั้นการประเมินผลการแก้ปัญหา



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

## นียมศัพท์เฉพาะ

**1. รูปแบบการสอน** หมายถึง โครงสร้างที่แสดงองค์ประกอบและขั้นตอนต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนที่แสดงถึงความสอดคล้องกันอย่างเป็นระบบ ระเบียบตามหลักการ ทฤษฎี แนวคิดต่าง ๆ ทุกขั้นตอนมีความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดผลกับผู้เรียน ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยรูปแบบการสอนต้องได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ หรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพก่อนจึงนำไปใช้ได้

**2. การพัฒนารูปแบบการสอน** หมายถึง การนำหลักการ ทฤษฎี แนวคิดที่เกี่ยวข้อง มาสร้างรูปแบบการสอนที่แสดงองค์ประกอบและขั้นตอนต่าง ๆ ในกระบวนการจัดการเรียน การสอนที่แสดงถึงความสอดคล้องกันอย่างเป็นระบบเพื่อผู้เรียนเรียนรู้และบรรลุตาม จุดประสงค์ที่กำหนดไว้

**3. ทักษะการแก้ปัญหา** หมายถึง ความสามารถและศักยภาพในการในการตีความ สรุป บอกรายละเอียดหรือประเด็นหลักของปัญหา รวมถึงการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เพื่อให้เกิดการเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและเลือกวิธีการแก้ปัญหอย่างสมเหตุสมผลพร้อม ตรวจสอบและสรุปผลการแก้ปัญหาทักษะการแก้ปัญหแบ่งเป็นทักษะย่อย 5 ทักษะดังนี้

3.1 การระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการอธิบายปัญหาและทำปัญหาให้ชัดเจน โดยการสรุปตีความปัญหาและระบุประเด็นสำคัญของปัญหา

3.2 การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการแยกส่วนประกอบของปัญหา จัดลำดับความสำคัญ แสดงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนประกอบ และเชื่อมโยงแต่ละส่วนของ ปัญหา กับข้อมูล ความรู้ และประสบการณ์ที่มี

3.3 การสร้างทางเลือก หมายถึง ความสามารถในการเสนอและหาวิธีการแก้ปัญหา ที่เป็นไปได้ทั้งหมด เพื่อนำมาประกอบใช้ในการแก้ไขปัญหให้ตรงจุดของปัญหาแล้วแสดงออกมา ในรูปของวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

3.4 การเลือกทางเลือก หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหา ที่เป็นไปได้ทั้งหมด แล้วทำการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดและความสามารถในการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจเลือกทางเลือกนั้น

3.5 การประเมินผลการปัญหา หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย ตรวจสอบ และ อภิปรายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหา และความสามารถในการสรุปองค์ความรู้รวมเพื่อเป็นฐาน ในการแก้ปัญหาในอนาคต

**4. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา** หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัยพัฒนาเพื่อใช้ประเมินความสามารถและศักยภาพผู้เรียนในการในการตีความ สรุปบอกความสำคัญหรือประเด็นหลักของปัญหา รวมถึงการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เพื่อให้เกิดการเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและเลือกวิธีการแก้ปัญหาย่างสมเหตุสมผลพร้อม ตรวจสอบและสรุปผลการแก้ปัญหา

**5. แบบประเมินความพึงพอใจ** ของนักเรียนนายร้อยที่มีต่อรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้วัดผลสะท้อนกลับที่นักเรียนนายร้อยรู้สึกกับรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ผลการพัฒนา รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยยกระดับคุณภาพการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าและนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

2. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าจะช่วยเพิ่มเพื่อเพิ่มศักยภาพทางการตัดสินใจให้กับนักเรียนนายร้อยและนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้สามารถแก้ไขปัญหาในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าเป็นส่วนช่วยให้นักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าและนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาพัฒนาทักษะการแก้ปัญหซึ่งเป็นหนึ่งทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นรากฐานในการพัฒนาตนเอง สังคม และประเทศชาติต่อไป

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเนื้อหาสาระจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจำแนกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการสอน

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาและทักษะการแก้ปัญหา (Problem solving)

ตอนที่ 3 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)

ตอนที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)

ตอนที่ 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอน

##### ความหมายของรูปแบบการสอน

มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของรูปแบบการสอน ไว้ดังนี้ ทิศนา ขัมมณี (2550, หน้า 221-222) ได้ให้ความหมายของรูปแบบการสอนว่าเป็น สภาพลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระบบระเบียบ ตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด และความเชื่อต่าง ๆ โดยประกอบด้วย กระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือ รูปแบบจะต้องได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ หรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะรูปแบบนั้น ๆ

ประภาวัลย์ แพร่วาณิชย์ (2543, หน้า 85) ได้สรุปความหมายรูปแบบการสอนหมายถึง แบบแผนของการสอนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า โดยจัดทำขึ้นอย่างมีจุดมุ่งหมายเฉพาะด้านการสอน ที่ชัดเจน ประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆทางการสอน ได้แก่ หลักการ เนื้อหา ขั้นตอนการสอน การประเมินผล และกิจกรรมการสนับสนุนอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการสอนนั้นๆ

รุจิราพร รามศิริ (2556, หน้า 49) กล่าวว่ารูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง สภาพการณ์หรือลักษณะที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบตามหลัก ปรัชญาทฤษฎีหลักการ

แนวคิด ที่ยึดถือ มีลักษณะเป็น โครงสร้างที่แสดงถึงองค์ประกอบต่างๆ ใน การเรียนการสอน ที่จะนำมาใช้ร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้โดยสถานการณ์ ดังกล่าวแสดงถึง พฤติกรรมการสอนตามลำดับขั้น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน สิ่งสนับสนุน ด้านการเรียน การสอน และปฏิกิริยาของครูต่อพฤติกรรมของผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อจะได้ทราบถึงวิธีที่ ผู้เรียนจะ บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ชัดเจน

จอยส์และเวล(Joyce and Weil, 1996) กล่าวว่า รูปแบบการสอนหมายถึงการจัดระบบ แบบแผนที่ได้มาจากแนวคิดและทฤษฎีต่างๆซึ่งระบบหรือแบบแผนนั้นประกอบด้วยลำดับขั้น ของการสอน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ปฏิริยาผู้สอนต่อพฤติกรรมของผู้เรียนและ สิ่งสนับสนุนการสอน

จากความหมายของรูปแบบการสอนของนักการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปความหมายของ รูปแบบการสอนหมายถึงลักษณะหรือแบบแผนของการเรียนการสอนที่เป็นขั้นเป็นตอนที่ได้มาจาก แนวคิดทฤษฎี และหลักการที่ได้รับการยอมรับ โดยประกอบด้วย กระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญ ในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีการสอนและเทคนิคการสอนต่างๆที่สามารถช่วยให้ในการเรียน การสอนให้บรรลุตามเป้าหมายการเรียนรู้

#### องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

ทิสนา เขมมณี (2545, หน้า 219-220) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอนจำเป็นต้องมี องค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1. มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของ รูปแบบการสอนนั้นๆ
2. มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้อง กับหลักการที่ยึดถือ
3. มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของ ระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้นๆ
4. มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ กระบวนการเรียนการสอนนั้น ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

คีฟส์(Keeves, 1997 อ้างถึงใน ทิสนา เขมมณี, 2553, หน้า 220) ได้กล่าวว่า รูปแบบ โดยทั่วไปจะต้องมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. มีการนำไปสู่การทำนาย (Prediction) ผลที่ตามมาซึ่งสามารถพิสูจน์ทดสอบ ได้กล่าวคือ สามารถนำไปสร้างเครื่องมือเพื่อ ไปพิสูจน์ทดสอบได้



2. มีโครงสร้างที่ประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal relationship) ซึ่งสามารถใช้อธิบายปรากฏการณ์/เรื่องนั้นได้

3. มีความสามารถในการช่วยสร้างจินตนาการ (Imagination) ความคิดรวบยอด (Concept) และความสัมพันธ์ (Interrelations) รวมทั้งช่วยขยายขอบเขตของการสืบเสาะความรู้

4. ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (Structural relationships) มากกว่า ความสัมพันธ์เชิงเชื่อมโยง (Associative relationships)

Arends (1997 อ้างถึงใน แสงเดือน เจริญนิมิต, 2552) กล่าวว่ารูปแบบการสอนประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ประการ ดังนี้

1. หลักการตามทฤษฎีที่ใช้เป็นแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ
  2. ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ
  3. วิธีสอนที่จะทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบ
  4. สิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอนที่จะนำไปสู่ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ
- การจัดกลุ่มรูปแบบการสอน**

ทิสนา แคมมณี (2553, หน้า 224-255) ได้จัดหมวดหมู่ของรูปแบบการสอนตามลักษณะของวัตถุประสงค์เฉพาะ หรือเจตนารมณ์ของรูปแบบ ออกเป็น 5 หมวด ดังนี้

1. รูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระต่างๆซึ่งเนื้อหาสาระนั้นอาจอยู่ในรูปของข้อมูลข้อเท็จจริง โนทัศน์ หรือความคิดรวบยอด ยกตัวอย่างเช่น รูปแบบการเรียนการสอนมโนทัศน์ รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเย รูปแบบการสอนโดยการนำเสนอ มโนทัศน์กว้างล่วงหน้า รูปแบบการสอนเน้นความจำ รูปแบบการสอนโดยใช้ผังกราฟิก เป็นต้น

2. รูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านจิตพิสัย (Affective domain) เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้สึก เจตคติค่านิยม คุณธรรม และจริยธรรมที่พึงประสงค์ ยกตัวอย่างเช่น รูปแบบการสอนตามแนวคิดการพัฒนาด้านจิตพิสัยของ Bloom รูปแบบการสอนโดยการซักค้าน รูปแบบการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ

3. รูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านทักษะพิสัย (Psycho-motor domain) เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งช่วยพัฒนา ความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติ การกระทำ หรือด้านการแสดงออกต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้อง ใช้หลักการ วิธีที่แตกต่างไปจากการพัฒนาทางด้านจิตพิสัยหรือพุทธิพิสัย ยกตัวอย่างเช่น รูปแบบการสอนตามแนวคิดการ พัฒนาทักษะปฏิบัติของ Simpson รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของ Harrow รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของ Davies

4. รูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการ (Process skills) เป็นรูปแบบการสอนทักษะที่เกี่ยวข้องกับวิธีดำเนินการต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นกระบวนการทาง สติปัญญา เช่น กระบวนการสืบสอบแสวงหาความรู้ หรือกระบวนการคิดต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น รูปแบบการสอน กระบวนการสืบสอบ และแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม รูปแบบการสอนกระบวนการคิดอุปนัย รูปแบบการสอนกระบวนการคิดสร้างสรรค์ รูปแบบการสอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของ Torrance

5. รูปแบบการสอนที่เน้นการบูรณาการ (Integration) เป็นรูปแบบที่พยายามพัฒนาการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนไปพร้อม ๆ กัน โดยใช้การบูรณาการทั้งทางด้านเนื้อหาสาระ ยกตัวอย่างเช่น รูปแบบการสอนทางตรง รูปแบบการสอนโดยการสร้างเรื่อง รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT รูปแบบการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

จอยส์, เวลล์ และเคลฮวน (Joyce, Weil & Calhoun, 2004) อ้างถึงใน แสงเดือน เจริญนิมิต, 2552, หน้า 78) ได้การจัดกลุ่มรูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม โดยมีสาระสำคัญสรุปได้ ดังนี้

1. The information processing family เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นการส่งเสริมแรงกระตุ้นภายในของบุคคลในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ โดยการเรียนรู้และจัดกระทำข้อมูลให้เป็นระบบ รับรู้และจัดกระทำกับปัญหา รวมทั้งการพัฒนามโนทัศน์และภาษาในการถ่ายทอด ในบางรูปแบบเป็นการเตรียมผู้เรียนในเรื่องการรวบรวมข้อมูลและมโนทัศน์ บางรูปแบบเน้นการสร้างมโนทัศน์ และการตรวจสอบสมมติฐาน รูปแบบการเรียนการสอนกลุ่มนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถทางปัญญา และสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับตนเองและสังคม รูปแบบการสอนกลุ่มนี้ประกอบด้วย การคิดแบบอุปนัย (Inductive thinking) การบรรลุผลด้านมโนทัศน์ (Concept attainment) รูปแบบการคิดแบบอุปนัยของรูปภาพ-คำ (The picture-word inductive model) การสืบเสาะแบบวิทยาศาสตร์ (Scientific inquiry) การฝึกการสืบเสาะความรู้ (Inquiry training) การใช้เทคนิคช่วยจำ (Mnemonics) การสังเคราะห์ (Synectics) และการเสนอมโนทัศน์ล่วงหน้า (Advance organizers)

2. The social family เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ และทักษะทางสังคม ให้ความสำคัญกับการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ การพัฒนาความสัมพันธ์ในชั้นเรียนโดยการเรียนรู้ร่วมกัน การพัฒนาวัฒนธรรมของความสัมพันธ์ในโรงเรียนเพื่อสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบการสอนกลุ่มนี้ประกอบด้วย การจับคู่ในการเรียน (Partners in learning) การสืบสวนเป็นกลุ่ม (Group investigation) บทบาทสมมติ (Role playing) การสืบเสาะแบบราชกรณี (Jurisprudential inquiry)

3. The personal family เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาบุคลิกภาพและความตระหนักในตน โดยการรับรู้สิ่งที่เป็นตนเอง มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้และการดำรงชีวิต สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ เกิดการเรียนรู้ในการที่จะพัฒนาตนเองเพื่อการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ รูปแบบการสอนกลุ่มนี้ประกอบด้วยการสอนแบบไม่ชี้แนะ (Nondirective teaching) การส่งเสริมความตระหนักรู้ในตนเอง (Enhancing self-esteem)

4. The behavioral systems family รูปแบบการสอนกลุ่มนี้มาจากแนวคิดของกลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social learning theory) และทฤษฎีการปรับพฤติกรรม (Behavior modification) ซึ่งเชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์เกิดจากการปรับแก้ตนเอง (Self-correcting) เพื่อให้พบกับความสำเร็จ เน้นการพัฒนาทักษะการอ่าน การคำนวณ ทักษะทางกายภาพ เพื่อการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้และวัดได้ การเรียนรู้เพื่อรู้รอบ (Mastery learning) การสอนตรง (Direct instruction) การเรียนรู้จากสิ่งเร้า (Learning from stimulations) การเรียนรู้สังคม (Social learning)

#### การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

Joyce and Weil (1996) ได้เสนอหลักการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

1. รูปแบบการสอนต้องมีทฤษฎีรองรับ เช่น ทฤษฎีด้านจิตวิทยาการเรียนรู้
2. เมื่อพัฒนารูปแบบการสอนแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลาย จะต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพในเชิงการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง และนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

3. การพัฒนารูปแบบการสอน อาจออกแบบให้ใช้ได้อย่างกว้างขวางหรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

4. การพัฒนารูปแบบการสอน จะมีจุดมุ่งหมายหลักที่ถือเป็นหลักในการพิจารณาเลือกรูปแบบไปใช้ กล่าวคือ ถ้าผู้ใช้นำรูปแบบการสอนไปใช้ตรงกับจุดมุ่งหมายหลักก็จะทำให้เกิดผลสูงสุด แต่ก็สามารถนำรูปแบบนั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้ ถ้าพิจารณาเห็นว่าเหมาะสม แต่ก็อาจได้ผลสำเร็จลดน้อยลงไป

Seels and Glasgow (1990 อ้างถึงใน นิวัฒน์ บุญสม, 2556, หน้า 32-33) ได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน มีขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา (Problem analysis) โดยตัดสินใจว่ามีปัญหาการเรียนการสอนหรือไม่ รวบรวมสารสนเทศต่างๆ โดยผ่านเทคนิคการประเมินความต้องการจำเป็นและเขียนสิ่งที่ปัญหาออกมา

2. การวิเคราะห์ภาระงานและการเรียนการสอน (Task and instructional analysis) ด้วย การรวบรวมข้อสนเทศโดยอาศัยมาตรฐานการปฏิบัติและทักษะต่างๆ และอาศัยข้อกำหนดทางด้าน เจตคติ แล้วจึงวิเคราะห์การเรียนการสอนเพื่อตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องเรียนมาก่อน

3. การเขียนจุดประสงค์และแบบทดสอบ (Objectives and tests) ด้วยการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่เข้ากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเหล่านี้

4. กลยุทธ์การเรียนการสอน (Instructional strategy) ตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์การเรียนการสอนหรือองค์ประกอบของการเรียนการสอน เช่น การนำเสนอหรือเงื่อนไขการปฏิบัติ

5. การตัดสินใจเกี่ยวกับสื่อ (Media decisions) ด้วยการเลือกวิธีการและสื่อการสอนที่ทำให้การสอนนั้นบรรลุผล

6. การพัฒนาวัสดุอุปกรณ์ (Materials development) วางแผนสำหรับผลิตผล พัฒนาโปรแกรมหรือวัสดุอุปกรณ์ใฝ่ระวังคิดตามการพัฒนาวัสดุอุปกรณ์เพื่อให้แน่ใจในบูรณาภาพของ โครงการ

7. การประเมินผลย่อยระหว่างเรียน (Formative evaluation) วางแผนกลยุทธ์ในการประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน จัดเตรียมรวบรวมข้อมูลเพื่อความสัมพันธ์ผลตามจุดประสงค์ทบทวนความเป็นไปได้และประเมินซ้ำ

8. การวางแผนเพื่อการนำไปใช้และค้ำจุนการเรียนการสอน (Implementation maintenance)

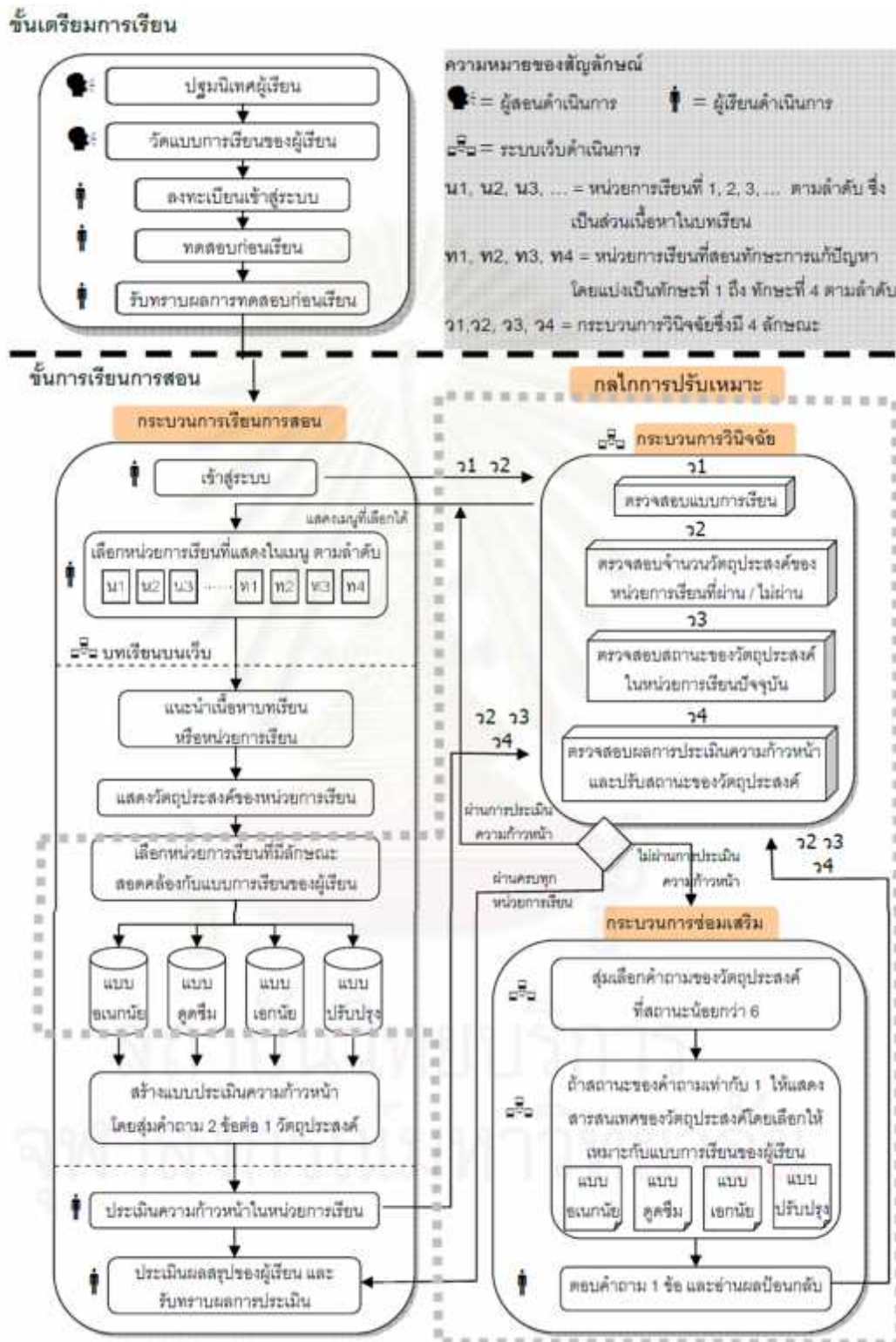
9. การประเมินผลรวมภายหลังการเรียน (Summative evaluation) เพื่อตัดสินการผ่านไม่ผ่าน

10. การเผยแพร่และการทำให้กระจาย (Dissemination diffusion) หมายถึง การจัดแจงให้มีการเผยแพร่และการกระจายของนวัตกรรมการเรียนการสอน

### รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

มีนักวิชาการหลายท่านได้พัฒนารูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาไว้หลายท่าน ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะตามความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยใช้หลักจัดการเรียนแบบรู้แจ้งเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาของนิสิต นักศึกษาเกษตรศาสตร์ ของ สมชาย สุริยะไกร (2550, หน้า 128) มีขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 3 รูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะตามความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยใช้หลักจัดการเรียนแบบรู้แจ้งเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี (สมชาย สุริยะไกร, 2550, หน้า 128)

จากภาพที่ 3 รูปแบบการเรียนการสอนฯ ของ สมชาย สุริยะไกร (2550) อธิบายได้ ดังนี้  
**กระบวนการเรียนการสอน**

ขั้นเตรียมการเรียน: 1) ปฐมนิเทศ 2) วัตถุประสงค์แบบการเรียนของผู้เรียน 3) ผู้เรียน  
 ลงทะเบียนเรียน 4) ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 5) ผู้เรียนรับทราบผลการทดสอบก่อนเรียน  
 ขั้นการเรียนการสอน: 1) ผู้เรียนเข้าสู่ระบบ 2) ระบบทำการวินิจฉัยแบบการเรียนของ  
 ผู้เรียน และสถานะของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 3) ผู้เรียนเลือกบทเรียนและหน่วยการเรียน 4) ระบบ  
 ทำการแนะนำเนื้อหา 5) ระบบแสดงวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียน 6) ระบบแสดงหน่วยการเรียน  
 ที่สอดคล้องกับแบบการเรียน 7) ระบบสร้างแบบประเมินความก้าวหน้า 8) ผู้เรียนทดสอบ  
 ความก้าวหน้าเมื่อจบหน่วยการเรียน 9) ระบบทำการตรวจสอบและวินิจฉัยข้อบกพร่อง และ  
 ทำการซ่อมเสริม 10) ผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์การประเมินความก้าวหน้า เรียนหน่วยการเรียนถัดไป  
 ตามลำดับจนครบ 11) ผู้เรียนที่บรรลุทุกหน่วยการเรียน ทำการทดสอบหลังเรียน 12) ผู้เรียน  
 รับทราบผลการทดสอบหลังเรียน

#### **กระบวนการวินิจฉัยและกระบวนการซ่อมเสริม**

กระบวนการวินิจฉัยและกระบวนการซ่อมเสริมทำงานสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง  
 ตลอดเวลาจนกระทั่งผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์ในหน่วยเรียนครบทุกข้อ

#### **2. รูปแบบการสอนแบบ 7E learning cycle**

Eisenkraft (2003 อ้างถึงใน นภารัตน์ หวังสุขกลาง, 2552) ได้เสนอรูปแบบการสอน  
 7 ขั้น โดยปรับจากการสอนแบบ 5E learning cycle ซึ่งรูปแบบการสอนแบบ 7E learning cycle  
 มีขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)  
 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 4) ขั้นอธิบาย (Explanation) 5) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)  
 6) ขั้นประเมินผล (Evaluation) 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียน  
 การสอน 7 ขั้นที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกันไปในลักษณะของวัฏจักรการเรียนรู้ (Cycle) ในขั้น  
 ตรวจสอบความรู้เดิมจะช่วยให้ นักเรียนถ่ายโอนความรู้ที่มีอยู่แล้วและช่วยป้องกันไม่ให้เกิด  
 แนวความคิดที่ผิดพลาด (Eisenkraft, 2003 อ้างถึงใน นภารัตน์ หวังสุขกลาง, 2552) ซึ่งมีรายละเอียด  
 และสาระสำคัญในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation phase) ในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่ครูจะตั้งคำถาม  
 เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมาเพื่อครูจะได้รู้ว่า เด็กแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานเดิม  
 เท่าไร เพื่อจะได้วางแผนการสอนได้ถูกต้อง และครูจะได้รู้ว่านักเรียนควรจะเรียนเนื้อหาใดก่อน  
 ในเนื้อหานั้น ๆ

2. **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement phase)** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เด็กเพิ่งเรียนรู้มาแล้ว ครูเป็นคนกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่สนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นก่อน ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา

3. **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration phase)** ในขั้นนี้จะต่อเนื่องจากขั้นสร้างความสนใจ ซึ่งเมื่อนักเรียนทำความเข้าใจในประเด็น หรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วก็มี การวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

4. **ขั้นอธิบาย/ กรอบแนวคิด (Explanation phase)** ในขั้นนี้เมื่อนักเรียนได้ข้อมูลมาอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้วจึงนำข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือรูปวาด สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ ได้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

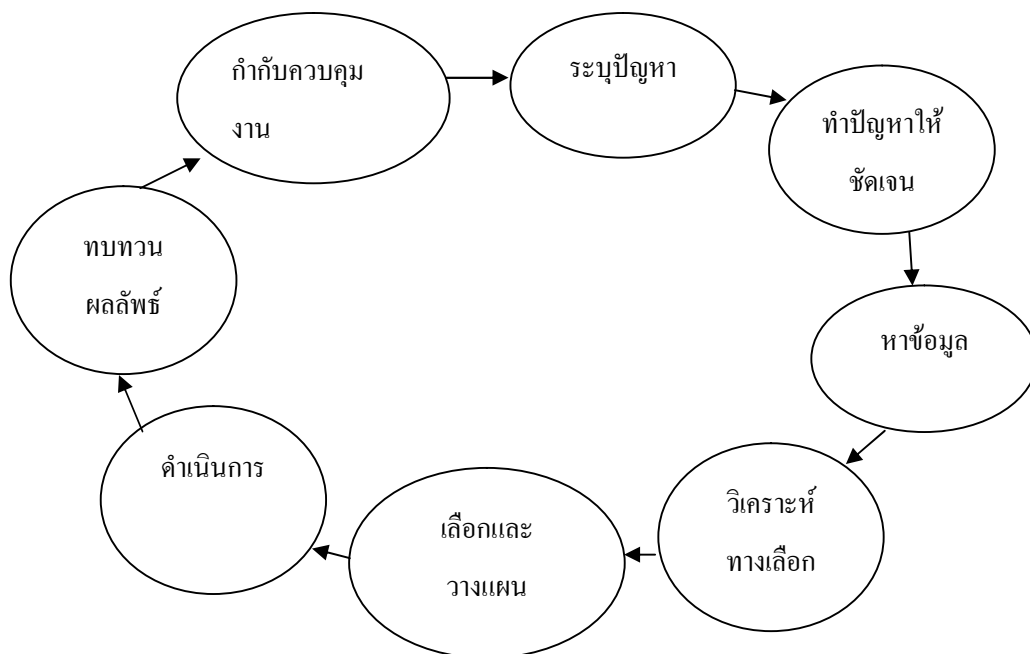
5. **ขั้นขยายความรู้ (Expansion phase/ Elaboration phase)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้น ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์ หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากก็แสดงว่า ข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องราวต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

6. **ขั้นการประเมินผล (Evaluation phase)** ในขั้นนี้เป็นประเมินการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

7. **ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension phase)** ในขั้นนี้เป็นขั้นที่ครูจะต้องมีการจัดเตรียม โอกาสให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้นำสิ่งที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน ครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปสร้างเป็นความรู้ใหม่

ที่เรียกว่า “การถ่ายโอนการเรียนรู้” (Thomdike, 1923) ซึ่ง Eisenkraft ได้นำมาจัดเป็นรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E

### 3. รูปแบบการสอนของ ภราดร เสถียรไชยกิจ



ภาพที่ 4 รูปแบบการแก้ปัญหาของ ภราดร เสถียรไชยกิจ (2551)

ขั้นตอนต่าง ๆ ตามรูปแบบอธิบายได้ดังนี้

1. ระบุปัญหา (Identify problem) เป็นการรวบรวมสิ่งที่เป็นปัญหาและต้องศึกษา โดยละเอียดว่าอะไรคือปัญหาที่แท้จริง
2. ทำปัญหาให้ชัดเจน (Clarify the problem) เมื่อปัญหาที่รวบรวมมานั้นมีอยู่มากมาย จึงต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าในการแก้ปัญหารั้งนี้จะแก้ปัญหาใดบ้าง
3. หาข้อมูล (Obtain information) ค้นคว้าศึกษาข้อมูล รวมถึงการรวบรวมข้อมูลวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้ปัญหา โดยศึกษาจากเอกสารต่าง ๆ ประสบการณ์การแก้ปัญหา หรือปัญหาที่เคยเกิดขึ้นในอดีต
4. วิเคราะห์ทางเลือก (Generate options) การพิจารณาหาแนวทางแก้ปัญหาโดยอาศัยทรัพยากรที่มีอยู่ ความเป็นไปได้ ข้อจำกัด และความคุ้มค่าในการดำเนินการ



5. เลือกและวางแผนทางเลือก (Select and plan option) เป็นการตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียว ซึ่งคิดว่าเหมาะสมและทำให้บรรลุจุดมุ่งหมาย และจัดทำแผนปฏิบัติการในการดำเนินการแก้ปัญหา ซึ่งจะต้องระบุถึง งาน คน เครื่องมือ วัสดุ เวลา ฯลฯ รวมไปถึงตัวชี้วัด วิธีการและเกณฑ์ในการประเมินความสำเร็จ

6. ดำเนินการแก้ปัญหา (Implement option) ตามแผนปฏิบัติการที่ได้วางไว้

7. ทบทวนผลลัพธ์ (Review results) พิจารณาผลของการดำเนินการแก้ปัญหา ซึ่งอาจมีทั้งผลลัพธ์ และผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินงาน และโดยจะต้องพิจารณาในทุก ๆ ด้าน ไม่เฉพาะเรื่องของจุดมุ่งหมายอย่างเดียว แต่จะรวมถึงคน และความคุ้มค่าต่าง ๆ

8. กำกับและควบคุมงาน (Monitor work) ควบคุมงานหรือระบบอย่างต่อเนื่อง เพื่อการพัฒนาโดยแก้ปัญหาอื่นที่ยังมีอยู่ หรือเพื่อคาดการณ์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการสอน ผู้วิจัยสรุปว่า รูปแบบการสอนคือลักษณะหรือแบบแผนของการเรียนการสอนที่เป็นขั้นเป็นตอนที่ได้มาจากแนวคิดทฤษฎี และหลักการที่ได้รับการยอมรับ โดยประกอบด้วย กระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีการสอนและเทคนิคการสอนต่างๆที่สามารถช่วยให้ในการเรียนการสอนให้บรรลุตามเป้าหมายการเรียนรู้ โดยรูปแบบการสอนควรต้องมียุทธศาสตร์ประกอบสำคัญที่จำเป็นต่อการพัฒนารูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ นักการศึกษาจะได้แบ่งรูปแบบการสอนออกเป็นประเภทหรือกลุ่มต่างๆ และได้เสนอแนวทางและกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอนแตกต่างกันออกไป โดยผู้วิจัยได้การศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ กระบวนการพัฒนารูปแบบการสอนต่างๆและตัวอย่างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

## ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาและทักษะการแก้ปัญหา

### ความหมายของการแก้ปัญหา

Krulick and Rudnick (1993, p. 6) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่เน้นให้ผู้แก้ปัญหาใช้ทักษะและความรู้ความสามารถต่างๆในการแก้ปัญหา โดยในกระบวนการแก้ปัญหานั้นเริ่มต้นจากการเผชิญกับปัญหาจนกระทั่งถึงการค้นพบคำตอบแล้วนำคำตอบที่ได้มาพิจารณาสอดคล้องกับเงื่อนไขของปัญหาและสามารถแก้ปัญหาได้มากน้อยเพียงไร

Gagne (1985 อ้างถึงใน อัจฉริย์พิมพ์พิมพ์, 2553, หน้า 53) ได้อธิบายความหมายของการแก้ปัญหว่าเป็นรูปแบบของการเรียนรู้อย่างหนึ่งที่ต้องอาศัยการเรียนรู้ ประเภทหลักการที่มี

ความเกี่ยวข้องกัน ตั้งแต่สองประเภทขึ้นไป และการใช้หลักการนั้นประสมประสานกันจนเป็นความสามารถชนิดหนึ่งที่เรียกว่าความสามารถทางการคิดการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยความสามารถในการมองเห็นลักษณะร่วมกันของสิ่งเร้าทั้งหมด

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528, หน้า 259) กล่าวว่า การแก้ปัญหา คือ การใช้ประสบการณ์เดิมจากการเรียนรู้ทั้งทางตรง (มีผู้อบรมสั่งสอน) และทางอ้อม (เรียนรู้ด้วยตนเอง) มาแก้ปัญหาใหม่ที่ประสบพบเจอ

อัจฉริย์ พิมพิมูล (2553, หน้า 54) กล่าวว่า การแก้ปัญหา คือ กระบวนการเรียนรู้บางอย่างหนึ่งที่ต้องพยายามใช้ความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอนและต่อเนื่องกันไป ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ในการพิจารณาแก้ปัญหา นั่นอย่างรอบคอบ

ยุดา รักไทย และธนิกานต์ มามะศิริรานนท์ (2542, หน้า 9) กล่าวว่า ปัญหา คือ ช่องว่างหรือความแตกต่างระหว่างสภาพการณ์ปัจจุบัน กับสภาพการณ์ที่เราต้องการให้เกิดขึ้น (หรือสภาพการณ์ไม่ดีที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต) ส่วนการตัดสินใจนั้น คือ การเลือกเอาวิธีปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งจากวิธีปฏิบัติหลาย ๆ อย่างที่มีอยู่ ส่วนการแก้ปัญหา คือ การทำให้เกิดสภาพการณ์ที่เราคาดหวัง

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2543, หน้า 103) กล่าวว่า การคิดแก้ปัญหาเป็นการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างพิถีพิถันถึงสิ่งต่างๆ ที่เป็นปมประเด็นสำคัญของเรื่องราวสิ่งต่างๆ ที่คอยก่อกวนสร้างความรำคาญความยุ่งยากสับสนและความวิตกกังวลโดยพยายามหาทางคลี่คลายสิ่งเหล่านั้นให้ปรากฏและหาหนทางขจัดปิดเป่าสิ่งที่เป็นปัญหาที่ก่อความรำคาญความยุ่งยากให้หมดไปอย่างมีขั้นตอน

จากการศึกษาความหมายของการแก้ปัญหาผู้วิจัยสรุปว่า การแก้ปัญหาหมายถึงกระบวนการที่เป็นลำดับขั้นตอนในการจัดสภาพการณ์ที่เป็นปัญหา โดยผ่านการคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์และบูรณาการทักษะต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อหาคำตอบ แนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหานั้น

#### **ความหมายของ ทักษะการแก้ปัญหาและองค์ประกอบของการแก้ปัญหา**

Weir (1974 อ้างถึงใน นภดล ผู้มีจรรยา, 2557, หน้า 49) กล่าวว่า ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการใช้ความคิดในการรวบรวมวิเคราะห์และ ตรวจสอบข้อมูลเพื่อตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อเสนอแนวทางขจัดอุปสรรคหรือสภาพที่ไม่ต้องการให้ลดน้อยลงหรือหมดไป โดยแบ่งทักษะย่อย ออกเป็น 4 ทักษะคือ

1. ทักษะการระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกปัญหาที่สำคัญที่สุดในขอบเขต ของข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

2. ทักษะการวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนสามารถบอกสาเหตุที่แท้จริงหรือสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาจากข้อเท็จจริงตามสถานการณ์

3. ทักษะการเสนอวิธีการแก้ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนสามารถคิดและเสนอวิธีการแก้ปัญหาจากสาเหตุของปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

4. ทักษะการตรวจสอบผลการแก้ปัญหา หมายถึง ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลของการแก้ปัญหาจากวิธีการแก้ปัญหานั้นได้

รสวลีย์ อักษรวงศ์ (2545, หน้า 7) ทักษะการแก้ปัญหาหมายถึง ความสามารถในการบอกความสำคัญหรือประเด็นหลักของปัญหาและความสัมพันธ์ของข้อมูล การใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงประสบการณ์ในชีวิตจริง การเสนอวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธีการเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล และการประยุกต์หลักเกณฑ์ความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้

สุจิตร์ เขียวศรี (2550, หน้า 13) กล่าวว่าทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการใช้ความคิดในการรวบรวมวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลเพื่อตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อเสนอแนวทางจัดอุปสรรคหรือสภาพการณ์ที่ไม่ต้องการให้ลดน้อยลงหรือหมดไปและได้วัดทักษะการแก้ปัญหาโดยแบ่งทักษะการแก้ปัญหาออกเป็น ทักษะย่อย 4 ทักษะ ได้แก่

1. ทักษะการระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการอธิบายสภาพปัญหาจากสถานการณ์หรือสิ่งที่กำหนดให้ได้ว่าอะไรคือปัญหาของเหตุการณ์นั้น

2. ทักษะการวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุสาเหตุของปัญหาและแยกแยะประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุของปัญหาได้

3. ทักษะการเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการหาวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาแล้วแสดงออกมาในรูปของวิธีการแก้ปัญหา

4. ทักษะการตรวจสอบผลการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ตรวจสอบ และอธิบายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหา

มุขิตา หวังคิด (2547, หน้า 21) ได้กล่าวถึงทักษะการแก้ปัญหาที่ได้มาจากการฝึกทักษะการแก้ปัญหาโดยนำเสนอสถานการณ์ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการฝึกกระบวนการทางพฤติกรรมให้กับผู้เรียน ซึ่งรวมทั้งพฤติกรรมภายนอกและพฤติกรรมทางปัญญาที่นำมาซึ่งการคิดสร้างทางเลือกต่าง ๆ เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ปัญหาที่พบอยู่โดยสถานการณ์ดังกล่าวได้นำเสนอผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ การฝึกและไม่ฝึก สำหรับกลุ่มที่มีการฝึกจะได้รับทักษะการแก้ปัญหา ดังนี้

1. การแนะนำกระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง การแนะนำและชักจูง ให้ตระหนักถึงปัญหาและใช้ความพยายามในการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบที่เหมาะสม
  2. การกำหนดปัญหา หมายถึง การนิยามปัญหาให้ชัดเจนและ ตั้งเป้าหมายอย่างเป็นรูปธรรมที่นักเรียนสามารถทำให้สำเร็จได้
  3. เสนอทางเลือกในการแก้ปัญหา หมายถึง การเสนอทางเลือก ในการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้หลาย ๆ ทาง
  4. การตัดสินใจเลือกทางเลือก หมายถึง การพิจารณาและตัดสินใจ เลือกทางเลือก ที่คาดหวังว่าจะเป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดเพียงทางเลือกเดียวที่จะ ช่วยนำไปสู่เป้าหมายของการแก้ปัญหาให้สัมฤทธิ์ผลได้
  5. การตรวจสอบทางเลือก หมายถึง การปฏิบัติตามทางเลือกที่ดี ที่สุดสำหรับการแก้ปัญหาพร้อมทั้งประเมินได้ว่าสามารถปฏิบัติตามให้เป็นผลสำเร็จได้หรือไม่
- สมชาย สุริยะไกร(2550, หน้า 15-16) กล่าวว่าทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง กิจกรรมทางความคิดในการรวบรวมวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลเพื่อจัดปัญหา การแก้ปัญหาเริ่มต้นจากการเผชิญปัญหาไปจนถึงการ ได้คำตอบ รวมทั้งตรวจสอบคำตอบนั้นกับสภาพปัญหา ทักษะการแก้ปัญหสามารถวัด ได้จากการวัดทักษะย่อยของการแก้ปัญหที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญห โดยรวม4 ทักษะ ได้แก่

1. ทักษะการระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการอธิบายสภาพปัญหาจากสถานการณ์หรือสิ่งที่กำหนดให้ได้ว่าจะอะไรคือปัญหาของเหตุการณ์นั้น
2. ทักษะการวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุสาเหตุของปัญหา และแยกแยะประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุของปัญหาได้
3. ทักษะการเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการหาวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาแล้วแสดงออกมาในรูปของวิธีการแก้ปัญหา
4. ทักษะการตรวจสอบผลการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ ตรวจสอบ และอธิบายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหา

พรรณพร นามโนรินทร์(2554) สรุปความหมายของทักษะการแก้ปัญหว่าทักษะการแก้ปัญหามีถึง ความสามารถในการบอกความสำคัญของปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล โดยใช้แหล่งความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์จริงนำเสนอวิธีการแก้ปัญหได้หลายวิธีเลือกทางแก้่างสมเหตุสมผล เกิดเป็นความรู้ใหม่ นำไปปรับใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้

วัชรยา เล่าเรียนดี (2545, อ้างถึงใน นกตล ผู้มีจรรยา, 2557, หน้า 49) กล่าวว่าทักษะการแก้ปัญหาประกอบด้วย ทักษะการคิดหลายประเภท เช่น ทักษะการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ การคาดคะเนเหตุผล รวมทั้งทักษะการเข้าใจกับปัญหา คิดหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ได้หลายแนวทาง ประเมินแนวทางแก้ปัญหา ทบทวนวิธีแก้ปัญหา และประเมินผลการแก้ปัญหา เป็นต้น

จรรยา สุวรรณทัต (2529, หน้า 375-377) กล่าวถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อความสามารถในการแก้ปัญหา ดังนี้

1. ระดับสติปัญญา องค์ประกอบทางพันธุกรรม บุคคลที่มีปัญญาคีจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง

2. อารมณ์และแรงจูงใจของผู้เรียนเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญและมีอิทธิพล เพราะประสบการณ์ทางอารมณ์บางอย่างอาจทำให้การแก้ปัญหามองเรื่องง่ายขึ้น เช่น ความสนุกสนานเพลิดเพลิน การมีแรงจูงใจในทางบวก เช่น แรงจูงใจที่จะเรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยตนเอง นอกจากนี้การสอนและคำแนะนำจากครูผู้สอนหรือผู้ที่คอยชี้ให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหา อาจช่วยกระตุ้นและจูงใจให้บุคคลกระทำการแก้ปัญหาคืบไปได้โดยไม่ติดขัด

3. องค์ประกอบทางสภาพแวดล้อม เช่น การอบรมเลี้ยงดูและการฝึกฝน เพราะผู้มีปัญญาคีทุกคนไม่ได้มีความสามารถเท่ากันหมดในด้านของการแก้ปัญหา ทั้งนี้เพราะถูกอบรมเลี้ยงดูมาแตกต่างกัน ในกรณีที่ได้มีสติปัญญาคีและได้รับการอบรมเลี้ยงดูมาโดยวิธีที่ถูกต้อง ได้รับการสนับสนุนให้ใช้เหตุผลและให้เด็กมีโอกาสฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเองตั้งแต่เยาว์วัย ช่วยให้เราได้ใช้ความสามารถในตนเองอย่างเต็มที่

4. โอกาสและประสบการณ์เรียนรู้ เด็กที่มีโอกาสหรือได้รับโอกาสในการใช้ความสามารถของตนในการแก้ปัญหาและตัดสินใจมาตั้งแต่เล็ก ๆ โดยเริ่มจากครอบครัว จนกระทั่งเติบโตขึ้นอยู่ในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาระดับสูงต่อเนื่องกันมาโดยตลอด ก็เป็นที่เชื่อแน่ว่าเด็กนั้นจะเติบโตมีทักษะและความสามารถในการรู้คิดและลงมือกระทำต่อการแก้ปัญหาและสามารถตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้

5. สังคมและสื่อมวลชน เช่น การโฆษณา อาจจะมีผลทำให้เกิดการตัดสินใจในการแก้ปัญหาด้วยตนเองมาตั้งแต่เยาว์วัย อีกทั้งยังขึ้นอยู่กับความยากง่ายของสถานการณ์ปัญหาที่พบประกอบกับความสอดคล้องของปัญหากับแรงจูงใจของผู้แก้ปัญหา และจำนวนปัญหาก็มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหาด้วย ดังนั้นการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้เด็กฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างเหมาะสม ก็จะเป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาให้เด็กมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาความหมายและองค์ประกอบของทักษะการแก้ปัญหา สรุปว่าทักษะการแก้ปัญหามีความหมายถึง ความสามารถและศักยภาพในการในการตีความ สรุปบอกความสำคัญหรือ

ประเด็นหลักของปัญหา รวมถึงการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เพื่อให้เกิดการเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างสมเหตุสมผลพร้อม ตรวจสอบและสรุปผลการแก้ปัญหา

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์ความหมาย คุณลักษณะ และองค์ประกอบของทักษะการแก้ปัญหา

คุณลักษณะและองค์ประกอบ ของทักษะการแก้ปัญหา	Weir (1974 อ้างถึงใน นภคด ผู้มีจรรยา,2557)	สุจิตรา เขียวศรี (2550)	มูทตา หัวังคิด (2547)	สมชาย สุริยะไกร (2550)	พรรณพร นามโนรินทร์ (2554)	วัชรา เล่าเรียนดี(2545 อ้างถึง ใน นภคด ผู้มีจรรยา,2557)	รสวลีย์ อักษรวงษ์ (2545)
การระบุปัญหา	✓	✓		✓			
การกำหนดปัญหา			✓				
การบอกความสำคัญของ ปัญหา					✓		✓
การวิเคราะห์ปัญหา	✓	✓		✓		✓	
การสังเคราะห์						✓	
การรวบรวมข้อมูล							✓
การวิเคราะห์ข้อมูล					✓		
การคาดคะเนเหตุผล						✓	
การเสนอวิธีแก้ปัญหา (การสร้างทางเลือก)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การเลือกวิธีแก้ปัญหา (การเลือกทางเลือก)			✓		✓		✓
การทบทวนวิธีการแก้ปัญหา						✓	
การตรวจสอบผลการแก้ปัญหา (การประเมินผลการแก้ปัญหา)	✓	✓	✓	✓		✓	
การประยุกต์ใช้ความรู้					✓		✓

จากตารางที่ 1 แสดงคุณลักษณะและองค์ประกอบของทักษะการแก้ปัญหา ผู้วิจัยสังเคราะห์และสรุปทักษะการแก้ปัญหาได้เป็น 5 ทักษะ ดังนี้

1. การระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการอธิบายปัญหาและทำปัญหาให้ชัดเจน โดยการสรุปตีความปัญหาและระบุประเด็นสำคัญของปัญหา

2. การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการแยกส่วนประกอบของปัญหา จัดลำดับความสำคัญ แสดงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนประกอบ และเชื่อมโยงแต่ละส่วนของปัญหากับข้อมูล ความรู้ และ ประสบการณ์ที่มี

3. การสร้างทางเลือก หมายถึง ความสามารถในการเสนอและหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมด เพื่อนำมาประกอบใช้ในการแก้ไขปัญหาค้นหาตรงจุดของปัญหาแล้วแสดงออกมาในรูปของวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

4. การเลือกทางเลือก หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมด แล้วทำการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดและความสามารถในการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจเลือกทางเลือกนั้น

5. การประเมินผลการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย ตรวจสอบ และอภิปรายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหา และความสามารถในการสรุปองค์ความรู้รวมเพื่อเป็นฐานในการแก้ปัญหาในอนาคต

#### ขั้นตอนในการแก้ปัญหา

มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาดังนี้

Krulik and Rudnik (1987) ได้เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาคือ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการอ่าน (Read) ซึ่งในที่นี้หมายถึงการทำความเข้าใจและระบุปัญหาผู้แก้ปัญหาจะต้องหาใจความสำคัญของปัญหา และต้องทราบว่าอะไรคือสิ่งที่ถามในปัญหา ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้แก้ปัญหามีความพยายามปัญหาใหม่ให้เป็นคำพูดของตนเองเพื่ออำนวยความสะดวกทำความเข้าใจปัญหา

2. ขั้นการสำรวจ (Explore) ในขั้นนี้ผู้แก้ปัญหายามหาารูปแบบและความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของปัญหาเพื่อหาแนวคิดที่จะนำมาใช้ รวมถึงการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

3. ขั้นการเลือกวิธีการแก้ปัญหา (Select a strategy) ในขั้นตอนนี้ผู้แก้ปัญหามีได้มาซึ่งข้อสรุปและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา รวมถึงการคาดคะเนผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น

4. ขั้นการดำเนินการแก้ปัญหา (Solve) ในขั้นนี้ผู้แก้ปัญหามีนำวิธีการแก้ปัญหาที่เลือกไว้มาดำเนินการแก้ปัญหา

5. ขั้นการตรวจสอบผลและขยายผล (Review and extend) ในขั้นตอนนี้ผู้แก้ปัญหาผลการแก้ปัญหาว่าออกมาเป็นที่น่าพอใจหรือไม่ วิธีการแก้ปัญหาสามารถแก้ปัญหาได้จริงหรือไม่ รวมถึงการนำวิธีการแก้ปัญหาไปขยายผลเพื่อนำไปใช้กับปัญหาอื่นๆ

Polya (1957 อ้างถึงใน แสงเดือน เจริญฉิม, 2552, หน้า 65) เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหารูปได้ดังนี้

1. การทำความเข้าใจปัญหา โดยพยายามเข้าใจสัญลักษณ์ต่างๆ ในการแก้ปัญหารูปวิเคราะห์ แปลความหมายและทำความเข้าใจให้ได้ว่า โจทย์ถามหาอะไร ข้อมูลที่โจทย์ให้ มีอะไรบ้าง ข้อมูลมีเพียงพอหรือไม่
2. การวางแผนการแก้ปัญหาโดยการแยกแยะปัญหาออกเป็นเพื่อสะดวกต่อลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา และวางแผนว่าจะใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา เช่น การหารูปแบบ การหาความสัมพันธ์ของข้อมูล
3. การลงมือทำตามแผนเป็นขั้นตอนที่ดำเนินการแก้ปัญหตามแผนที่วางไว้ ถ้าขาดทักษะใดจะต้องศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งขั้นนี้จะรวมถึงวิธีการแก้ปัญหาคด้วย

4. การตรวจสอบวิธีการและคำตอบเพื่อให้แน่ใจว่าแก้ไขปัญหาคได้ถูกต้อง

Dewey (1933 อ้างถึงใน Carson, 2007) ได้เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหารูปได้ดังนี้

1. การเผชิญหน้ากับปัญหา (Confront the problem) เป็นขั้นตอนการรับรู้ที่เกิดปัญหาขึ้น และมีความอยากที่จะหาวิธีการมาจัดการกับปัญหานั้น
2. การวินิจฉัยปัญหาหรือการระบุปัญหา (Diagnose or define the problem) เป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจปัญหาหรือทำปัญหาให้ชัดเจนขึ้น
3. การสร้างวิธีแก้ปัญหาค (Inventory several solutions) เป็นขั้นตอนการเสนอวิธีการแก้ปัญหาคที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาคได้
4. การคาดคะเนผลที่ได้จากการแก้ปัญหาค (Conjecture consequences of solutions) เป็นขั้นตอนการอนุมานผลการแก้ปัญหาคว่าจะออกมาในลักษณะใด
5. การตรวจสอบผลการแก้ปัญหาค (Test consequence) เป็นขั้นตอนการสรุปและประเมินผลของการแก้ปัญหาค

อัจฉริย์พิมพิมูล (2552, หน้า 55-56) สรุปกระบวนการแก้ปัญหาคออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ปัญหา เป็นการวิเคราะห์หาสิ่งที่ต้องการหรือโจทย์ปัญหาที่ได้ว่าต้องการอะไร มีข้อมูลนำเข้าคืออะไร วิธีการดำเนินงานหรือกระบวนการทำงานอย่างไร ผลลัพธ์ที่ได้หรือสิ่งที่ต้องการนั้นคืออะไร



ขั้นที่ 2 การวางแผนวิธีแก้ปัญหาสมาชิกในกลุ่มร่วมมือกันวางแผนหาแนวทางและวิธีดำเนินการเพื่อแก้ปัญหา ทำความเข้าใจให้ตรงกัน มาใช้ประกอบในการวางแผนการตั้งสมมติฐาน กำหนดวิธีดำเนินการแก้ปัญหา การสรุปและการอภิปรายผลการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 การตั้งสมมติฐาน การคาดคะเนหรือคาดการณ์ คำตอบของปัญหาที่กำหนดไว้ โดยใช้ ความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของสมาชิกในกลุ่มมาช่วยคาดคะเนร่วมกัน ถึงกระบวนการ หรือวิธีการแก้ปัญหาว่า น่าจะดำเนินการ โดยวิธีใดบ้าง

ขั้นที่ 4 เก็บรวบรวมข้อมูล สมาชิกในกลุ่มร่วมกันศึกษา ค้นคว้า หาข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่าง ๆ จากเอกสาร ตำรา สอบถามอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในปัญหานั้น ๆ แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 ทดสอบสมมติฐาน เป็นการดำเนินกิจกรรมการเรียนของสมาชิกในกลุ่ม เพื่อการแก้ปัญหาตามที่ได้ร่วมกันวางแผนหรือตั้งสมมติฐานไว้ โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมไว้มาใช้เป็นข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหาหรือทดสอบสมมติฐาน

ขั้นที่ 6 สรุปและอภิปรายผล นำสิ่งที่ค้นพบ มาร่วมกันตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา ที่ได้ผลดีที่สุดและสมาชิกทุกคนอภิปรายร่วมกัน

ขั้นที่ 7 ส่งเสริมสะสมงาน เป็นการนำผลสรุปที่ได้จากการดำเนินกิจกรรมการเรียน การสอนของกลุ่ม จากนั้นทำการส่งเสริมสะสมงานให้กับอาจารย์ผู้สอน

ทิสนาแจมมณี (2544, หน้า 149) เสนอขั้นตอนหลักในกระบวนการแก้ปัญหาสรุปได้เป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุปัญหาเป็นการชี้ประเด็นหลักของปัญหา
2. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาเป็นการคิดพิจารณาถึงต้นตอที่ทำให้ปัญหาเกิด
3. แสวงหาทางแก้ปัญหาหลายๆ ทางเป็นการค้นหาและเสนอวิธีการที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา
4. เลือกทางแก้ปัญหาคือดีที่สุดเป็นวิธีการพิจารณาโดยใช้เหตุผลประกอบและตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาคือคิดว่ามีศักยภาพมากที่สุดในการแก้ปัญหา
5. ลงมือดำเนินการแก้ปัญหตามวิธีการที่เลือกไว้
6. รวบรวมข้อมูล
7. ประเมินผลการแก้ปัญหา

พีระนันท์ จิระยิ่งมงคล (2551) ได้พัฒนาแบบจำลองที่มีชื่อว่า 6 S' Success learning model ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ และขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน 6 ขั้นตอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาดังนี้

- ขั้นที่ 1 ประเมินความรู้
- ขั้นที่ 2 การค้นคว้า ทบทวนความรู้
- ขั้นที่ 3 สะท้อนสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้
- ขั้นที่ 4 ประชุมกลุ่มย่อย
- ขั้นที่ 5 เสนอผลงาน และแลกเปลี่ยนการเรียนรู้
- ขั้นที่ 6 ประเมินผลการเรียนรู้

ศศิธร สิงหะเกษนทร์ (2550 อ้างถึงใน อัจฉริย์พิมพ์พิมูล, 2552, หน้า 55) ได้เสนอขั้นตอนในกระบวนการแก้ปัญหาไว้ดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา วิเคราะห์ปัญหาว่าโจทย์ต้องการอะไร และให้อะไรมาบ้าง รวบรวม จัด และประมวลข้อมูล เพื่อกำหนดขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เขียนบรรยาย แสดง ปัญหาด้วยถ้อยคำสั้นๆ ระบุเป้าหมาย สถานการณ์ที่อยากให้เกิดหลังจัดปัญหา

2. วางแผนแก้ปัญหา วางแผนกลยุทธ์ต่างๆ และวิเคราะห์ ให้เห็นเป็นขั้นตอนการทำงาน หรือสังเคราะห์องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กัน มาเชื่อมโยงกัน การจัดการแก้ปัญหา จะใช้วิธีแบ่งปัญหาออกเป็นช่วงๆ เพื่อหากลยุทธ์เพื่อแก้ปัญหาในแต่ละช่วง หาวิธีแก้ที่เป็นไปได้ ให้ได้มากที่สุด จากนั้นลควิธีแก้ปัญหาลงให้เหลือวิธีที่มีประสิทธิผล ทดลองผล ลองผิดลองถูกเปรียบเทียบกับตัวเลือกทั้งหมด ประเมินตัวเลือกแต่ละตัว แล้วตัดสินใจเลือกวิธีที่ดีที่สุด

3. ดำเนินการแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ การดำเนินงานตามแผน ใช้ทักษะ ความรู้ ความสามารถต่างๆ ในการดำเนินการ รวมถึงการเขียนอธิบายจนกระทั่งได้คำตอบ

4. ตรวจสอบการแก้ปัญหา การประเมินความสำเร็จ ทบทวนคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ ครบถ้วนตรงตามความต้องการของโจทย์หรือไม่

Guilford (1967 อ้างถึงใน นพดล ผู้มีจรรยา, 2557) เสนอกระบวนการแก้ปัญหาดังนี้

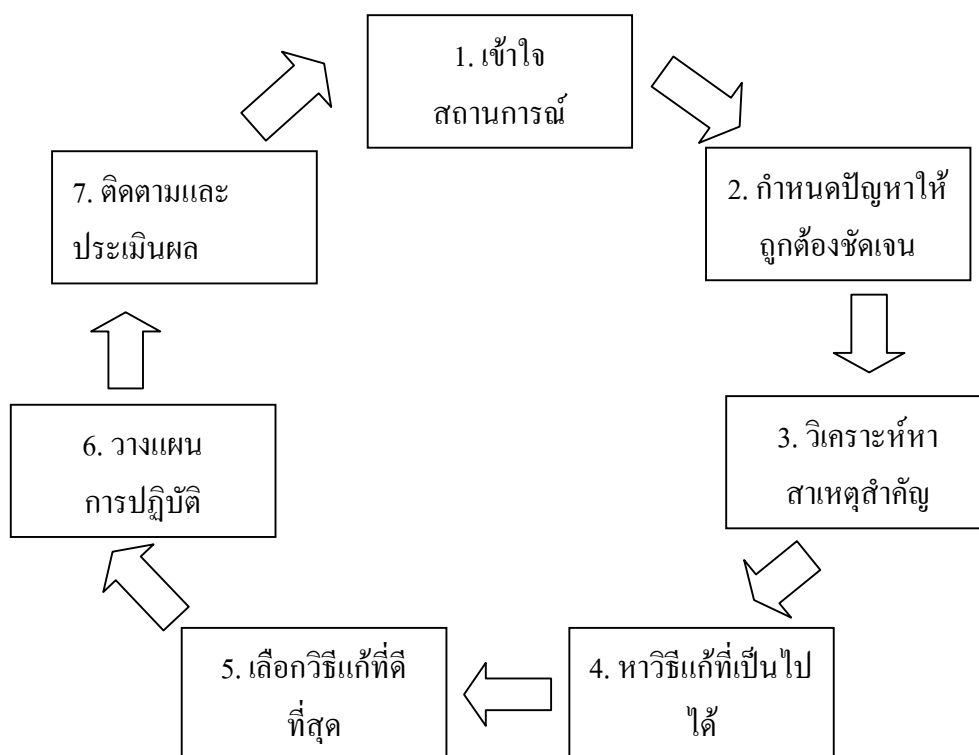
ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ คือขั้นของการค้นพบปัญหาที่แท้จริง

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา คือการพิจารณาสาเหตุสำคัญๆ ของปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหา คือการหาวิธีการแก้ปัญหา เป็นทางเลือกที่ตรงกับสาเหตุแล้วใช้การแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล เป็นการติดตามประเมินผลจากข้อ 3 เพื่อให้พบผลลัพธ์ที่พอใจ อาจต้องแก้ไขทิศทางแก้ปัญหาใหม่

ยุดา รักไทย และธนิกานต์ มาฆะศิริานนท์ (2542, หน้า 9) นำเสนอขั้นตอนของการแก้ปัญหาไว้ 7 ขั้น ดังนี้



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการแก้ปัญหาของ ยูดา รักไทย และชนิกานต์ มามะศิริรานนท์ (2542,หน้า 14)

จากภาพที่ 5 แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาของ ยูดา รักไทย และชนิกานต์ มามะศิริรานนท์ (2542,หน้า 14) สรุปได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 เข้าใจสถานการณ์ โดยการรวบรวม จัดและประมวลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้นๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการดำเนินงานขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาให้ถูกต้องชัดเจน โดยการสรุปสภาพปัญหาคำด้วยคำที่สั้น ๆ แต่ได้ใจความ จากนั้นระบุเป้าหมาย สภาพการณ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากขจัดปัญหานั้นไปแล้ว

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์หาสาเหตุสำคัญ โดยใช้เทคนิคและวิธีการต่าง ๆ เช่น แผนภูมิแกงปลา แผนภูมิพาเรโต เป็นต้น

ขั้นที่ 4 หาวิธีแก้ที่เป็นไปได้ โดยการใช้ความคิดสร้างสรรค์ หาวิธีการแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด จากนั้นจึงลดจำนวนวิธีแก้ลงให้เหลือวิธีที่มีประสิทธิผลจำนวนหนึ่ง

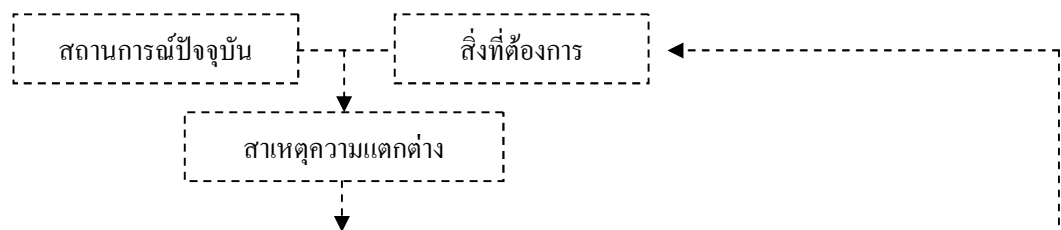
ขั้นที่ 5 เลือกวิธีแก้ที่ดีที่สุด โดยการเปรียบเทียบตัวเลือกทั้งหมดที่ได้จากขั้นก่อนตามเกณฑ์ต่าง ๆ ประเมินตัวเลือกแต่ละตัว แล้วจึงตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

ขั้นที่ 6 วางแผนการปฏิบัติ โดยการกำหนดว่าต้องทำอะไรบ้าง ระบุผู้รับผิดชอบงานแต่ละงานรวมถึงเวลาและค่าใช้จ่ายในการทำงานแต่ละอย่าง

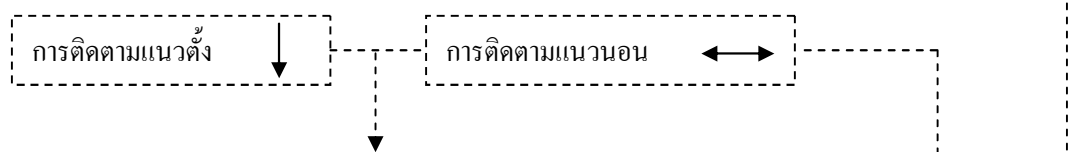
ขั้นที่ 7 ติดตามและประเมินผล โดยการตรวจสอบดูแลความคืบหน้าของการปฏิบัติงานอยู่เสมอ เพื่อทราบว่า งานสำเร็จตรงตามเป้าหรือเปล่าแล้วปัญหานั้นหมดไปโดยสิ้นเชิงหรือไม่

Kreitner (1983, pp. 196-198 อ้างถึงใน ทองทิพภา วิริยะพันธุ์, 2553) เสนอกระบวนการแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์ ไว้ดังนี้

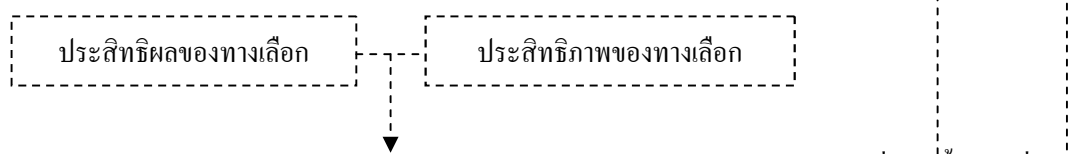
#### 1. ระบุปัญหา



#### 2. สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา



#### 3. การเลือกทางเลือก



#### 4. การปฏิบัติและติดตามผล



ภาพที่ 6 กระบวนการแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์ (Kreitner, 1983, p. 197 อ้างถึงในทองทิพภา วิริยะพันธุ์, 2553, หน้า 498)

จากภาพที่ 6 จะเห็นว่า การแก้ปัญหาคือกระบวนการที่ต้องทำเป็นระบบ เพราะจะทำให้มีการพิจารณาสาเหตุและวิธีการแก้ปัญหาละเอียดรอบคอบ อันจะนำไปสู่กระบวนการแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์ โดยผู้ที่ทำการแก้ปัญหาคควรจะทำตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหา (Identifying the problem) โดยพิจารณาทั้งสถานการณ์ปัจจุบัน หรือสถานการณ์ที่แท้จริง และสิ่งที่ต้องการ เพื่อหาสาเหตุของความแตกต่างที่ทำให้เกิดปัญหา

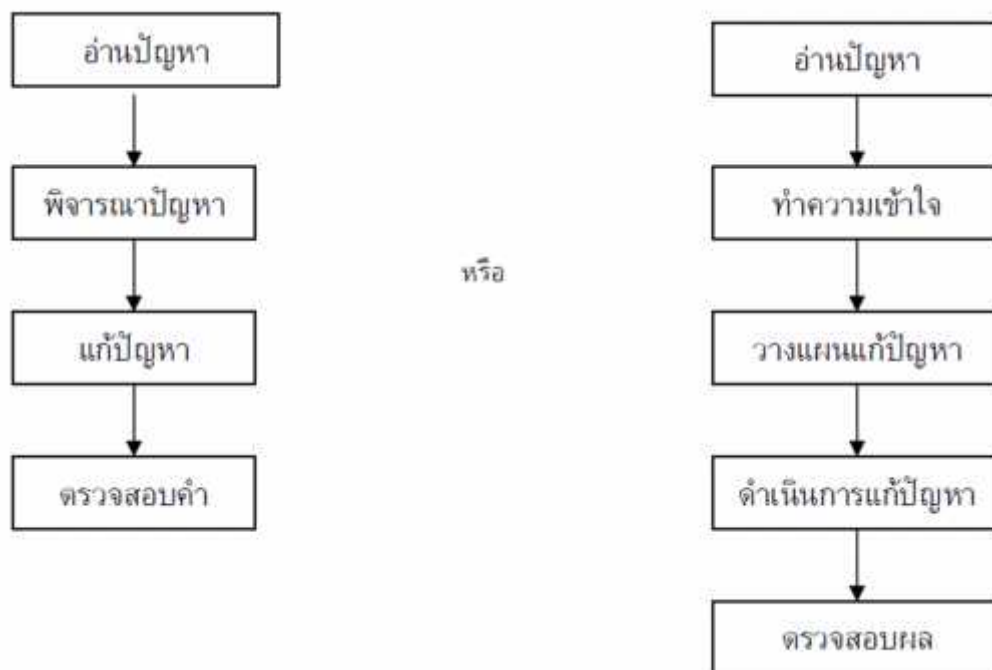
ขั้นตอนที่ 2 สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา (Generating alternative solutions) โดยความคิดทางเลือกทั้งที่เป็นแนวตั้ง (Vertical thinking) และแนวข้าง (Lateral thinking) โดยการคิดตามแนวตั้งจะเป็นการคิดที่มุ่งไปสู่ประเด็นสำคัญอย่างเป็นระบบ คือ เริ่มต้นคิดจากประเด็นใดประเด็นหนึ่งและพัฒนาไปในทิศทางเดียวกันอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นตอน

ส่วนการคิดตามแนวข้าง (Lateral thinking) จะเป็นการคิดที่อาศัยความคิดตามแนวตั้ง คือ เป็นการคิดที่พัฒนามาจากการคิดตามแนวตั้งก่อน โดยเริ่มต้นจากประเด็นใดประเด็นหนึ่ง หรือหลาย ๆ ประเด็นแล้วแตกความคิดออกเป็นหลาย ๆ แนวทางที่แตกต่างกัน ทำให้เป็นการคิดในมุมกว้าง จึงสามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิถีทางที่ไม่เหมือนกับความคิดปกติทั่วไป

ขั้นตอนที่ 3 เลือกทางเลือกในการแก้ปัญหา (Selecting a solution) เป็นการเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด โดยในการเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหานี้จะต้องมีการพิจารณาประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของทางเลือกด้วย เพราะจะทำให้สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรอบคอบมากขึ้น เนื่องจากทางเลือกในการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิผลจะทำให้การแก้ปัญหามบรรลุผลสำเร็จ ในขณะที่การแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพจะทำให้ไม่สูญเสียทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดไป

ขั้นตอนที่ 4 การปฏิบัติและติดตามผล (Implementing and evaluation the solution) เป็นการนำทางเลือกในการแก้ปัญหาที่ได้เลือกไว้มาปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการแก้ปัญหา หากการแก้ปัญหาไม่ได้ผลตามเป้าหมายที่ต้องการ ผู้ที่ทำการแก้ปัญหามสามารถย้อนกลับไปดำเนินการตามขั้นตอนที่ 2 คือ หาทางเลือกใหม่ หรือจะย้อนกลับไปดำเนินการตามขั้นตอนที่ 1 ใหม่เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาใหม่ เพราะอาจมีการระบุปัญหาไม่ถูกต้องหรือไม่ใช่ปัญหาหลัก ซึ่งการระบุปัญหาที่แท้จริงเป็นเรื่องยากและต้องใช้เวลาในการวิเคราะห์หาคำตอบ ทำให้ในบางครั้งอาจมีความผิดพลาดเกิดขึ้นได้ดังนั้น ในการแก้ปัญหาผู้ที่ทำหน้าที่แก้ปัญหามจะต้องค้นหาคำถามที่ถูกต้องก่อนเพื่อจะได้นำไปสู่คำตอบที่ถูกต้องเช่นกัน

Wilson, Fernandez and Hadaway (1993อ้างถึงใน ฌัฐพลแฮมฉิม, 2547, หน้า 12) กล่าวถึงการแก้ปัญหาโดยทั่วไปว่ามักจะนำเสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาเป็นขั้นๆ ในลักษณะที่เป็นกรอบการแก้ปัญหาที่เป็นแนวตรงดังภาพที่ 7

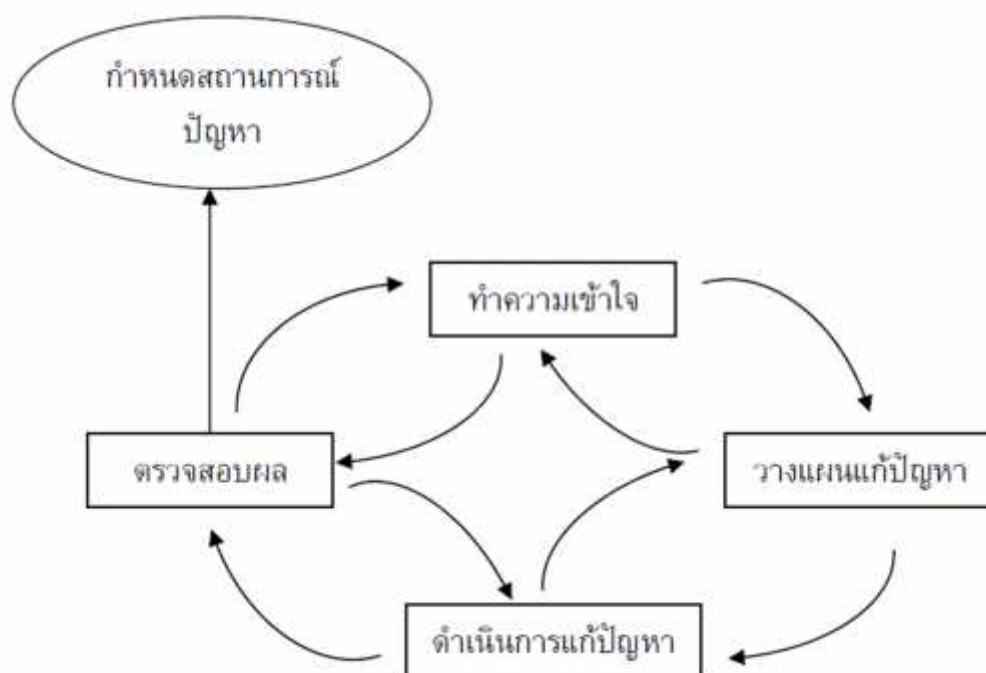


ภาพที่ 7 กระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นแนวตรง (Wilson, Fernandez and Hadaway, 1993 อ้างถึงใน ญัฐพลเข็มฉิม, 2547, หน้า 12)

ซึ่งรูปแบบเช่นนี้ Wilson, Fernandez and Hadaway (1993, อ้างถึงใน ญัฐพลเข็มฉิม, 2547, หน้า 13) มองว่ามีข้อบกพร่องดังนี้

1. ทำให้เข้าใจว่าการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการในแนวตรงเสมอ
2. การแก้ปัญหาเป็นดังเช่นชุดของขั้นตอน
3. ทำให้เข้าใจว่าการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ต้องจำต้องฝึกและต้องกระทำซ้ำๆ
4. เป็นการเน้นการได้มาเพียงคำตอบ

จากข้อบกพร่องดังกล่าววิลสันเฟอร์นันเดซและฮาดเวย์ได้ปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนโดยเสนอเป็นกรอบแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่แสดงความเป็นพลวัต (Dynamic) และเป็นวงจรของขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาดังแผนภาพต่อไปนี้



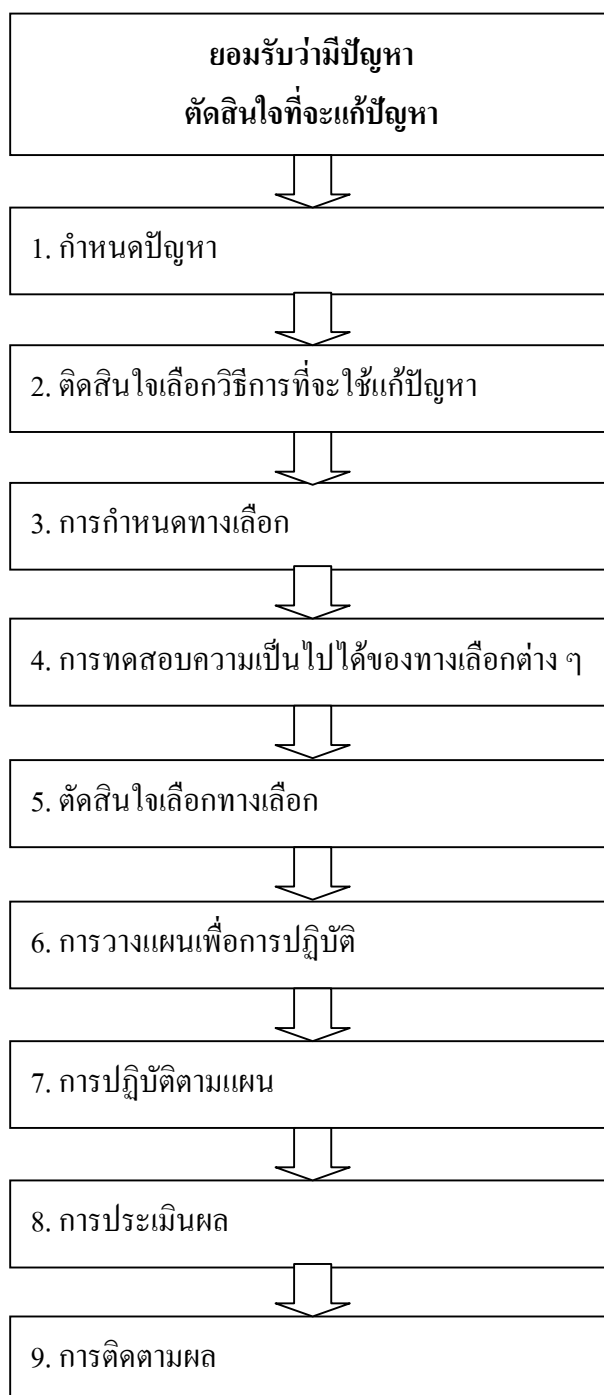
ภาพที่ 8 กระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นพลวัต (Wilson, Fernandez and Hadaway, 1993 อ้างถึงใน ฌัฐพล เข้มฉิม, 2547, หน้า 13)

จากภาพที่ 13 ลูกศรต่างๆที่ปรากฏในภาพนั้นแสดงการพิจารณาตัดสินใจที่เป็น การเคลื่อนการทำงานจากขั้นตอนหนึ่งไปสู่อีกขั้นตอนหนึ่งหรืออาจจะพิจารณาย้อนกลับไป ขั้นตอนเดิมหากมีปัญหาหรือข้อสงสัยดังนั้นก็เห็นว่ากระบวนการแก้ปัญหาไม่จำเป็นต้องเป็น แนวตรงดังรูปแบบเดิม

Bloom (1971 อ้างถึงใน พรรณพร นามโนรินทร์, 2554, หน้า 29) ได้เสนอขั้นตอน ของกระบวนการแก้ปัญหาออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การพบกับปัญหา ผู้เรียนจะคิดค้นสิ่งที่เคยพบเห็นและเกี่ยวข้องกับปัญหา
2. การสร้างรูปแบบปัญหาขึ้นมาใหม่ โดยผู้เรียนอาศัยผลที่เกิดขึ้นจากขั้นที่ 1
3. การแยกแยะปัญหา
4. การเลือกใช้ ทฤษฎี หลักการ ความคิด และวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหา
5. การให้ข้อสรุปของวิธีการเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา
6. การศึกษาผลที่ได้จากการแก้ปัญหา

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ (2534, หน้า 147-150) กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหาความขัดแย้งที่เป็นระบบ ซึ่งมีขั้นตอนของการแก้ปัญหา 9 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 9 กระบวนการแก้ปัญหาความขัดแย้งที่เป็นระบบ (เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์, 2534, หน้า 147-150)



จากภาพที่ 9 ขั้นตอนในกระบวนการแก้ปัญหา (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์, 2534, หน้า 147-150) สรุปได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

ขั้นที่ 2 ตัดสินใจเลือกวิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 กำหนดทางเลือก

ขั้นที่ 4 ทดสอบความเป็นไปได้ของทางเลือกต่าง ๆ

ขั้นที่ 5 ตัดสินใจเลือกทางเลือก

ขั้นที่ 6 วางแผนเพื่อการปฏิบัติ

ขั้นที่ 7 ปฏิบัติตามแผน

ขั้นที่ 8 ประเมินผล

ขั้นที่ 9 ติดตามผล

โดยกระบวนการแก้ปัญหายังเป็นระบบ (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์, 2534, หน้า 147-150)

นั้น ผู้วิจัยพบว่าสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้และการแก้ปัญหาในชั้นเรียน เนื่องจากในการเรียนการสอนในชั้นเรียนผู้เรียนต้องได้รับโจทย์ปัญหาจากผู้สอน ในการแก้ปัญหาไม่ว่าจะเป็นการแก้ปัญหาคด้วยตนเองหรือการแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มผู้เรียนต้องกำหนดปัญหาคือ การรู้ปัญหาคืออะไรแล้วตัดสินใจเลือกวิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญหาคซึ่งหมายถึงการนำแนวคิดหลักการ หรือ เทคนิคที่จะนำมาใช้จัดการกับปัญหาค เมื่อรู้แนวทางแก้ปัญหาคแล้วผู้เรียนกำหนดทางเลือกพร้อมทดสอบความเป็นไปได้ของทางเลือกต่าง ๆ จากนั้นตัดสินใจเลือกทางเลือกที่มีศักยภาพในการแก้ปัญหาคมากที่สุด เมื่อได้ทางเลือกแล้วผู้เรียนวางแผนเพื่อการปฏิบัติแล้วลงมือปฏิบัติตามแผนหลังจากนั้นผู้เรียนทำการประเมินผลจากการแก้ปัญหาคและท้ายที่สุดผู้เรียนติดตามผลว่าการแก้ปัญหาคนั้นมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด สำเร็จลุล่วงดีหรือไม่

จากการศึกษาขั้นตอนกระบวนการการแก้ปัญหาค (Problem solving) ของนักการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการแก้ปัญหาคของนักการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อสรุป ขั้นตอนการแก้ปัญหาค เพื่อนำมาใช้ประกอบการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การสังเคราะห์ขั้นตอนการแก้ปัญหา

ขั้นตอนการแก้ปัญหา	อังครีย์พิมพ์มูล (2552)	พิระนันท์ จิระยิ่งมงคล (2551)	ศศิธร สิงหะคะขันธ์ (2550)	ทิศนา แฉมมณี (2544)	ยุดา รักไทย และธนิษกันต์ มาณะ ศิลาพันธ์(2542)	ภราดร เสถียรไพยกิจ (2551)	เสริมศักดิ์ วิศาลภรณ์ (2534)	Dewey (1933)	Kreitner (1983)	Guilford (1967)	Polya (1957)	Bloom (1971)	Eisenkraft (2003)	Krulik and Runick (1987)
สำรวจ ประเมิน ความรู้เดิม		✓											✓	
เร้าความสนใจ													✓	
เข้าใจสถานการณ์ ปัญหา					✓						✓			✓
รับรู้ เฉลียวปัญหา								✓				✓		
ระบุปัญหา				✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓
วิเคราะห์ปัญหา	✓			✓	✓					✓		✓		
วางแผนวิธีแก้ปัญหา	✓		✓							✓				
ตั้งสมมุติฐาน														
ค้นหาข้อมูล		✓		✓		✓							✓	✓
ทดสอบสมมุติฐาน	✓													

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ขั้นตอนการแก้ปัญหา	อัคริย์พิมพิมูล (2552)	พีระนันท์ จริยะมงคล (2551)	ศศิธร สิงหะคะขันธ์ (2550)	ทีตนา แจมมณี (2544)	ยุดา รัทไทย และธนิกานต์ มาณะ ศิลาหน้ (2542)	ภราดร เติยรไทยกิจ (2551)	เสริมศักดิ์ วิศาลภรณ์ (2534)	Dewey (1933)	Kreitner (1983)	Guilford (1967)	Polya (1957)	Bloom (1971)	Eisenkraft (2003)	Krulich and Runick (1987)
เสนอวิธีการแก้ปัญหา	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
เลือกวิธีการแก้ปัญหา				✓	✓	✓	✓		✓			✓		✓
คาดคะเนผล								✓						
วางแผนเพื่อการปฏิบัติ					✓		✓				✓			
การปฏิบัติตามแผน							✓		✓					
ดำเนินการแก้ปัญหา			✓	✓		✓					✓			
นำเสนอผลงาน		✓												
สรุปและอภิปรายผล	✓			✓										
ประเมินผลการแก้ปัญหา		✓		✓	✓		✓						✓	
ตรวจสอบการแก้ปัญหา			✓					✓			✓			✓
ติดตามผล					✓		✓			✓				
ศึกษาผลการแก้ปัญหา												✓		

จากตารางที่ 2 แสดงการสังเคราะห์ขั้นตอนการแก้ปัญหา ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนของการแก้ปัญหาได้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุปัญหา
2. วิเคราะห์ปัญหา
3. ค้นหาข้อมูล
4. เสนอวิธีการแก้ปัญหา
5. เลือกวิธีการแก้ปัญหา
6. ประเมินผลการแก้ปัญหา

### ตอนที่ 3 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) หรือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist theory) เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ของผู้เรียน ซึ่งถ้าพิจารณาจากรากศัพท์ “Construct” แปลว่า “สร้าง” โดยในที่นี้หมายถึงการสร้างความรู้โดยผู้เรียนนั่นเอง (อนุชา โสมาบุตร, มปป. หน้า 3) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ รวมทั้งโครงสร้างทางปัญญาและความเชื่อที่ใช้ในการแปลความหมายเหตุการณ์และสิ่งต่างๆ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูล นอกจากกระบวนการเรียนรู้จะเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมองแล้ว ยังเป็นกระบวนการทางสังคมด้วย การสร้างความรู้จึงเป็นกระบวนการทั้งด้านสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ (Process of knowledge construction) (สุรางค์ ไคว้ตระกูล, 2541) ซึ่งนอกจากนี้แล้วได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองดังต่อไปนี้

#### ความหมายของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

ทิสนา เขมมณี (2554, หน้า 90) กล่าวว่าแนวคิด Constructivism เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของความรู้ของมนุษย์ มีความหมายทั้งในเชิงจิตวิทยาและเชิงสังคมวิทยา ทฤษฎีด้านจิตวิทยาเริ่มต้นจาก Jean Piaget ซึ่งเสนอว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นกระบวนการส่วนบุคคลมีความเป็นอัตนัย Vygotsky ได้ขยายขอบเขตการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลว่า เกิดจากการสื่อสารทางภาษากับบุคคลอื่น สำหรับด้านสังคมวิทยา Emile Durkheim และคณะ เชื่อว่าสภาพแวดล้อมทางสังคมมีผลต่อการเสริมสร้างความรู้ใหม่ ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว Constructivism จัดเป็นทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มปัญญานิยม (Cognitive psychology) มีรากฐานมาจากผลงานของ Ausubel และ Piaget เป็นต้น

สำคัญประการแรกของทฤษฎีการเรียนรู้ตาม Constructivism คือ ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม โดยใช้กระบวนการทางปัญญา (Cognitive apparatus) ของตนประเด็นสำคัญประการที่สองของทฤษฎี คือ การเรียนรู้ตามแนว Constructivism คือ โครงสร้างทางปัญญา เป็นผลของความพยายามทางความคิด ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้โดยจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น

สุเทพ อ่วมเจริญ (2547, หน้า 58-59) กล่าวว่าทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐาน หลักการหรือการอ้างอิงหลักฐานเพื่อให้ได้ข้อสรุป โดยที่โครงสร้างและมุมมองเป็นผลมาจาก ประสบการณ์และระเบียบแบบแผนทางความคิดของผู้เรียนแต่ละคน การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มุ่งเตรียมผู้เรียนให้สามารถแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ที่คลุมเครือโดยให้ ความสนใจศึกษากระบวนการเรียนรู้ด้วยการกระทำของตนเอง เมื่อเกิดปัญหาหรือความขัดแย้งทาง ปัญญาขึ้นบุคคลจะใช้โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) ที่มีอยู่เดิมทำปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อมหรือเพื่อนๆ ที่อยู่รอบข้าง ความขัดแย้งทางปัญญาจะเป็นแรงจูงใจให้เกิดการไตร่ตรอง (Reflection) อันเป็นกิจกรรมของการตรวจสอบ และปรับเปลี่ยน สมมติฐานทางความคิดด้วยเหตุและผล ซึ่งนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาต่อไป

อนุชา โสมาบุตร (ม.ป.ป., หน้า 3) กล่าวว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่า การเรียนรู้หรือการสร้างความรู้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ โดยการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมหรือสารสนเทศใหม่ที่รับมาเชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็นความเข้าใจของตนเองหรือเรียกว่า โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) หรือที่เรียกว่า สกีม่า (Schema) ซึ่งนั่นคือ ความรู้ นั่นเอง ซึ่งอาจมิใช่เป็นเพียงการจดจำสารสนเทศมาเท่านั้น แต่จะประกอบด้วย โดยที่แต่ละบุคคล นำประสบการณ์เดิม หรือความรู้ความเข้าใจเดิมที่ตนเองมีมาก่อน มาสร้างเป็นความรู้ความเข้าใจที่มีความหมายของตนเองเกี่ยวกับสิ่งนั้นๆ ซึ่งแต่ละบุคคลอาจสร้างความหมายที่แตกต่างกัน เพราะมีประสบการณ์ หรือ ความรู้ความเข้าใจเดิมที่แตกต่างกัน

แสงทอง บุญยั้ง (2556, หน้า 47) กล่าวว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่มีเป้าประสงค์หลักเพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองมากกว่าเป็นผู้รับความรู้จากผู้สอน เน้นการเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้นี้ใหม่ สร้างสถานการณ์และจัดกิจกรรม การเรียนรู้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ และค้นหาคำตอบ โดยอาศัยกระบวนการการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียน

สรุปได้ว่าทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นทฤษฎีการที่เน้นถึงการได้มาซึ่งความรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากปัญหาและข้อมูลที่ได้รับ โดยผ่านกระบวนการอยากรู้และแสวงหาคำตอบเพื่อหาแนวทางลดความขัดแย้งทางความคิดของตนเอง แล้วใช้กระบวนการทางปัญญาในการเชื่อมโยงความรู้เดิมและใช้ประสบการณ์ของตนเองในการจัดการกับปัญหาและข้อมูล รวมถึงการผ่านปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เช่นการช่วยเหลือ การชี้แนะและการทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อนำไปสู่การได้มาซึ่งคำตอบเพื่อให้เกิดความรู้ ความชำนาญและประสบการณ์ใหม่

### **แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง**

แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง(Constructivism) ที่เป็นรากฐานสำคัญซึ่งปรากฏจากรายงานของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา มี 2 ทฤษฎีคือทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา(Cognitive constructivism) ของเพียเจต์ (Piaget)ชาวสวิส และทฤษฎีวัฒนธรรมเชิงสังคม (Social constructivism) ของไวทอตสกี (Vygotsky)ชาวรัสเซีย

### **ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา(Cognitive constructivism)**

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Piaget, 1972) แนวความคิดของเพียเจต์ เป็นพื้นฐานสำคัญของการสร้างความรู้ (Cognitive development constructivism) เพียเจต์เชื่อว่า การที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่แรกเกิดจะมีผลทำให้ระดับสติปัญญา ของบุคคลนั้นพัฒนาอยู่ตลอดเวลา เพียเจต์มีแนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลว่า เกี่ยวข้องกับกระบวนการพื้นฐาน 2 กระบวนการ คือ (Driscoll, 1994; Hamachek, 1995; สุรางค์ไคว้ตระกูล, 2537อ้างถึงใน รุจิราพร รามศิริ, 2556,หน้า 62)

1. การจัดระบบ โครงสร้างความรู้ (Organization) เป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ รวบรวม จัดระบบ เรียบเรียงประสบการณ์และความคิดของตนเองอย่างอัตโนมัติและต่อเนื่องเป็นขั้นตอน

2. การปรับขยายโครงสร้างความรู้ (Adaptation) เป็นกระบวนการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์ด้วย เพียเจต์ เชื่อว่าการปรับตัวของบุคคลประกอบด้วย กระบวนการที่สำคัญ 2 กระบวนการ คือ

2.1 การดูดซับ (Assimilation) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลมี ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและตีความข้อมูลที่ได้รับรู้ใหม่สอดคล้องกับโครงสร้างความรู้เดิมของตนเอง

2.2 การปรับให้เหมาะ (Accommodation) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและปรับโครงสร้างความรู้เดิมของตนเองให้สอดคล้องกับข้อมูลที่รับรู้ใหม่ซึ่งขัดแย้งกับความรู้เดิมนั้น

ในด้านการเรียนรู้ของบุคคล เพียเจต์มีความเชื่อว่าการที่บุคคลมีพัฒนาการทางสติปัญญา ช้าเร็วแตกต่างกันนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 4 อย่าง (McCown and Roop, 1992; Woolfolk, 1993, อ้างถึงใน รุจิราพร รามศิริ, 2556, หน้า 62) คือ

1. วุฒิภาวะ (Maturation) เพียเจต์เชื่อว่าการมีพัฒนาการทางร่างกายวัยจะรับสัมผัสและระบบประสาทที่มีความพร้อม มีความสำคัญต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคล

2. ประสบการณ์ (Experience) เพียเจต์ เชื่อว่าการที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ทำให้เกิดการสั่งสมของประสบการณ์ในบุคคลนั้นๆ เพียเจต์ ได้แบ่งประสบการณ์ของบุคคลออกเป็น 2 ประเภท คือ ประสบการณ์ที่เนื่องมาจากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (Physical environment) และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการคิดหาเหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Logical-mathematical environment)

3. การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม (Social transmission) เป็นประสบการณ์ที่บุคคลได้รับ และเรียนรู้เมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ทั้งที่เป็นสิ่งแวดล้อมด้านบุคคลประเพณีและวัฒนธรรม ฯลฯ เพียเจต์เชื่อว่าประสบการณ์ทางสังคมที่บุคคลแต่ละคนได้รับจะส่งผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลนั้น

4. กระบวนการพัฒนาสมดุล (Equilibration) เป็นกลไกในการปรับ โครงสร้างความรู้ของบุคคลให้อยู่ในภาวะสมดุล เมื่อบุคคลเกิดความขัดแย้งทางความคิดบุคคลจะพยายามลดความขัดแย้งดังกล่าว โดยหาเหตุผลให้กับความคิดที่ขัดแย้งกันหรือหาข้อมูลเพิ่มเติม ฯลฯ กระบวนการพัฒนาสมดุลจึงเป็นกระบวนการกำกับตนเอง (Self-regulation) ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และทำให้เกิดภาวะสมดุลระหว่าง โครงสร้างความรู้เดิมกับข้อมูลที่รับรู้ใหม่

จากแนวคิดของเพียเจต์ ดังกล่าว สะท้อนให้เห็นว่า บุคคลแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนจึงต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับความสามารถ และความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านต่างๆ ของแต่ละบุคคลด้วย ซึ่ง เบรเนอร์ด (Brainerd, 1978 อ้างถึงใน นิวัฒน์ บุญสม, 2556, หน้า 37) ได้เสนอแนวทางในการนำแนวคิดของเพียเจต์ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนไว้ สรุปได้ดังนี้

1. จัดสิ่งแวดล้อมของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนของนักเรียน โดยให้นักเรียนเรียนรู้จากการกระทำของตนเอง

2. ใช้กลยุทธ์การสอนที่ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนและการเจรจาต่อรองทางสังคมในการแก้ปัญหา

3. ใช้กลยุทธ์การสอนที่ทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิดและรับรู้เกี่ยวกับความขัดแย้งทางความคิดนั้น

### ทฤษฎีวัฒนธรรมเชิงสังคม (Social constructivism)

ทฤษฎีวัฒนธรรมเชิงสังคม (Vygotsky, 1978) แนวคิดของไวโกตสกี เป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ตามแนวการสร้างความรู้ทางสังคม (Social constructivism) ไวโกตสกีเชื่อว่าองค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของบุคคล คือ การสร้างสื่อกลาง (Mediation) และการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ทางสังคมและวัฒนธรรม ตามแนวคิดของไวโกตสกี บุคคลสามารถสร้างกระบวนการจำสิ่งที่ตนเองรับรู้ได้ โดยใช้สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายที่เป็นข้อตกลงทางสังคม และถูกถ่ายทอดมาทางวัฒนธรรม เช่น ภาษา กิริยาท่าทาง สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ฯลฯ เป็นสื่อกลาง (Mediator) ให้ระลึกถึงสิ่งนั้นๆ ได้ ซึ่งความจำของบุคคลนี้จะมีผลโดยตรงต่อความรู้สึก และกระบวนการคิดของเขาเมื่อรับรู้สิ่งเร้าใหม่ นอกจากนี้ ไวโกตสกี ยังได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรมว่าช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคล การช่วยเหลือและชี้แนะจากผู้ที่มีความชำนาญมากกว่าจะทำให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาที่ไม่สามารถแก้ด้วยตนเองได้ ประสบการณ์จากการแก้ปัญหาดังกล่าวจะทำให้บุคคลเกิดการเรียนรู้และสามารถ แก้ปัญหานั้น ได้โดยลำพังในเวลาต่อมา ซึ่งไวโกตสกี เรียกการเรียนรู้ลักษณะนี้ว่า สเตฟโฟลด์ดิ้ง (Scaffolding) เปรียบเสมือนหลักหรือฐานเชื่อมโยง และนำไปสู่การเรียนรู้ในอีกเรื่องหนึ่ง เพื่อการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จ (Vygotsky, 1978; Gredler, 1997 อ้างถึงใน รุจิราพร รามศิริ, 2556, หน้า 63)

เมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวและรับรู้สิ่งเร้าบางอย่าง เขาจะเชื่อมโยงสิ่งที่รับรู้กับความรู้เดิมที่มีอยู่ พฤติกรรมของบุคคลไม่ได้เกิดจากการรับรู้สิ่งเร้าแต่เกิดจากการคิด พิจารณาอย่างรอบคอบของบุคคลนั้น การเรียนรู้ตามแนวคิดนี้จึงเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรมที่มนุษย์สร้างขึ้นในด้านการเรียนรู้ของบุคคล ไวโกตสกี ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาขอบเขตของการเรียนรู้ไว้ (Zone of proximal development) สรุปได้ว่า นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองขึ้นได้ ด้วยการรับคำชี้แนะหรือทำงานร่วมกับผู้ที่มีความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ มากกว่า ไวโกตสกี อธิบายการพัฒนาขอบเขตของการเรียนรู้ว่าเป็นการลดช่วงห่าง ระหว่างระดับพัฒนาการทางสติปัญญาที่นักเรียนมีอยู่ในขณะนั้นซึ่งดูได้จากปัญหาที่นักเรียนสามารถแก้ได้ด้วยตนเองกับระดับศักยภาพทางสติปัญญาของนักเรียนซึ่งดูได้จากปัญหาที่นักเรียนไม่สามารถแก้ได้โดยลำพัง แต่สามารถแก้ปัญหานั้นได้ถ้าได้รับการชี้แนะและได้ร่วมงานกับผู้ใหญ่หรือเพื่อนที่มีความชำนาญมากกว่า การได้ร่วมงานหรือได้รับการชี้แนะจากผู้ที่มีความชำนาญมากกว่าช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถแก้ปัญหานั้นได้ด้วยตนเองในเวลาต่อมา (Vygotsky, 1978; Driscoll, 1994 อ้างถึงใน นิวัฒน์ บุญสม, 2556, หน้า 37)



จากแนวคิดการพัฒนาขอบเขตของการเรียนรู้นี้ ไวกอตสกี เน้นการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยการรับคำชี้แนะและการร่วมงานกับผู้ที่มีความชำนาญ เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ มากกว่า ซึ่งก็คือ การให้สเกฟโพลด์ิง (Scaffolding) แก่ผู้เรียน และการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) จึงเป็นกลยุทธ์สำคัญที่นักศึกษานำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวการสร้างความรู้ เรนชอว์ (Renshaw, 1999 อ้างถึงใน รุจิราพร รามศิริ, 2556, หน้า 64) ได้เสนอแนวทางในการนำ แนวคิดการพัฒนาขอบเขตของการเรียนรู้สำหรับครูนำไปใช้ในการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสรุปได้ดังนี้

1. สิ่ง que ผู้เรียนทำได้ในปัจจุบันด้วยความช่วยเหลือและชี้แนะจากครู ผู้ปกครองและเพื่อน เขาจะทำได้เหล่านั้น ได้ด้วยตนเองในอนาคต
2. การเจริญเติบโตและการพัฒนาเป็นการเปลี่ยนแปลงจากการควบคุมและชี้แนะจากภายนอก มาเป็นการกำกับและชี้แนะจากภายในตนเอง
3. การสอนเป็นกระบวนการทางสังคม ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนคิดใหม่ ทำใหม่ และสัมผัสกับความรู้สึกใหม่ๆ
4. ครูที่มีประสิทธิภาพจะคำนึงถึงขั้นพัฒนาการต่อไปของนักเรียน และจัดการเรียนการสอนที่มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนไปถึงขั้นพัฒนานั้น

เพียเจต์ และ ไวกอตสกี มีมุมมองเกี่ยวกับการเรียนรู้แตกต่างกัน คือ เพียเจต์ อธิบายการเรียนรู้ในแง่ของกระบวนการซึ่งเกิดขึ้นภายในตัวของ บุคคลว่า เมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมแล้วบุคคลจะเกิดการเรียนรู้อย่างไร การพัฒนากระบวนการทางปัญญาและความคิดของบุคคลเกิดขึ้น ได้อย่างไร เพียเจต์ เน้นให้เห็นถึงความสำคัญของประสบการณ์ใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่ ขณะที่ ไวกอตสกี มองการเรียนรู้ว่าเกิดจากการปฏิสัมพันธ์กันทางสังคมโดยอาศัยสื่อกลางทางวัฒนธรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น การช่วยเหลือด้วยการชี้แนะและการทำงานร่วมกับผู้ที่มีความชำนาญมากกว่าจะช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ เพียเจต์และไวกอตสกี มีความเห็นที่คล้ายๆ กันว่าประสบการณ์หรือความรู้เดิมของผู้เรียนและการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องคำนึงถึงความพร้อมและประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเป็นสำคัญ (นิวัฒน์ บุญสม, 2556, หน้า 39) ซึ่งทฤษฎีของเพียเจต์ และ ไวกอตสกี นั้นถึงแม้จะมุ่งเน้นแตกต่างกันแต่ทฤษฎีทั้งสองก็ถือว่ามีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน เนื่องจากทฤษฎีที่ส่งเสริมกันและกันสำหรับการพัฒนาการทางสติปัญญาและการสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน

### การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

แนวทางการเรียนการสอนตามทฤษฎีสร้างความรู้ด้วยตนเองคือ แนวทางที่ผู้สอนจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้คิด และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ให้ความช่วยเหลือ โดยการหาวิธีการจัดการข้อมูลข่าวสารให้มีความหมายแก่ผู้เรียน นอกจากนี้จะต้องสอนศิลปะการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน (รุจโรจน์ แก้วอุไร, 2545 อ้างถึงใน แสงทอง บุญยิ่ง, 2556, หน้า 47) โดยนักทฤษฎีการสร้างความรู้เชื่อว่า คนเราสร้างความรู้ด้วยการมีส่วนร่วมอย่างตื่นตัว (Active) ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ทั้งที่บ้าน ชุมชน และโลก การนำทฤษฎีการสร้างความรู้ไปใช้ในชั้นเรียน ครูจะต้องคำนึงถึงสิ่งสำคัญต่อไปนี้ (ชนาธิป พรกุล, 2554 อ้างถึงใน รุจิราพร รามศิริ, 2556, หน้า 66)

1. การเห็นคุณค่าของความคิดเห็นของผู้เรียน เมื่อครูส่งเสริมให้ผู้เรียนคิด ครูต้อง ยอมรับในสิ่งที่ผู้เรียนคิด ถ้าความคิดเห็นนั้นไม่เหมาะสม หรือ ไม่มีเหตุผล เป็นหน้าที่ของครูที่ต้องสอน วิธีคิด การยอมรับและเห็นคุณค่าของครู เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าคิด

2. การใช้คำถามการคิดระดับสูง เพื่อดึงความคิดของผู้เรียนออกมา โดยปกติผู้เรียนมีความคิดของตนอยู่แล้ว การใช้คำถามในระดับต่างๆของครู เป็นการดึงความคิดในสมองของผู้เรียนออกมา ผู้เรียนต้องใช้ทักษะการคิดในระดับต่างๆ ในการเรียบเรียงคำตอบ ซึ่งยุทธศาสตร์ในการคิดของผู้เรียนจะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามหลักการในกลยุทธ์การคิด (Strategic thinking) ของแนวคิดการเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (American Psychological Association, 1997)

3. การเห็นคุณค่าของกระบวนการคิดมากกว่าคำตอบ หลังจากผู้เรียนตอบคำถาม และได้รับการยอมรับจากครู ผู้เรียนจะกล้าแสดงกระบวนการคิดของตน ซึ่งเป็นการขยายประสบการณ์ และการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้คำถามที่ครูใช้ให้ผู้เรียนแสดงกระบวนการ คิด ได้แก่ “อะไรทำให้นักเรียนคิดว่า...” “ทำไมนักเรียนจึงคิดว่า...” คำอธิบายของผู้เรียนเปิดโอกาสให้ผู้สอนมองเห็นบางสิ่งบางอย่างที่อยู่ภายใต้ความคิดของผู้เรียนซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับตัวผู้เรียน

นอกจากนี้ Bednaret.al. (1995 อ้างถึงใน อนุชา โสมานุตร, มปป. หน้า 6) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับเงื่อนไขการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของตามกลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) อาจเกิดขึ้นได้ดังต่อไปนี้

1. การสร้างการเรียนรู้ (Learning constructed) ความรู้ต่างๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเองจากประสบการณ์ โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว รวมทั้งประสบการณ์เดิม มาสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง

2. การเรียนรู้เป็นผลที่เกิดจากการแปลความหมายตามประสบการณ์ของแต่ละคน

3. การเรียนรู้ที่เกิดจากการลงมือกระทำ (Active learning) การที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำจะช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความหมายในสิ่งที่ตนเรียนรู้ ที่พัฒนาโดยอาศัยพื้นฐานจากประสบการณ์ตนเอง

4. การเรียนรู้ที่เกิดจากการร่วมมือ (Collaborative learning) ความหมายในการเรียนรู้เป็นการต่อรองจากแนวคิดที่หลากหลาย การพัฒนาความคิดรวบยอดของตนเองได้มาจากการร่วมแบ่งปันแนวคิดที่หลากหลายในกลุ่มและในขณะเดียวกันก็ปรับเปลี่ยนการสร้างสิ่งที่แทนความรู้ในสมอง (Knowledge representation) ที่สนองตอบต่อแนวคิดที่หลากหลายนั้น หรืออาจกล่าวได้ว่าในขณะที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยการอภิปราย เสนอความคิดเห็นที่หลากหลายของแต่ละคน ผู้เรียนจะมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างความรู้ของตนด้วย และสร้างความหมายของตนเองขึ้นมาใหม่

5. การเรียนรู้ที่เหมาะสม (Situating learning) การเรียนรู้ควรเกิดขึ้นในสภาพจริง หรือต้องเหมาะสมหรือสะท้อนบริบทของสภาพจริง จะนำไปสู่การเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทิศนาแจมมณี (2554, หน้า 90) ได้กล่าวถึงลักษณะการพัฒนารูปแบบการสอน บทบาทของผู้สอน และบทบาทของผู้เรียนตามแนว Constructivism ดังนี้

#### ลักษณะการพัฒนารูปแบบการสอน

1. การสอนตามแนว Constructivism เน้นความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน และความสำคัญของความรู้เดิม

2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้แสดงความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ ผู้เรียนจะเป็นผู้ออกไปสังเกตสิ่งที่ตนอยากรู้ มาร่วมกันอภิปราย สรุปผลการค้นพบ แล้วนำไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารวิชาการ หรือแหล่งความรู้ที่ทำได้ เพื่อตรวจสอบความรู้ที่ได้มา และเพิ่มเติมเป็นองค์ความรู้ที่สมบูรณ์ต่อไป

3. การเรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ค้นหาคำรู้ด้วยตนเอง จนค้นพบความรู้ และรู้จักสิ่งที่ค้นพบ เรียนรู้วิเคราะห์ต่อจนรู้จริงว่า ลึก ๆ แล้วสิ่งนั้นคืออะไร มีความสำคัญมากน้อยเพียงไร และศึกษาค้นคว้าให้ลึกซึ้งลงไป จนถึงรู้แจ้ง

#### บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ผู้สอน

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สืบถามเพื่อให้เห็นปัญหา
  2. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำ ถามให้คิด หรือสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง
  3. ช่วยให้ผู้เรียนคิดค้นต่อ ๆ ไป ให้ทำงานเป็นกลุ่ม
  4. ประเมินความคิดรวบยอดของผู้เรียน ตรวจสอบความคิดและทักษะการคิดต่าง ๆ
- การปฏิบัติการแก้ปัญหาและพัฒนาให้เคารพความคิดและเหตุผลของผู้อื่น

### บทบาทของผู้เรียน

ในการเรียนตามทฤษฎี Constructionism ผู้เรียนจะมีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติและสร้างความรู้ไปพร้อมๆกันด้วยตัวของเขาเอง(ทำไปและเรียนรู้ไปพร้อมๆกัน) บทบาทที่คาดหวังจากผู้เรียน คือ

1. มีความยินดีร่วมกิจกรรมทุกครั้งด้วยความสมัครใจ
2. เรียนรู้ได้เอง รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆที่มีอยู่ด้วยตนเอง
3. ตัดสินปัญหาต่างๆอย่างมีเหตุผล
4. มีความรู้สึกรู้สึกและความคิดเป็นของตนเอง
5. วิเคราะห์พฤติกรรมของตนเองและผู้อื่นได้
6. ให้ความช่วยเหลือกันและกัน รู้จักรับผิดชอบงานที่ตนเองทำอยู่และที่ได้รับ

### มอบหมาย

7. นำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้นั้น

#### ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

สุมาลี กาญจนชาติ(2543)ได้สรุปขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเกิดความขัดแย้งทางความคิด
2. ขั้นศึกษาค้นหาคำตอบร่วมกับผู้อื่น
3. ขั้นตรวจสอบความเข้าใจและสร้างความรู้
4. ขั้นสรุปและนำความรู้ไปใช้

นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ (2547)กล่าวว่าขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองมีดังนี้

1. ขั้นการระดมความคิด
  - ตรวจสอบประสบการณ์
  - สรุปความรู้เดิมของผู้เรียน
  - ลำดับเหตุการณ์เพื่อหาสาเหตุของปัญหา
2. ขั้นเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางปัญญา
  - แสวงหาคำตอบด้วยกระบวนการแก้ปัญหา
3. ขั้นนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

- นำเสนอผลงานตามแนวทางของกลุ่มย่อย
- ร่วมกันประเมินแนวทางการแก้ปัญหา

วิโชติ พงษ์ศิริ (2540 อ้างถึงใน สุมาลี กาญจนชาติ, 2543) ได้สรุปขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเข้าใจปัญหา
2. ขั้นเลือกวิธีแก้ปัญหา
3. ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา
4. ขั้นประเมินคำตอบ

สุจินต์ เลียงจรูญรัตน์ (2543) ได้เสนอการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสรุปเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียน
2. ขั้นแสวงหาความรู้และค้นหาคำตอบจากประสบการณ์จริง
3. ขั้นสร้างความรู้และร่วมกันทำงานเป็นทีม
4. ขั้นแสดงความรู้ความเข้าใจและนำเสนอข้อสรุป

Schoenfeld (1987) ได้อธิบายการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสรุปเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเสนอปัญหา
2. ขั้นระดมความคิดและแลกเปลี่ยนความรู้
3. ขั้นร่วมกันดำเนินการแก้ปัญหา
4. ขั้นสรุปผลการดำเนินงาน

จากแนวคิดและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของนักการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

สุมาลี กาญจนชาติรี (2543)	นิลวรรณ วานิชสุข สมบัติ (2547)	สุจินต์ เลี้ยงจรรยารัตน์ (2543)	วิโชติ พงษ์ศิริ (2540 อ้างถึงใน สุมาลี กาญจนชาติรี, 2543)	Schoenfeld (1987)	ผู้วิจัย
1. ชั้นเกิด ความขัดแย้ง ทางความคิด	1. ชั้นการระดม ความคิด - ตรวจสอบ ประสบการณ์ - สรุปความรู้เดิมของ ผู้เรียน - ลำดับเหตุการณ์	1. ชั้นตรวจสอบความรู้ เดิมของผู้เรียน	1. ชั้นเข้าใจปัญหา	1. ชั้นเสนอปัญหา	1. ชั้นตรวจสอบความรู้ และสร้างความขัดแย้ง ทางปัญญา
2. ชั้นศึกษาค้นหา คำตอบร่วมกับผู้อื่น	2. ชั้นเปลี่ยนแปลง โครงสร้างทางปัญญา - แสวงหาคำตอบด้วย กระบวนการแก้ปัญหา	2. ชั้นแสวงหาความรู้ และค้นหาคำตอบจาก ประสบการณ์จริง	2. ชั้นเลือกวิธีแก้ปัญหา	2. ชั้นระดมความคิด และแลกเปลี่ยนความรู้	2. ชั้นแสวงหาคำตอบ

ตารางที่ 3 (ต่อ)

สุมาลี กาญจนชาติรี (2543)	นิลวรรณ วานิชสุข สมบัติ (2547)	สุจินต์ เลี้ยงจรรยารัตน์ (2543)	วิโชติ พงษ์ศิริ (2540 อ้างถึงใน สุมาลี กาญจนชาติรี, 2543)	Schoenfeld (1987)	ผู้วิจัย
3. ขั้นตรวจสอบ ความเข้าใจและ สร้างความรู้	3. ขั้นนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ - นำเสนอผลงานตาม แนวทางของกลุ่มย่อย - ร่วมกันประเมินแนว ทางการแก้ปัญหา	3. ขั้นสร้างความรู้และ ร่วมกันทำงานเป็นทีม	3. ขั้นดำเนินการ แก้ปัญหา	3. ขั้นร่วมกันดำเนินการ แก้ปัญหา	3. ขั้นดำเนินการสร้าง ความรู้
4. ขั้นสรุปและ นำความรู้ไปใช้		4. ขั้นแสดงความรู้ ความเข้าใจและนำเสนอ ข้อสรุป	4. ขั้นประเมินคำตอบ	4. ขั้นสรุปผล การดำเนินงาน	4. ขั้นสรุปองค์ความรู้

จากการศึกษารูปแบบและกระบวนการจัดการสอนที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองข้างต้น สามารถสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นตรวจสอบความรู้และสร้างความขัดแย้งทางปัญญา
2. ขั้นแสวงหาคำตอบ
3. ขั้นดำเนินการสร้างความรู้
4. ขั้นสรุปองค์ความรู้

#### ตอนที่ 4แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)

การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยในการเรียนรู้ร่วมกันนั้นผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นผู้เรียนจึงมีการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ต่างๆ เช่นทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา รวมถึงทักษะด้านความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม ด้วยเหตุนี้การเรียนรู้ร่วมกันจึงเป็นรูปแบบหนึ่งที่ได้รับคามนิยมนำมาประยุกต์ใช้ทั้งในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม และการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีวิธีการที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยที่สมาชิกแต่ละคนต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแบ่งปันทรัพยากรทางการเรียนรู้ รวมถึงให้กำลังใจแก่กันและกัน สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้และภาระงานของตนเอง พร้อมไปกับมีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่ม (Panizt, 2001 อ้างถึงใน สาลินันท์ เทพประสาน, 2553) การเรียนรู้ร่วมกันจึงเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เพิ่มบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อให้กับผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

##### ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกัน

พิชัย ทองดีเลิศ(2547, หน้า 10) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกันเป็นวิธีการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อศึกษาในสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน รวมถึงแหล่งข้อมูลภายนอกเพื่อร่วมกันสร้างชิ้นงานและนำเสนอผลงานเพื่อศึกษาร่วมกัน โดยมีการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การวิจารณ์เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียน

นิวัฒน์ บุญสม (2556, หน้า 43) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกันเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทไปที่ผู้เรียน โดยผู้เรียนในกลุ่มจะ เป็นผู้จัดการกันเอง ทั้งการกำหนดบทบาทสมาชิก



การตรวจสอบหน้าที่รับผิดชอบ และตรวจสอบ การทำงานกันเองภายในกลุ่ม นอกจากนี้ภายในกลุ่ม ผู้เรียนอาจจะสอนกันเองภายในกลุ่ม

กิดานันท์มลิทอง (2548, หน้า 145) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกันเป็นการรวมกลุ่มของผู้เรียนเป็นทีมงานเพื่อทำงาน โดยการมีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์ของงานหรือผลลัพธ์ทางวิชาการร่วมกัน

อัจฉรีย์พิมพิมูล (2553, หน้า 29) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกัน หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเรียนรู้และร่วมกันทำงานกลุ่ม โดยสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนได้รับมอบหมายภาระหน้าที่ที่ความรับผิดชอบ และการติดต่อสื่อสารกันระหว่างกัน เพื่อให้กลุ่มบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

สนิท ตีเมืองซ้าย (2552, หน้า 28) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกันเป็นเป็นกลวิธีในการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จในลักษณะของกลุ่ม ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกัน มีการจัดแบ่งหน้าที่กัน แบ่งปันความรู้และประสบการณ์กัน เพื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้ร่วมกัน

Balkcom(1992 อ้างถึงใน พิชัยทองดีเลิศ, 2547, หน้า 8) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกัน หมายถึงกลยุทธ์ ในการสอนที่ประสบความสำเร็จในลักษณะของกลุ่ม ผู้เรียนแต่ละคนจะมีระดับความสามารถ ที่แตกต่างกันโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลายในการเรียนรู้และเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่จะทำหน้าที่รับผิดชอบในการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังคงช่วยถ่ายทอดการเรียนรู้ ไปยังเพื่อนในกลุ่มด้วย

Barkley, Cross and Major (2004อ้างถึงใน สนิท ตีเมืองซ้าย,2552, หน้า 28) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกัน เป็นการทำงานเป็นคู่หรือ กลุ่มเล็ก เพื่อทำกิจกรรมให้ได้ผลสำเร็จตามเป้าหมายการเรียน

Penn State University College of Education (2004 อ้างถึงใน อัจฉรีย์พิมพิมูล, 2553, หน้า 29) ได้ให้คำจำกัดความของ Collaborative learning ว่ามีคุณลักษณะของการแบ่งปัน เข้าใจเป้าหมาย มีการยอมรับ ซึ่งกันและกัน เชื่อมมั่นและมีขอบเขตความรับผิดชอบที่ชัดเจน มีการติดต่อสื่อสารในสิ่งแวดล้อม ที่เป็นทั้งแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ มีการตัดสินใจจากการลงความเห็นร่วมกัน ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้เอื้ออำนวยและชี้แนะให้นักเรียนได้มองเห็นทางออกของปัญหานั้น ๆ

จากนิยามและความหมายของการเรียนรู้ร่วมกันที่กล่าวมา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learnig) หมายถึงวิธีการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนจะทำงานที่ได้รับมอบหมายกันเป็นกลุ่ม มีการสื่อสาร การแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบภายในกลุ่ม

โดยสมาชิกในกลุ่มจะมีบทบาท มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และร่วมมือกันทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

### ลักษณะ และองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ร่วมกัน

อารีรักษ์มีแจ้ง (2547 อ้างถึงใน นิวัฒน์ บุญสม, 2556, หน้า 44) ได้ศึกษาแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกันของนักการศึกษาหลายท่าน และสรุปลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ร่วมกันได้ดังนี้

1. เป็นการเรียนรู้กลุ่มย่อย โดยมองว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคม ซึ่งผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการทำงานร่วมกับผู้อื่น

2. สมาชิกภายในกลุ่มมีความแตกต่างกัน โดยมีความเชื่อว่าความแตกต่างทางวิสัยทัศน์ ประสบการณ์ และพื้นฐานความรู้ของแต่ละบุคคลเป็นส่วนสำคัญในการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการได้ร่วมงานกับผู้ที่มีความรู้ และมีความสามารถมากกว่า

3. เน้นความมีอิสระของผู้เรียนในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในการกำหนดบทบาทหน้าที่ การร่วมกันแสดงความคิดเห็น ให้ข้อมูล เอนกกลับแก่สมาชิก และการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

4. ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการสภาพการเรียนรู้และคอยให้ความช่วยเหลือ โดยให้ความสำคัญกับความรู้ ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน และพยายามส่งเสริมหรือเพิ่มเติมความรู้ในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์ให้กับผู้เรียน

เนาวนิตย์ สงคราม (2553 อ้างถึงใน นิวัฒน์ บุญสม, 2556, หน้า 44) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ร่วมกัน ไว้ดังนี้

1. การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นการจัดกลุ่มการทำงานที่เกิดจากสมาชิกที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน ขนาดของกลุ่มแต่ละกลุ่มอาจมีไม่เท่ากัน สมาชิกในกลุ่มมีพื้นฐานประสบการณ์ วิสัยทัศน์ ที่หลากหลาย

2. ลักษณะงานเป็นงานที่ต้องทำร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มเห็นชอบและมีการวางแผนกิจกรรมร่วมกันและตรงกับสิ่งที่ตนสนใจ

3. มีการแบ่งปันความรู้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยการที่ผู้สอนจัดห้องเรียนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้มีการสื่อสารระหว่างกันอย่างมีประสิทธิภาพให้เอื้อต่อการแบ่งปันความรู้ ผู้สอนให้ความสำคัญกับความรู้ ประสบการณ์ กลวิธี วัฒนธรรมของผู้เรียนและผู้สอนเพิ่มเติมสิ่งที่ขาดไปให้สมบูรณ์

4. ผู้เรียนมีความเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น แบ่งปันความรู้ที่ตนมีกับสมาชิกในกลุ่ม เน้นการสร้างความรู้ความเข้าใจในระดับสูง ไม่ใช่เพียงแค่หาคำตอบแก่ถูกหรือผิด ผู้สอนมีส่วนร่วมในการสนทนาสนับสนุนความรู้

5. การเรียนรู้ร่วมกันสามารถพัฒนาทักษะทางสังคมและอารมณ์ของผู้เรียน รับฟังมุมมองของผู้อื่น ทำให้ผู้เรียนตระหนักว่า ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อสร้างความรู้ใหม่ได้
  6. ผู้เรียนสามารถประเมินการเรียนรู้ของตนเอง ประเมินสมาชิกในกลุ่ม ประเมินกระบวนการและผลงานของกลุ่ม การประเมินไม่ได้ขึ้นอยู่กับผู้สอนเพียงคนเดียว
- The Faculty of Social Sciences at Flinders University (2004 อ้างถึงใน อัจฉริย์พิมพ์พิมูล, 2553) ได้สรุปว่า Collaborative learning มีองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

1. มีการรับรู้ชัดเจนต่อการพึ่งพาอาศัยกันในเชิงบวก
2. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทีมในเชิงบวก เพื่อการบรรลุเป้าหมายและมีการช่วยเหลือ ให้คำแนะนำต่อกัน
3. มีความรับผิดชอบรายบุคคลและความรับผิดชอบส่วนบุคคล
4. ทักษะการทำงานกลุ่มย่อย ซึ่งประกอบด้วยทักษะส่วนบุคคล ถือเป็นเรื่องสำคัญยิ่งในการที่จะบรรลุเป้าหมายได้นั้น นักเรียนจะต้องรู้จักและให้ความเชื่อถือต่อผู้อื่นมีการติดต่อสื่อสารที่ให้ความกระจ่างชัด เตรียมการและยอมรับการสนับสนุน พยายามในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
5. กระบวนการทำงานของกลุ่ม กลุ่มทำงานที่ประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อกลุ่มได้มีส่วนร่วมในหน้าที่เป็นอย่างดี สมาชิกได้รักษาไว้ซึ่งความสัมพันธ์ในการทำงานที่ดี โดยมุ่งเน้นที่การสะท้อนกลับของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สนับสนุนทักษะการร่วมมือ มีการให้รางวัลสำหรับพฤติกรรมเชิงบวก และยินดีต่อความสำเร็จที่ได้รับ

Tinzmannและคนอื่นๆ (Tinzmann and others, 1990 อ้างถึงใน นิวัฒน์ บุญสม, 2556, หน้า 43) ได้สรุปว่า การสื่อสารที่มี ประสิทธิภาพและการร่วมงานระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ ลักษณะของห้องเรียนแบบการเรียนรู้ร่วมกัน มี 4 ประการ คือ

1. มีการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันระหว่างครูกับนักเรียน (Shared knowledge) สำหรับห้องเรียนแบบดั้งเดิมครูเปรียบเสมือนผู้คอยให้ข้อมูลกับนักเรียน ความรู้ถูกถ่ายทอดจากครูไปสู่ผู้เรียนแบบทางเดียว แต่สำหรับห้องเรียนแบบการร่วมมือกันเรียนรู้ ความรู้ ประสบการณ์เดิม ภาษา วัฒนธรรม ยุทธศาสตร์ต่าง ๆ นักเรียนและครูสามารถนำมาแลกเปลี่ยนกันได้
2. มีการแบ่งอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบซึ่งกันและกันระหว่างครูกับนักเรียน (Shared authority) ห้องเรียนแบบดั้งเดิมครูเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ครูมีอำนาจสูงสุดในการกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ แต่สำหรับห้องเรียนที่มีการร่วมมือกันเรียนรู้ ครูและนักเรียนจะร่วมกันกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ กิจกรรมที่หลากหลายและวิธีการในการประเมินผลตามความสนใจของนักเรียน โดยยึดตามกรอบของหลักสูตรและบริบทของเรื่องที่เรียน

3. ครูทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานเพื่อเชื่อมโยงความรู้ (Mediators) ครูจะต้องเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือนักเรียนในการเชื่อมโยงข้อมูลใหม่ให้เข้ากับประสบการณ์เดิมของนักเรียนและสามารถขยายไปสู่ขอบเขตของการเรียนรู้ในบริบทอื่นๆ ครูช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงบทบาทของตนเองว่าจะต้องดำเนินการอย่างไรเมื่อเกิดปัญหาความสงสัย นอกจากนั้นครูยังสามารถช่วยแนะนำให้นักเรียนทราบว่า จะเรียนรู้ได้อย่างไร ซึ่งบทบาทนี้ของครูถือว่ามีความสำคัญมากในกระบวนการร่วมมือกันเรียนรู้

4. มีการจัดกลุ่มของนักเรียนแบบคละความสามารถ (Heterogeneous grouping) ที่ชนะประสบการณ์ ภูมิหลังของนักเรียนทั้งหมดเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะทำให้อุณหภูมิของการเรียนรู้สูงขึ้น สำหรับห้องเรียนที่ร่วมมือกันเรียนรู้ นักเรียนต้องมีการเรียนรู้จากบุคคลอื่น เพราะจะให้ความสำคัญกับแนวคิด ประสบการณ์และพื้นฐานความรู้ของนักเรียนทุกคน

#### การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนแบบร่วมมือ

เนื่องด้วยในปัจจุบันมีวิธีการสอนโดยการเรียนรู้เป็นกลุ่มเช่นเดียวกันกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) โดยวิธีการสอนนั้นมีชื่อว่า Cooperative learning หรือ มีชื่อในภาษาไทยว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งวิธีการเรียนรู้โดยการจัดกลุ่มผู้เรียนทั้งสองวิธีนี้มีความใกล้เคียงกัน แต่ก็ไม่เหมือนกันทั้งหมด ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ศึกษาและแสดงความเหมือนและความแตกต่างกัน โดยสรุปได้ดังนี้ (พิชัย ทองดีเลิศ, 2547, หน้า 9-10 อ้างถึงใน สนิท ตีเมืองซ้าย, 2552, หน้า 28)

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของการเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนแบบร่วมมือ

	การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)		การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning)
1.	การเรียนแบบกลุ่มเล็ก	1.	การเรียนแบบกลุ่มเล็ก
2.	การปฏิบัติงานกลุ่ม	2.	การปฏิบัติงานกลุ่ม
3.	การค้นพบความรู้	3.	การค้นพบความรู้
4.	การแลกเปลี่ยนความรู้	4.	การแลกเปลี่ยนความรู้
5.	การสร้างความรู้จากสังคม	5.	ความรู้ในระดับพื้นฐาน
6.	ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	6.	ค่อนข้างเป็นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง
7.	เป็นการเรียนแบบเปิดกว้าง	7.	เป็นการเรียนค่อนข้างมีขอบเขต

## ตารางที่ 4 (ต่อ)

การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)		การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Coopertive learning)	
8.	เน้นกระบวนการมีปฏิสัมพันธ์	8.	เน้นผลงานที่เป็นชิ้นงาน
9.	กระบวนการเรียนเป็นธรรมชาติ	9.	กระบวนการเรียนมีโครงสร้างเป็นระบบ
10.	ผู้เรียนต้องมีประสบการณ์	10.	ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์
11.	พัฒนาความรู้ความสามารถตัวผู้เรียนอย่างเต็มที่	11.	พัฒนาความรู้ความสามารถตัวผู้เรียนในระดับหนึ่ง

(พิชัย ทองดีเลิศ, 2547, หน้า 9-10 อ้างถึงใน สนิท ดีเมืองซ้าย, 2552, หน้า 28)

### เทคนิคของการเรียนรู้ร่วมกัน

การแบ่งประเภทการเรียนรู้ร่วมกันนั้น ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง จึงจำแนกแต่ละเทคนิควิธีได้แตกต่างกันไป ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้พัฒนาเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันไว้หลากหลายโดยสรุปได้ดังนี้ (มิสมร ผลทรัพย์ (2547); มนต์ชัย เทียนทอง (2554); Barkley, Cross, Major (2004) อ้างถึงใน อัจฉริย์พิมพิมูล, 2553, หน้า 32)

1. เทคนิคการอภิปราย (Techniques for discussion) เป็นเทคนิคที่มีการ แลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ ความคิดเห็น ซึ่งการอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน จะช่วยผู้เรียน ในการหาวิธีการใช้ความคิดและเรียนรู้ด้วยการสื่อสาร ประกอบด้วยเทคนิคดังนี้

1.1 เทคนิคคู่คิด (Think-pair-share) พัฒนาโดยคาแกน (Kagan) สำหรับ การจัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นคู่ ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 5-15 นาที โดยเริ่มจากปัญหาหรือโจทย์ คำถาม ผู้เรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบของปัญหาคำตอบด้วยตนเองก่อน แล้วนำคำตอบไปอภิปรายกับเพื่อน เป็นคู่ จากนั้นนำคำตอบของแต่ละคู่อภิปรายพร้อมกัน 4 คน เมื่อมั่นใจว่าคำตอบของตนเองถูกต้อง จึงนำคำตอบมาเล่าให้เพื่อนทั้งชั้นฟัง

1.2 เทคนิคการพุดรอบวง (Round robin) พัฒนาโดยคาแกน การจัดกลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่มละ 4-6 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 5-15 นาที เป็นเทคนิคที่สมาชิก ของกลุ่มผลัดกัน พุด ตอบ เล่า อธิบาย โดยไม่ใช้ การวาด และเป็นการพุดที่ผลัดกันทีละคนตามเวลา ที่กำหนด จนครบทุกคน

1.3 เทคนิคการประชุมกลุ่มย่อย (Buzz groups) การจัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 4-6 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 5-15 นาที เป็นการอภิปรายร่วมกันเป็นกลุ่ม เล็ก ๆ ที่มีการจับคู่

กันในช่วงเวลาสั้น ๆ ถึงคำถามที่ได้รับ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้เสนอความคิดเห็นในประเด็นหรือปัญหาที่กำลังพิจารณากันอยู่

1.4 เทคนิค Talking chips การจัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 4-6 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 10-20 นาที เพื่อให้วิเคราะห์ปัญหาพร้อมกันซึ่งส่วนใหญ่เป็นปัญหาหรือข้อขัดแย้งที่อาจจะเกิดการกระทบกระทั่งกันได้ในกลุ่ม โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เมื่อมีเหตุผลที่ดีกว่า ซึ่งผู้เรียนทุกคนจะได้รับความยุติธรรม หรือเท่าเทียมกัน

1.5 เทคนิคการสัมภาษณ์ 3 ขั้นตอน (Three-step-interview) การจัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 2-4 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 15-30 นาที ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม จับคู่กันคนหนึ่งเป็นคนสัมภาษณ์อีกคนหนึ่งเป็นผู้ถูกสัมภาษณ์ โดยผู้สอนเป็นผู้กำหนดคำถามหรือ ประเด็นปัญหา เทคนิคนี้เน้นในการสื่อสาร การใช้ข้อมูลสารสนเทศร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ประสบการณ์ในการสัมภาษณ์และเก็บใจความสำคัญต่างๆ สรุปเป็นความคิดรวบยอด

1.6 เทคนิคอภิปรายอย่างมีวิจารณ์ญาณ (Critical debate) การจัดกลุ่ม ผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 4-6 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 1-2 ชั่วโมง แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ที่มีความเห็นตรงกัน อภิปรายร่วมกันและสรุปผลในกลุ่มใหญ่อีกครั้งหนึ่งในประเด็นปัญหาที่วิกฤติ เป็นการพัฒนาทางด้านการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ กระตุ้นผู้เรียนให้มีความท้าทาย

1.7 เทคนิคการพูดเป็นคู่ (Rally robin) พัฒนาโดยคาแกน การจัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 4คนแบ่งเป็น2คู่ใช้เวลาในการทำกิจกรรม5-10นาทีเป็นเทคนิคที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน พูดตอบ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นคู่ ๆ แต่ละคู่จะผลัดกันพูด ผลัดกันฟังโดยใช้เวลาเท่า ๆ กัน

1.8 เทคนิคคู่คิดสี่สหาย (Think-pair-square) พัฒนาโดยคาแกน การจัด กลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่มละ2-4 คน คน แบ่งเป็น 2 คู่ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 5-10 นาที เป็นเทคนิคที่ผู้สอน ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาให้แก่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนแต่ละคนตอบคำถามหรือตอบปัญหาด้วยตนเอง ก่อน นำคำตอบของตนไปอภิปรายกับเพื่อนเป็นคู่ จากนั้นอภิปรายกับสมาชิกในกลุ่มของตนให้ มั่นใจก่อน แล้วอาจนำคำตอบเล่าให้เพื่อน ๆ ทั้งชั้นฟัง

1.9 เทคนิคคู่ตรวจสอบ (Pairs check) พัฒนาโดยคาแกน การจัดกลุ่ม ผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 4-6 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 5-10 นาที ผู้สอนตั้งคำถามหรือ โจทย์ ปัญหาให้กับผู้เรียน ผู้เรียนในกลุ่มจะจับคู่กันทำงาน คนหนึ่งจะทำหน้าที่ตอบคำถามหรือแก้ปัญหา โจทย์ อีกคนหนึ่งจะทำหน้าที่สังเกตและเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหา ในคำถามข้อต่อไปก็จะสลับหน้าที่กัน เมื่อแก้โจทย์ ครบแล้วแต่ละข้อ ผู้เรียนแต่ละคู่จะนำคำตอบมาแลกเปลี่ยนและตรวจสอบกับคำตอบของคู่อื่น ในกลุ่ม

1.10 เทคนิคการอภิปรายรายคู่ (Pair discussion) พัฒนาโดยคาแกน การจัดกลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่มละ 4-6 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 5-10 นาที ผู้สอนตั้งคำถามหรือกำหนดโจทย์ แล้วให้สมาชิกที่นั่งใกล้กันร่วมกันคิดและอภิปรายเป็นคู่

1.11 เทคนิคการอภิปรายเป็นทีม (Team discussion) พัฒนาโดยคาแกน การจัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 4-6 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 5-15 นาที ผู้สอนกำหนด หัวข้อหรือคำถาม แล้วให้ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มร่วมกันระดมความคิด และพูดอภิปรายพร้อมกัน

2. เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Techniques for reciprocal teaching) สิ่งที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการสอนแต่ละครั้งคือครูและผู้เรียนต้องมีเป้าหมาย และให้ผู้เรียน สอนผู้เรียน ด้วยตนเอง นักเรียนจะเป็นทั้งครูและผู้เรียนที่มีการร่วมมือกัน เพื่อช่วยเหลือการเรียนรู้ ซึ่งกันและกันผ่านครูของตนเอง ประกอบด้วยเทคนิคดังนี้

2.1 เทคนิคจดบันทึกคู่กัน (Note-taking pairs) การจัดกลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่มละ 4-6 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 5-15 นาที ให้ผู้เรียนนั่งเรียนเป็นคู่ ๆ โดยผู้เรียนจดบันทึกตามปกติ เช่น การฟังบรรยายในการเรียนหรือการทำงานที่มอบหมาย จากนั้น แลกเปลี่ยนสมุดโน้ตกัน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลและเพื่อตรวจสอบ (Cross check) จากแหล่งต่าง ๆ แล้วให้ติดตามการเรียนรู้ร่วมกัน

2.2 เทคนิคการเรียนรู้เป็นคู่ (Learning cell) การจัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นคู่ ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 15-30 นาที ผู้เรียนร่วมกันเรียนรู้ โดยปริศนา ถามคำถาม และปรับความเข้าใจ ในเนื้อหาพร้อมกัน นำไปใช้ในการเรียนรู้ร่วมกันทั้งระยะสั้น และระยะยาวได้ดี

2.3 เทคนิคกลุ่มวงใน-วงนอก (Fishbowl) การจัดกลุ่มผู้เรียนมีลักษณะ เป็นกลุ่มซ้อนกัน 2 วง กลุ่มวงในและกลุ่มวงนอก มีจำนวนสมาชิกกลุ่มละ 3-5 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรมการอภิปราย 15-20 นาที และเวลาสำหรับการสรุป 10-15 นาที ในขณะที่สมาชิกกลุ่มวงในประชุม อภิปรายกันในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แลกเปลี่ยนข่าวสาร และความคิดต่างๆ กลุ่มวงนอกจะเป็นผู้สังเกตการณ์มีหน้าที่ฟังโดยไม่เข้าไปมีส่วน

2.4 เทคนิคบทบาทสมมติ (Role play) การจัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็น กลุ่มละ 2-5 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 15-45 นาที โดยจำลองบทบาทที่ได้สมมติขึ้นและ มอบหมายแต่ละคนในกลุ่มให้แสดงบทบาทตามที่ มี กำหนดเวลาดำเนินการและให้สอบถาม ประเด็นต่าง ๆ ที่ยังไม่ชัดเจน สามารถใช้วิธีนี้ช่วยเหลือทักษะการฟังและการพูดของผู้เรียนได้เรียกว่า Triad listening

2.5 เทคนิคการต่อความรู้ (Jigsaw) พัฒนาโดย Elliot aronsonการจัด กลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่มละ 4-6 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรมแตกต่างกันไป ผู้สอนแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อยเท่าจำนวนผู้เรียนแต่ละกลุ่ม และมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มค้นคว้าคนละหัวข้อ ผู้เรียน

ต่างกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้ค้นคว้าหัวข้อเดียวกัน จะศึกษาบทเรียนร่วมกัน จากนั้น แต่ละคนจะกลับเข้ากลุ่มเดิมของตนเพื่ออธิบาย หัวข้อที่ตนศึกษาให้เพื่อนร่วมกลุ่มฟัง เพื่อให้ สมาชิกในกลุ่มได้รู้เนื้อหาครบทุกหัวข้อ จากนั้นครูจะให้ให้นักเรียนทั้งหมด ทำแบบทดสอบซึ่งเป็นการประเมินผลรายบุคคลแล้วรวมเป็นคะแนนของกลุ่ม

2.6 เทคนิคการสอบเป็นทีม (Test-taking teams) การจัดกลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่มละ 4-6คนผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบการบ้านหรือใบงานที่ได้รับ มอบหมายเป็นกลุ่ม เริ่มตั้งแต่ศึกษา ทำเดี่ยว ทำกลุ่ม พิจารณาแต่ละกลุ่มให้คล่องอย่างสมบูรณ์ โดยแต่ละกลุ่มพบปะสนทนากันประมาณ 15 นาที เกี่ยวกับแบบทดสอบที่แจกให้ หลังจากนั้นแยกกลุ่มทั้งหมด โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบรายบุคคลด้วยตนเอง

2.7 เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม (Teams games tournaments) พัฒนาโดย Robert E. Slavinการจัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน แยกความสามารถแตกต่างกันคือผู้เรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน การทำกิจกรรมใช้เวลา 5-15 นาที ผู้สอนทำ การสอนบทเรียนให้ผู้เรียนทั้งชั้น แล้วกำหนดการทำงานของกลุ่มและผู้เรียนในกลุ่มช่วยเหลือกัน จากนั้นแข่งขันตอบปัญหาภายในกลุ่ม คะแนนสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนทำได้ จะนำมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม เมื่อเสร็จการแข่งขันผู้สอนให้รางวัลกลุ่มที่ทำคะแนนได้สูงสุด

2.8 เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์(Student teams achievement divisions) พัฒนาโดย Robert E. Slavinการจัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 คน แยกความสามารถต่างกันเหมือนเทคนิค TGT แต่ไม่มีการแข่งขัน ผู้สอนทำการสอนและแล้วให้ผู้เรียนทำงานกลุ่มตามที่กำหนด ผู้เรียนในกลุ่มช่วยเหลือกัน มีการอภิปราย ซักถาม ตรวจสอบซึ่งกันและกัน เด็กเก่งช่วยตรวจสอบงานของเพื่อนให้ถูกต้องก่อนส่งให้ผู้สอน เสร็จแล้วทำการทดสอบเป็นรายบุคคลแล้วนำคะแนนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม

3. เทคนิคการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Techniques for problem solving) ผู้สอนสนใจจะพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน การนำเสนอปัญหาต้องมีความท้าทาย ผู้เรียนจำเป็นต้องฝึกการคิด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และทฤษฎีทางพุทธิปัญญาสามารถนำมาสนับสนุนความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยเทคนิคดังนี้

3.1 เทคนิคการแก้ปัญหาเป็นรายคู่ (Think-aloud pair problem solving: TAPPS) การจัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นคู่ ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 30-45 นาที ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนจับคู่กันเพื่อร่วมกันแก้ปัญหา โดยผู้สอนอธิบายให้ผู้เรียนทราบถึงบทบาทของการเป็นผู้แก้ปัญหาและผู้ฟัง ซึ่งผู้แก้ปัญหาจะต้องอ่านปัญหานั้นๆ ให้ผู้ฟังได้ยินและช่วยกันแก้ปัญหา เทคนิคนี้เหมาะ



สำหรับปัญหาที่มีลักษณะต่อเนื่องหรือปัญหาใหญ่ ที่ประกอบด้วยปัญหาย่อย ๆ และผู้เรียนแต่ละคู่สามารถใช้ปัญหาเดียวกันก็ได้

3.2 เทคนิคเกมส่งปัญหา (Send-a-problem) พัฒนาโดยคาแกน การจัดกลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่มละ 2-4 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 30-45 นาที ผู้สอนอธิบายกิจกรรม กลุ่มที่ต้องดำเนินการและคอยให้คำแนะนำ โดยกำหนดปัญหาที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม เพื่อวิเคราะห์หายุทธวิธีสำหรับการแก้ปัญหาที่มอบหมาย และบันทึกไว้ในช่องจดหมายปิดผนึกให้เรียบร้อย เพื่อร่วมกันแก้ปัญหาลงมา เมื่อครบตามกำหนดเวลา ให้ส่งปัญหาเดิมต่อไปยังกลุ่มใหม่ ให้กลุ่มใหม่ดำเนินการวิเคราะห์ปัญหาเดิม และดำเนินการซ้ำจนกว่าจะเห็นว่าได้คำตอบเหมาะสม

3.3 เทคนิคกรณีศึกษา (Case study) จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-6 คน เวลาในการทำกิจกรรมแตกต่างกันไปเช่น ในชั้นเรียนหรือใช้เวลาเป็นสัปดาห์ จัดผู้เรียนเป็นกลุ่ม โดยให้กรณีศึกษาที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันก็ได้ มอบหมายให้กลุ่มระดมสมอง ในประเด็นปัญหาที่เป็นเรื่องราวของชีวิตประสบการณ์จริง ว่าอะไรคือปัญหา อะไรเป็นต้นเหตุของปัญหา มีเหตุการณ์อะไรบ้างที่จะสามารถรวบรวมมาเป็นสมมติฐานของประเด็นที่ศึกษา

3.4 เทคนิคการแก้ปัญหาลงมา (Structured problem solving) จัดกลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่มละ 4-6 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 1-2 ชั่วโมง มอบหมายให้ผู้เรียนแก้ปัญหาลงมาซึ่งต้องใช้กระบวนการกลุ่มที่มีโครงสร้าง จากนั้นแจ้งกลุ่มให้รายงานผล อธิบายให้เพื่อน ร่วมชั้นฟังถึงวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาลงมา

3.5 เทคนิคทีมวิเคราะห์ (Analytic teams) จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็น กลุ่มละ 4-5 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 15-45 นาที จัดผู้เรียนเป็นกลุ่ม ผู้สอนบรรยาย ฉายวิดีโอ ทักส์หรือมอบหมายให้ศึกษาจากเอกสาร โดยใช้เวลาแต่ละกลุ่มศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาร่วมกัน พร้อมทั้งเตรียมนำเสนอด้วยวิธีการเขียนหรือการพูดสรุปการวิเคราะห์ร่วมกันเป็นทีม โดยการรายงานผลหน้าชั้นเรียน หรือสรุป

3.6 เทคนิคกลุ่มสืบค้น (Group investigation) พัฒนาโดยชาเรน และลาซาโรวิท จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 2-5 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรมหลายชั่วโมง เป็นรูปแบบที่ซับซ้อน แต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อเรื่องที่ต้องการศึกษาค้นคว้า สมาชิกในกลุ่มแบ่งงานกันทั้งกลุ่ม มีการวางแผน การดำเนินงานตามแผน การวิเคราะห์และสังเคราะห์งานที่ทำการนำเสนอผลงานหรือรายงานต่อหน้าชั้น การให้รางวัลหรือคะแนนให้เป็นกลุ่ม

3.7 เทคนิคแลกเปลี่ยนปัญหา (Trade a problem) พัฒนาโดยคาแกน เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนแต่ละคู่ตั้งคำถามเกี่ยวกับหัวข้อที่เรียน และเขียนคำตอบเก็บไว้ จากนั้น ให้นักเรียนแต่ละคู่

แลกเปลี่ยนคำถามกับเพื่อนคู่อื่น แต่ละคู่จะช่วยกันแก้ปัญหาจนเสร็จ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับวิธีการแก้ปัญหาของเพื่อนเจ้าของปัญหานั้น

4. เทคนิคการจัดข้อมูลด้วยกราฟิก (Techniques using graphic information organizers) การจัดข้อมูลด้วยกราฟิกเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการเปลี่ยนสารสนเทศที่ซับซ้อน เป็นการแสดงภาพอย่างมีความหมาย เนื่องจากสารสนเทศมีการจัดระเบียบสามารถช่วยผู้เรียนได้ค้นพบรูปแบบและการเชื่อมโยงระหว่างความคิด การจัดข้อมูลด้วยกราฟิกมีความยืดหยุ่นในการใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไป ประกอบด้วยเทคนิคดังนี้

4.1 เทคนิค Affinity grouping จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 3-5 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 30-45 นาที ผู้สอนแจกกระดาษชิ้นเล็ก ๆ ให้แต่ละคนคิดรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับหัวเรื่องที่กำหนด โดยการระดมสมองเขียนลงในกระดาษที่แจกให้ แล้วให้กลุ่มคัดเลือกและรวบรวมประเด็นต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เมื่อครบตามกำหนดเวลา แต่ละกลุ่มรวบรวมและผูกเรื่องราวของประเด็นต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการระดมสมอง

4.2 เทคนิค Group grid จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 2-4 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 15-45 นาที แต่ละกลุ่มได้ตารางกริดเพื่อใส่ข้อมูล ซึ่งข้อมูลต้องมีความสัมพันธ์กันตั้งแต่ 2 หัวเรื่องขึ้นไปโดยผู้เรียนแต่ละคนหาข้อมูลหรือคิดรายละเอียดต่างๆเพื่อใส่ตารางกริด ข้อมูลที่ใส่ลงไปนั้นต้องได้รับฉันทามติจากสมาชิกในกลุ่มเสียก่อน ตารางกริด ที่ง่ายที่สุดก็คือ 2 X 2 ซึ่งอาจจะให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเติมข้อมูลในแผ่นใสก็ได้ เพื่อสะดวกต่อการรายงานผลหน้าชั้น

4.3 เทคนิค Team matrix จัดผู้เรียนเป็นคู่ ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 10-20 นาที ผู้สอนแจกตารางเมตริกพร้อมกำหนดเรื่องที่ทำให้ผู้เรียนช่วยกันระดมสมอง โดยให้ผู้เรียนแต่ละคู่ คิดหารายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับหัวเรื่องที่ผู้สอนกำหนดให้ที่มีความสัมพันธ์กันตั้งแต่ 2 เรื่องขึ้นไป จากนั้นแต่ละกลุ่มเติมข้อมูลที่ผ่านการระดมสมองและเป็นฉันทามติของกลุ่มลงในตารางเมตริก พร้อมสรุปผลการระดมสมองทั้งหมดในชั้นเรียน

4.4 เทคนิค Sequence chains จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 2-3 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 15-45 นาที ผู้สอนกำหนดข้อมูลที่ต้องการ โดยให้ผู้เรียนเรียงลำดับ ความสัมพันธ์ของข้อมูล สมาชิกแต่ละกลุ่มหาความสัมพันธ์ของข้อมูลและพยายามอธิบาย ความสัมพันธ์นั้นให้ได้ จากนั้นสรุปผลของความสัมพันธ์ที่ได้ และผู้สอนสอบถามทีละกลุ่ม ถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้

4.5 เทคนิค World webs พัฒนาโดยคาแกน จัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มละ 2-4 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 30-45 นาที เป็นเทคนิคที่ให้ผู้เรียนเขียนแนวความคิดหลัก และองค์ประกอบย่อยบนแผ่นกระดาษที่เป็นลักษณะแผนภูมิความรู้ โดยผู้สอนอธิบายและสาธิต การดำเนินกิจกรรม

แก่ผู้เรียน ให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มช่วยกันระดมสมองและเติมคำ ข้อความ หรือไดอะแกรมที่กำหนดขึ้นให้สมบูรณ์และสรุปผลการระดมสมอง

5. เทคนิคเน้นการเขียน (Techniques focusing on writing) ผู้เรียนมักจะใช้ การเขียน เพื่อแสดงความคิดเห็น การเขียนเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ โดยการเขียนจะเป็น เครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ได้อย่างลึกซึ้ง สร้างความเข้าใจในหลักการ และเนื้อหาสำคัญต่อการได้มาซึ่งทักษะการคิด ประกอบด้วยเทคนิคดังนี้

5.1 เทคนิค Dialogue Journals จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นคู่ เวลาในการทำ กิจกรรมแตกต่างกันไป โดยให้แต่ละกลุ่มระดมสมองเพื่อเขียนบทความภายใต้หัวข้อที่กำหนด ตามลำดับขั้น และเขียนลงในกระดาษเพียง 1/3 หน้า เป็นคอลัมน์ ๆ โดยมี Writer ทำการตรวจสอบ โดยระบุข้อสังเกตต่าง ๆ ลงไป Responder ทำหน้าที่ตรวจสอบอีกครั้ง และผู้สอนเป็นผู้พิจารณา

5.2 เทคนิคการเขียนรอบวง (Round table) พัฒนาโดยคาแกน จัดกลุ่ม ผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 10-20 นาที เป็นเทคนิคที่เน้นการเขียนแทนการพูด ผู้สอนถามปัญหาหรือให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มผลัดกันเขียนข้อความลงกระดาษที่เตรียมไว้ทีละคน คนละหนึ่งคำหรือหนึ่งประโยค เมื่อครบเวลาที่กำหนดแล้ว ให้ตัวแทนสมาชิกในกลุ่มสรุปผลที่ได้จากการระดมสมองด้วยวิธีการนี้

5.3 เทคนิค Dyadic essay จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นคู่ ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 30-45 นาที ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำกิจกรรมนอกชั้นเรียน เช่น ดูวิดีโอ ฟังบรรยาย และเขียนเรียงความคำถาม เตรียมพร้อมนำเสนอคำถามของตนเองโดยใช้กระดาษและสำเนาคำถามของตนเองให้เพื่อน ๆ ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนเป็นคู่ ๆ แลกเปลี่ยนคำถามกันและผลัดกันวิจารณ์ในคู่ของตนเอง และสรุปผลร่วมกันในชั้นเรียน

5.4 เทคนิค Peer editing จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นคู่ ใช้เวลาในการทำ กิจกรรม 2 ชั่วโมง ให้ผู้เรียนจับคู่ทำงานร่วมกันผลัดกันอธิบายเกี่ยวกับความคิดของตนเองด้วยการสอบถามและจดบันทึก ผู้เรียนแต่ละคนเขียนเรียงความตามลำพัง จากนั้นมารวมกลุ่มผลัดกันอ่าน ผลัดกันตรวจสอบ และพิจารณาความเรียงที่แต่ละคนเขียนขึ้น จากนั้นนำเสนอความเรียงที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วเพื่อทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

5.5 เทคนิค Collaborative writing จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 2-3 คน ช่วยกันระดมสมองในการเขียนเรียงความ กำหนดเค้าโครงของเนื้อหา แต่ละกลุ่มแบ่งการเขียนคนละส่วน ๆ สมาชิกในกลุ่มนำผลการเขียนทั้งหมดมาพิจารณาร่วมกันเกี่ยวกับรูปแบบการเขียนและความสมบูรณ์จากนั้นนำเสนอเอกสารทั้งหมดมารวมกันเป็นฉบับเดียว โดยให้แต่ละกลุ่มพิจารณาร่วมกันอีกครั้งก่อนจะส่งไปยังผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมิน

5.6 เทคนิค Team anthologies จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 คน และภายในกลุ่มให้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 2 คน เพื่อให้แต่ละคนเขียนความเรียงเรื่องเดียวกันอย่างอิสระ โดยอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลจากแหล่งต่างๆ จากนั้นกลับเข้ามารวมกลุ่ม 4 คนอีกครั้งเพื่อพิจารณาข้อเขียนและแหล่งอ้างอิงทั้งหมด เตรียมการนำเสนอข้อมูลทั้งหมดแก่ผู้สอน

5.7 เทคนิค Paper seminar จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 4-6 คนแต่ละกลุ่มทำหน้าที่เป็นผู้อ่านอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการภายในกลุ่ม กำหนดหน้าที่ ของสมาชิกในกลุ่มเพื่อจัดเตรียมเอกสารสำหรับการสัมมนา โดยให้แต่ละกลุ่มนำเสนอเอกสาร อย่างเป็นทางการประมาณ 5-10 นาที ทำการวิเคราะห์และตรวจปรับเอกสารการสัมมนา

5.8 เทคนิคการเขียนเป็นคู่ (Rally table) พัฒนา โดยคาแกน จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นคู่ เป็นเทคนิคคล้ายกับการพูดเป็นคู่ต่างกันเพียงแต่ละคู่ผลัดกันเขียนหรือการวาดแทนการพูด

#### ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกัน

นิวัฒน์ บุญสม (2556, หน้า 44) ได้สรุปแนวทางการเรียนรู้ร่วมกันไว้ดังนี้

1. มีการจัดกลุ่มการทำงานที่เกิดจากสมาชิกที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน ขนาดของกลุ่มแต่ละกลุ่มอาจมีไม่เท่ากัน
  2. มีการแลกเปลี่ยนแบ่งปันประสบการณ์และความรู้ที่ตนมีกับสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งผู้สอนมีส่วนร่วมในการสนทนาสนับสนุนความรู้
  3. ลักษณะงานเป็นงานที่ต้องทำร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มเห็นชอบและมีการวางแผนกิจกรรมร่วมกันและตรงกับสิ่งที่ตนสนใจ
  4. ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการสภาพการเรียนรู้และคอยให้ความช่วยเหลือ
  5. มีการประเมินผล โดยประเมินกลุ่ม และประเมินสมาชิกกลุ่ม
- ปณิศา วรณพิรุณ และสิทธิชัยลายเสมา(2555) ได้ระบุขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันไว้ 5 ขั้นตอนหลักดังนี้

1. ระบุนประเด็นปัญหาและเข้าใจปัญหาร่วมกัน
2. วางแผนงานร่วมกัน
  - 2.1 สร้างความคิดร่วมกัน
  - 2.2 วางแผนเพื่อการปฏิบัติร่วมกัน
3. สร้างงานร่วมกัน
  - 3.1 สร้างความคิดร่วมกัน
  - 3.2 วางแผนเพื่อการปฏิบัติร่วมกัน

#### 4. เสนอผลงานจากการวางแผนร่วมกัน

#### 5. ประเมินผลงานร่วมกัน

อัจฉริย์พิมพ์พิมพ์ (2553, หน้า 45-46) สรุปขั้นตอนของการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้เทคนิค จิ๊กซอร์ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งของการเรียนรู้ร่วมกัน ได้ 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อม เป็นขั้นของการเตรียมความพร้อมในการดำเนินกิจกรรม การเรียน การสอน การชี้แจงวัตถุประสงค์ การนำเสนอสารสนเทศที่จำเป็น ให้รายละเอียดกิจกรรมต่าง ๆ แจ่มชัดตกลงในการดำเนินกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มดำเนินกิจกรรมให้บรรลุตามเป้าหมาย และให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อจัดผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน (เก่ง-กลาง-อ่อน)

ขั้นที่ 2 วางแผนการเรียนรู้ ผู้เรียนกลุ่มพื้นฐาน แต่ละคนได้รับมอบหมายเนื้อหาในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มร่วมประชุม ปรึกษาหารือ และดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน และการปฏิบัติงานร่วมกับสมาชิกคนอื่นภายในกลุ่ม เพื่อวางแผนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการร่วมมือ ร่วมแรง ร่วมใจและช่วยเหลือซึ่งกันและกันให้บรรลุตามเป้าหมายของกลุ่ม

ขั้นที่ 3 กิจกรรมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ สมาชิกทุกกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนหัวข้อเรื่องเดียวกัน จะย้ายมารวมกันเป็นกลุ่มใหม่ที่เรียกว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน ในการเสาะแสวงหาความรู้ การร่วมกันแก้ปัญหาตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย

ขั้นที่ 4 กิจกรรมกลุ่มพื้นฐาน สมาชิกทุกคนร่วมกันค้นหาคำตอบกิจกรรมการเรียนการสอน จากขั้นที่ 3 แล้ว สมาชิกแต่ละคนจะกลับเข้ากลุ่มพื้นฐานของตนเองเพื่อนำความรู้ที่ได้มานำเสนอ และอภิปรายให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนได้รับความรู้เช่นเดียวกัน สมาชิกทุกคนที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม ดำเนินกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

ขั้นที่ 5 ประเมินผลการเรียนรู้ สมาชิกทุกคนที่อยู่ในกลุ่ม ดำเนินกิจกรรมการทดสอบท้ายบทเรียนที่ละบทตามตารางกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้ดำเนินการจัดเตรียมไว้ คะแนนที่ได้จากการทดสอบรายบุคคลนำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

ขั้นที่ 6 ประกาศผลคะแนนและมอบรางวัล เป็นขั้นตอนการประกาศผลคะแนน การดำเนิน กิจกรรมกลุ่ม พร้อมประกาศผลและเผยแพร่สู่สาธารณะรวมทั้งการมอบรางวัล

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ(2542 อ้างถึงใน อัจฉริย์พิมพ์พิมพ์,2553, หน้า 50-51) ได้สรุปขั้นตอนกิจกรรมการสอนแบบกลุ่ม Teams games tournaments ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งของการเรียนรู้ร่วมกันได้ 5 ขั้นตอนดังนี้

## 1. ขั้นเตรียมเนื้อหา ประกอบด้วย

1.1 การจัดเตรียมเนื้อหาสาระ ผู้สอนดำเนินการจัดเตรียมเนื้อหาสาระหรือเรื่องที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

1.2 การจัดเตรียมเกม ผู้สอนจะต้องจัดเตรียมคำถามง่าย ๆ ซึ่งเป็นคำถามจากเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการให้คะแนนโบนัสในการเล่นเกมน รวมทั้งสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ เช่น ใบงาน ใบความรู้ชุดคำถาม กระดาษคำตอบ กระดาษบันทึกคะแนน เป็นต้น

## 2. ขั้นจัดทีม

ผู้สอนจัดทีมผู้เรียนโดยให้คละกันทั้งเพศและความสามารถทีมละประมาณ 4-5 คน เช่นทีมที่มีสมาชิก 4 คน อาจประกอบด้วยชาย 2 คน หญิง 2 คน เป็นคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน เป็นต้น เพื่อเรียนรู้โดยการปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่งหรือใบงานที่กำหนดไว้

## 3. ขั้นการเรียนรู้

3.1 ผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนรู้

3.2 ทีมวางแผนการเรียนรู้และการแข่งขัน

3.3 สมาชิกในแต่ละทีมร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่งหรือใบงาน

3.3.1 กลุ่มหรือทีมเตรียมความพร้อมให้กับสมาชิกในกลุ่มทุกคน เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนและพร้อมที่จะเข้าสนามแข่ง

3.3.2 แต่ละทีมทำการประเมินความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาของสมาชิกในทีม โดยอาจตั้งคำถามขึ้นมาเองโดยให้สมาชิกของทีมทดลองตอบคำถาม

3.3.3 สมาชิกของทีมช่วยกันอธิบายเพิ่มเติมในประเด็นที่บางคนยังไม่เข้าใจ

## 4. ขั้นการแข่งขัน ผู้สอนจัดการแข่งขัน ประกอบด้วย

4.1 ผู้สอนแนะนำการแข่งขันให้ผู้เรียนทราบ

4.2 จัดผู้เรียนหรือสมาชิกตัวแทนของแต่ละทีมเข้าประจำโต๊ะแข่งขัน

4.3 ผู้สอนแนะนำเกี่ยวกับเกม โดยอธิบายจุดประสงค์และกติกาการเล่นเกม

4.4 สมาชิกหรือผู้เรียนทุกคนเริ่มเล่นเกมพร้อมกัน ด้วยชุดคำถามที่เหมือนกัน ผู้สอนเดินตามโต๊ะการแข่งขันต่าง ๆ เพื่อตอบปัญหาข้อสงสัย

4.5 เมื่อการแข่งขันจบลงให้แต่ละโต๊ะตรวจคะแนน จัดลำดับผลการแข่งขันและให้หาค่าคะแนนโบนัส

4.6 ผู้เข้าร่วมการแข่งขันกลับเข้าทีมเดิมของตัวเอง พร้อมด้วยคะแนนโบนัสของตนเอง

4.7 แต่ละทีมนำคะแนนโบนัสนของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนรวมของทีม อาจจะหา ค่าเฉลี่ยหรือไม่ก็ได้ทีมที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับการยอมรับว่าเป็นทีมชนะเลิศและรองชนะเลิศ ตามลำดับ

#### 5. ชั้นยอมรับความสำเร็จของทีม

ผู้สอนประกาศผลการแข่งขันและเผยแพร่สู่สาธารณชนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ปิดประกาศที่บอร์ด ลงข่าวหนังสือพิมพ์ท้องถิ่น จดหมายข่าว ประกาศหน้าเสาธง เป็นต้น รวมทั้งการมอบ รางวัล ยกย่อง ชมเชยจากองค์กรปกครอง คุนลักษณะและขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกัน (Collabprative learning) ของนักการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการสังเคราะห์แนวคิดและขั้นตอนของการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)

นิวัตน์ บุญสม (2556)	ปณิศา วรรณพิรุณ และ สิทธิชัย ลายเสมา (2555)	อัจฉรีย์พิมพ์มูล (2553)	สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ อ้างถึงใน อัจฉรีย์ พิมพ์มูล(2553)	ผู้วิจัย
1. มีการจัดกลุ่ม การทำงานที่เกิดจาก สมาชิกที่มี ความสนใจในเรื่อง เดียวกัน ขนาดของ กลุ่มแต่ละกลุ่มอาจมี ไม่เท่ากัน	1. ระบุประเด็น ปัญหาและเข้าใจ ปัญหาร่วมกัน	1. เตรียม ความพร้อม	1. เตรียมเนื้อหา	1. ร่วมกันทำ ความเข้าใจ ปัญหาและ เตรียม ความพร้อม
2. มีการแลกเปลี่ยน แบ่งปันประสบการณ์ และความรู้ที่ตนมีกับ สมาชิกในกลุ่ม ซึ่งผู้สอนมีส่วนร่วม ในการสนทนา สนับสนุนความรู้	2. วางแผนงาน ร่วมกัน 2.1 สร้างความคิด ร่วมกัน 2.2 วางแผน เพื่อการปฏิบัติ ร่วมกัน	2. วางแผน การเรียนรู้ โดยสมาชิก แต่ละคนในกลุ่ม มีบทบาทในการทำ กิจกรรมการเรียน การสอน	2. จัดทีมโดยให้ ความสามารถ คละกัน เพื่อเรียนรู้ โดยการปฏิบัติ กิจกรรมตามคำสั่ง หรือใบงานที่ กำหนดไว้	2. ร่วมกัน วางแผน การเรียนรู้

## ตารางที่ 5 (ต่อ)

นิวัตน์ บุญสม (2556)	ปณิศา วรรณพิรุณ และ สิทธิชัย ลายเสมา (2555)	อัจฉรีย์พิมพิมูล (2553)	สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ อ้างอิงใน อัจฉรีย์ พิมพิมูล (2553)	ผู้วิจัย
3. ลักษณะงานเป็น งานที่ต้องทำร่วมกัน สมาชิกในกลุ่ม เห็นชอบและมี การวางแผนกิจกรรม ร่วมกันและตรงกับ สิ่งที่ตนสนใจ	3. สร้างงานร่วมกัน 3.1 สร้างความคิด ร่วมกัน 3.2 วางแผน เพื่อการปฏิบัติ ร่วมกัน	3. กิจกรรม กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินกิจกรรม การเรียนรู้ร่วมกัน ในการเสาะแสวงหา ความรู้ การร่วมกัน ดำเนินการแก้ปัญหา ตามภารกิจที่ได้รับ มอบหมาย	3. ชั้นการเรียนรู้ โดยหลังจากผู้สอน แนะนำวิธีการ เรียนรู้แต่ละกลุ่ม วางแผน การเรียนรู้ และเตรียม ความพร้อมให้กับ สมาชิกแต่ละคน ในกลุ่มและ ประเมินความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาของ สมาชิกในกลุ่ม	3. ร่วมกัน ดำเนินการ ทำงานและ 3. ร่วมกัน ดำเนินการ ทำงานและ แก้ปัญหา
4. ผู้สอนมีบทบาท เป็นผู้อำนวยความสะดวก ในการสภาพการเรียนรู้ และคอยให้ ความช่วยเหลือ	4. เสนอผลงานจาก การวางแผนร่วมกัน	4. กิจกรรม กลุ่มพื้นฐาน สมาชิก ทุกคนร่วมกันค้นหา คำตอบ อภิปราย และ แลกเปลี่ยนความรู้	4. การแข่งขัน สมาชิกหรือผู้เรียน จากกลุ่มต่างๆ ทำการแข่งขัน พร้อมกันด้วย ชุดคำถาม ที่เหมือนกัน	4. ร่วมกัน เสนอผล การดำเนินการ
5. มีการประเมินผล โดยประเมินกลุ่ม และประเมินสมาชิก กลุ่ม	5. ประเมินผลงาน ร่วมกัน	5. ประเมินผล การเรียนรู้ 6. ประกาศผล คะแนนและ มอบรางวัล	5. ยอมรับ ความสำเร็จ ของกลุ่ม	5. ร่วมกัน ประเมินผล



จากตารางที่ 5 แสดงผลการสังเคราะห์แนวคิดและขั้นตอนของการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) ผู้วิจัยสรุปกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันออกเป็น 5 ขั้นตอนคือ

1. ร่วมกันทำความเข้าใจปัญหาและเตรียมความพร้อม
2. ร่วมกันวางแผนการเรียนรู้
3. ร่วมกันดำเนินการทำงานและแก้ปัญหา
4. ร่วมกันเสนอผลการดำเนินการ
5. ร่วมกันประเมินผล

## ตอนที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)

### ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Problem-based learning (PBL) มีชื่อเรียกในภาษาไทยได้หลายแบบ เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก การเรียนรู้จากปัญหา การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้แตกต่างกันดังนี้

ทิสนา แจมมณี (2550) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหมายถึง การจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยที่ผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ หรือปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกฝนกระบวนการคิดร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน และได้ทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ

จตุรงค์เลาหะเพ็ญแสง (2549, หน้า 139) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึงการเรียนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน เป็นการเรียนรู้ที่ผลเกิดจากการทำงานที่ผู้เรียนมีความเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหาเป็นอย่างดี เป็นการ ใช้ปัญหากระตุ้นเพื่อให้ผู้เรียนใฝ่หาความรู้เพื่อแก้ปัญหา ที่ผู้เรียนตัดสินใจในสิ่งที่ต้องการแสวงหาและรู้จักทำงานร่วมกันเป็นทีม และมีการเรียนเป็นรายบุคคล โดยผู้สอนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนน้อยลง

วิชารา เล่าเรียนดี (2553) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดแบบหนึ่งที่จักกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น หรือเป็นฐานสำหรับการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้โดยที่ปัญหานั้นจะต้องทำให้นักเรียนสนใจ ต้องการแสวงหาค้นคว้าเหตุผลมาช่วยแก้ปัญหา หรือทำให้ปัญหานั้นชัดเจนมองเห็นแนวทางแก้ไข ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้และจะส่งเสริมการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นของนักเรียนได้

สุปรียาวงษ์ตระหง่าน (2546, หน้า 33) กล่าวว่า การเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการที่จะแสวงหาความรู้ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติจากสถานการณ์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยมาก่อน เป็นการรวบรวมข้อมูล การเรียนรู้มาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์นั้นๆ เป็นกระบวนการทางการศึกษาที่ออกแบบอย่างเหมาะสมและกระตุ้นเร้าให้เกิดการเรียนรู้ แต่ควรให้ออกาสผู้เรียนในการฝึกวิเคราะห์ให้เหตุผลอย่างต่อเนื่อง และสร้างโครงความคิดของผู้เรียนอย่างมีแบบแผน

สนิท ดีเมืองซ้าย (2552, หน้า 19) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาและการร่วมกันทำงานกลุ่ม ส่งเสริมทักษะในการแก้ปัญหา โดยผ่านการสืบเสาะหาความรู้ และเรียนด้วยการทดลองปฏิบัติจนสามารถค้นพบ ทำให้ได้ประสบการณ์ตรงจากการเรียนรู้ และสามารถบูรณาการความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

Borrows and Tamblyn (1980, p. 18) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหมายถึงการเรียนรู้ที่ได้มาจากกระบวนการทำงานที่เน้นการสร้างความรู้ความเข้าใจและการหาวิธีการแก้ปัญหา โดยที่ปัญหาจะเป็นจุดแรกเริ่มของกระบวนการเรียนรู้ทั้งหลายและเป็นสิ่งกระตุ้นต่อไปในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล

สรุปการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหมายถึงการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดกิจกรรมที่ใช้ปัญหาเป็นสื่อสำหรับการกระตุ้น จูงใจ เร้าความสนใจให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ และให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยที่ปัญหานั้นจะต้องเป็นปัญหาที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกลอยๆ อยากรู้ อยากเห็น ต้องการแสวงหาและค้นคว้าคำตอบ โดยเมื่อผู้เรียนสามารถทำให้ปัญหานั้นให้ชัดเจนจนมองเห็นแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาพร้อมแก้ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้และสามารถบูรณาการความรู้ที่ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต

#### **ลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน**

การจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ Problem-based learning (PBL) จัดเป็นยุทธวิธีการเรียนวิธีหนึ่งที่เป็นที่รู้จักและใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น โดยนำมาใช้เพื่อส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพของการคิด (Quality thinking) โดยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ คำตอบของปัญหาจาก สื่อจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ รวมทั้งการทดลองปฏิบัติจริง โดยเฉพาะสถาบันการผลิตแพทย์เป็นจุดเริ่มต้นการใช้เทคนิค PBL มาก่อน จนถึงปัจจุบันที่ได้แพร่ขยายสู่สถาบันการศึกษาทุกระดับมากขึ้น

สามารถนำไปใช้ได้ตั้งแต่ระดับประถมต้นจนถึงมัธยมปลายและระดับมหาวิทยาลัย การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาจากสถานการณ์จริง ผู้เรียนได้เรียนรู้ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหา ในการใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน นักเรียนต้องมีทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งประกอบด้วยทักษะในการค้นหา แหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม (รุจิราพร รามศิริ, 2556, หน้า 72) โดยมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานดังนี้

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ต้องมีสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและเริ่มต้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้

2. ปัญหาที่นำมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ควรเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นพบเห็นได้ในชีวิตจริงของผู้เรียนหรือมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นจริง

3. ผู้เรียนเรียนรู้โดยการนำตนเอง (Self-directed learning) ค้นหาและแสวงหาความรู้และคำตอบด้วยตนเอง ดังนั้นผู้เรียนจึงต้องวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง บริหารเวลาเอง คัดเลือกวิธีการเรียนรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ รวมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. ผู้เรียนเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยเพื่อประโยชน์ในการค้นหาความรู้ ข้อมูลร่วมกัน เป็นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุและผล ฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะในการรับส่งข้อมูล เรียนรู้เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และฝึกการจัดระบบตนเองเพื่อพัฒนาความสามารถในการทำงาน ร่วมกันเป็นทีม ความรู้คำตอบที่ได้มีความหลากหลายองค์ความรู้จะผ่านการวิเคราะห์โดยผู้เรียนมีการสังเคราะห์และตัดสินใจร่วมกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้นอกจากจัดการเรียน เป็นกลุ่มแล้วยังสามารถจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้เป็นรายบุคคลได้แต่อาจทำให้ผู้เรียนขาดทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

5. การเรียนรู้มีลักษณะการบูรณาการความรู้และบูรณาการทักษะกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้และคำตอบที่กระจ่างชัด

6. ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้จะได้มาภายหลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแล้วเท่านั้น

7. การประเมินผลเป็นการประเมินผลจากสภาพจริง โดยพิจารณาจากการปฏิบัติงาน ความก้าวหน้าของผู้เรียน

วัชรยา เล่าเรียนดี (2553, หน้า 107-108) ได้สรุปคุณลักษณะของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ดังนี้

1. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. การเรียนรู้เกิดขึ้นจากการร่วมมือกันของนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ
3. ครูคือผู้ที่คอยแนะนำสนับสนุน นักเรียนคือผู้ที่มองเห็นปัญหาและแก้ปัญหา

ด้วยตนเอง

4. ปัญหา เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริง หรือปัญหาจริง ซึ่งปัญหาจะช่วยกำหนดกรอบแนวคิด หรือกำหนดจุดเน้นและกระตุ้นการเรียนรู้

5. ปัญหาคือสิ่งที่จะนำไปสู่การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

6. ความรู้ใหม่จะเกิดขึ้น โดยการเรียนรู้ด้วยตัวเอง

จตุรงค์เลาหะเพ็ญแสง (2549, หน้า 140) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก มี 3 องค์ประกอบ คือการเรียนรู้จากปัญหา (Problem solving learning) การเรียนรู้โดยการนำตนเอง (Self-directed learning) และการเรียนเป็นกลุ่มย่อย (Small group learning) โดยระบุคุณลักษณะ สำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก 8 ประการ ดังนี้

1. ให้ความสำคัญและยอมรับประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน
2. ผู้เรียนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. เนื้อหามีลักษณะเป็นสหสาขาวิชา
4. มีการผสมผสานกันระหว่างทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
5. ให้ความสำคัญกับกระบวนการหาความรู้
6. เน้นทักษะการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันเพื่อหาความรู้
7. ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้
8. ประเมินผลโดยการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตัวเองของผู้เรียน

มัทธรา ธรรมบุศย์ (2545) ได้กำหนดคุณลักษณะสำคัญของการเรียนการสอนโดยใช้ ปัญหาเป็นหลักไว้ดังนี้

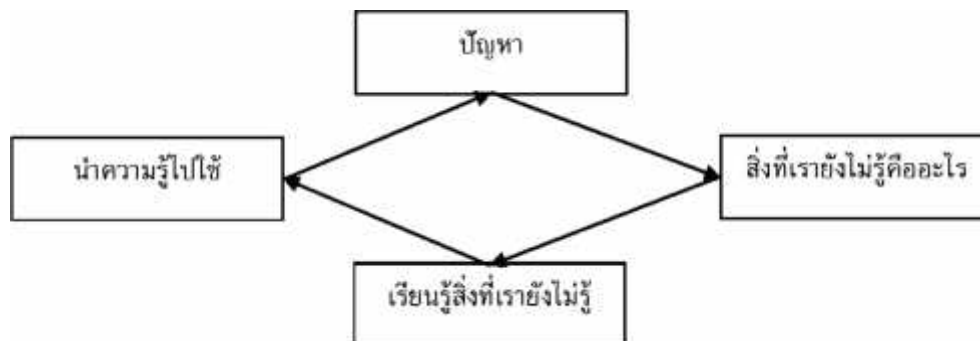
1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง (Student-centered learning)
2. การเรียนรู้เกิดขึ้นในกลุ่มผู้เรียนที่มีขนาดเล็ก
3. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (Guide)
4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
5. ปัญหาที่นำมาใช้มีลักษณะคลุมเครือไม่ชัดเจน ปัญหา 1 ปัญหาอาจมีคำตอบได้หลาย

คำตอบหรือแก้ไขปัญหาก็ได้หลายทาง

6. ผู้เรียนเป็นคนแก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ ด้วยตนเอง (Self-directed

learning)

7. ประเมินผลจากสถานการณ์จริง โดยดูจากความสามารถในการปฏิบัติ (Authentic assessment)



ภาพที่ 10 การสอนโดยใช้รูปแบบ Problem-based learning (มัทธรา ธรรมบุศย์, 2545)

และได้แบ่งการสอนออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ การสอนโดยใช้ครูเป็นฐาน (Teacher-based) ใช้ตำราหรือสื่อการสอนเป็นฐาน (Text or media based) และใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based) หากนำ PBL ไปเปรียบเทียบกับวิธีสอนกลุ่มอื่นที่ใช้ฐานในการสอนที่ต่างกัน จะเห็นถึงความรับผิดชอบในการเรียนรู้ (Learning responsibility) ของครูและนักเรียนที่แตกต่างกัน ดังเปรียบเทียบให้เห็นในรูปของตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบ PBL กับวิธีการสอนกลุ่มอื่นที่ใช้ฐานในการสอนต่างกัน

ปัจจัยการเรียนรู้	การสอนโดยใช้ครูเป็นฐาน	การสอนโดยใช้ตำราเป็นฐาน	การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
การจัดเตรียมสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้และสื่อการสอน	ครูเป็นผู้เตรียมการและเป็นผู้นำเสนอ	ครูเป็นผู้เตรียมการและเป็นผู้นำเสนอ	- ครูเป็นผู้นำเสนอ สถานการณ์การเรียนรู้ - นักเรียนเป็นผู้เลือกสื่อการเรียนรู้
การจัดลำดับการเรียนรู้	ครูเป็นผู้กำหนด	นักเรียนเป็นผู้กำหนด	นักเรียนเป็นผู้กำหนด
การจัดเวลาในการทำแบบฝึก/ ปัญหา	ครูให้แบบฝึกหัด หลังจากเสร็จสิ้นการสอน	ครูนำเสนอสื่อการสอน ตั้งแต่ต้น แต่จะใช้สื่อตามลำดับของเนื้อหา	ครูนำเสนอปัญหา ก่อนเสนอสื่อการสอนอื่น ๆ
ความรับผิดชอบต่อ การเรียนรู้	ครูเป็นผู้รับผิดชอบ	นักเรียน เป็นผู้รับผิดชอบต่อ	นักเรียน เป็นผู้รับผิดชอบต่อ (เรียนรู้ด้วยตนเอง)

## ตารางที่ 6 (ต่อ)

ปัจจัยการเรียนรู้	การสอนโดย ใช้ครูเป็นฐาน	การสอนโดย ใช้ตำราเป็นฐาน	การสอนโดย ใช้ปัญหาเป็นฐาน
ความเป็นมืออาชีพ	ครูแสดงภาพลักษณ์ ความเป็นมืออาชีพ	ครูแสดงภาพลักษณ์ ความเป็นมืออาชีพได้ ไม่เต็มที่	ครูไม่แสดงภาพลักษณ์ ความเป็นมืออาชีพ
การประเมินผล	ครูจัดทำแบบประเมิน และเป็นผู้ประเมิน	ครูอาจให้นักเรียน ประเมินตนเอง ส่วนหนึ่ง	นักเรียนเป็นผู้ประเมิน ตนเอง
การควบคุม	ครูควบคุมนักเรียน	นักเรียนควบคุม ตนเอง	นักเรียนควบคุม ตนเอง

ที่มา: มัชฌิมา ธรรมบุศย์(2545)

Bridges (1992 อ้างถึงใน สุรพล, 2550, หน้า 23-24) กล่าวว่า หลักการของวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก มีลักษณะที่สำคัญ 5 ประการคือ

1. การเรียนรู้เริ่มจากปัญหาที่เปรียบเสมือนตัวกระตุ้นผู้เรียนที่ตระหนักดีกว่าสมรรถนะของ ตนเองที่มีอยู่ไม่พร้อมที่จะตอบสนองทันที
2. ปัญหาที่มอบหมายให้ผู้เรียนเป็นปัญหาที่คาดว่าผู้เรียนจะเผชิญในงานอาชีพในอนาคต
3. ความรู้ที่ผู้เรียนคาดหวังว่าจะได้รับมาจากการแก้ปัญหาด้วยตนเองมากกว่าการให้หลักการหรือกฎเกณฑ์ไปท่องจำ
4. ผู้เรียนแต่ละคนร่วมทำงานเป็นทีมมีการแบ่งหน้าที่ในการสอนและเรียนรู้ซึ่งกันและกัน
5. การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดขึ้นในบริบทการทำงานเป็นกลุ่มเล็ก ๆ มากกว่าการสอนอย่างเป็นทางการในห้องเรียน

#### กระบวนการและขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

วัชราน เล่าเรียนดี (2553, หน้า 111) กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสรุปเป็นแนวทางการปฏิบัติได้ดังนี้

1. จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เผชิญกับปัญหา ได้แสวงหาค้นพบปัญหาค้นพบด้วยตัวเอง (จัดสถานการณ์บทบาทสมมติ เรื่องสั้น หรือวีดิทัศน์ เป็นต้น)
2. จัดกลุ่มนักเรียนร่วมมือกันเรียนรู้ ให้เด็กร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น เพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาให้ชัดเจน

3. ให้นักเรียนถามคำถามในเรื่องที่เขาสงสัย ไม่รู้ หรือไม่เข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (ครูคอยกระตุ้นให้นักเรียนถามคำถาม)

4. นักเรียนร่วมกันคิดวิธีแก้ปัญหาวางแผนแก้ปัญห และระบุสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้นักเรียนร่วมกันแสวงหาความรู้และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญห

5. นักเรียนร่วมกันแสวงหาความรู้และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญห

6. นักเรียนร่วมกันแก้ปัญห หาคำตอบของปัญหาที่เลือกและนำเสนอผลการเรียนรู้หรือผลการแก้ปัญหอาจจะนำเสนอในรูปแบบโครงงาน การแสดงนิทรรศการ แสดงผลงานและผลการหาคำตอบของปัญหา

7. ร่วมกันประเมินผลการทำงานกลุ่มและผลงานกลุ่ม นำเสนอข้อเสนอแนะในการ พัฒนาการเรียนรู้ต่อไป

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้กำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ ดังนี้

1. ขึ้นกำหนดปัญหา หมายถึง สถานการณ์ปัญหาที่ผู้สอนสร้างขึ้นหรือเป็นสถานการณ์ ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงที่ผู้เรียนและผู้สอนกำหนดเพื่อการเรียนรู้ในครั้งหนึ่ง ๆ

2. ขึ้นทำความเข้าใจปัญหา ผู้เรียนวิเคราะห์ ตั้งคำถามที่อยากรู้ ระบุประเด็นปัญหาให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหา บอกแนวทางและวิธีการค้นหาคำตอบ

3. ขึ้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนแบ่งภาระงาน ลำดับการทำงาน กำหนดเป้าหมายการทำงาน ตั้งประเด็นการเรียนรู้เพื่อศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

4. ขึ้นสังเคราะห์ความรู้ รวบรวมข้อมูลและนำความรู้จากการศึกษาค้นคว้ามาแลกเปลี่ยน เรียนรู้ในกลุ่ม วิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมเพื่อคัดเลือกวิธีการ แก้ปัญหาที่ดีที่สุดมาแก้ปัญหอย่างสมเหตุสมผล อภิปรายสรุปผลจากวิธีการแก้ปัญหว่า สอดคล้องกับสาเหตุของปัญหามากน้อยเพียงใด

5. ขึ้นสรุปเป็นหลักการและประเมินค่าของคำตอบ แต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาประมวลสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ ประเมินประสิทธิภาพ คุณภาพการปฏิบัติงานกลุ่ม ประเมินตนเองทั้งด้านความรู้และกระบวนการกลุ่ม ความพึงพอใจ และเลือกวิธีการและรูปแบบการนำเสนอผลงานที่น่าสนใจ

6. ขึ้นนำเสนอและประเมินผลงานเสนอผลการปฏิบัติงานต่อเพื่อนผู้สอน ผู้ที่สนใจ ประเมิน ร่วมกับกลุ่มเพื่อนและผู้สอน

รุจิราพร งามศิริ(2556) ได้สรุปกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานได้เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ค้นพบปัญหา

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา

ขั้นที่ 3 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 นำเสนอผลการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 ประเมินผล การทำงานกลุ่ม

นภคกุล ผู้มีจรรยา (2557) สรุปการเรียนรู้การสอนตามกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักออกเป็น 7 ขั้นตอนได้แก่

1. แจ้งเตือนปัญหา
2. ทำความเข้าใจและ ระบุปัญหา
3. สร้างสมมติฐานและจัดลำดับสมมติฐาน
4. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้
5. ศึกษาค้นคว้า ข้อมูลเพิ่มเติม
6. สังเคราะห์และทดสอบข้อมูล
7. สรุปผลการเรียนรู้

Barrow and Tambllyn (1980,p. 71) ได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
2. สร้างปฏิสัมพันธ์ด้วยปัญหา
3. ระบุประเด็นที่ต้องศึกษาต่อจากปัญหา
4. ศึกษาด้วยตนเอง
5. พิจารณาปัญหาจากข้อมูลที่ได้
6. ประเมินผล

Duch(1996) กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 4 ขั้นตอน คือ

1. เสนอปัญหาหรือนำเสนอด้วยปัญหาโดยที่ผู้เรียนเรียนได้รับการเสนอปัญหา เช่นกรณีปัญหาจากงานวิจัยหรือกรณีศึกษา จากเหตุการณ์โดยให้ดู ภาพ หรือวีดิทัศน์ เป็นต้น
2. ระบุประเด็นปัญหา โดยจัดผู้เรียนเป็นกลุ่ม ระดมความคิดจากความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและ พยายามนิยามปัญหาให้ชัดเจนหาประเด็นของปัญหา โดยผู้เรียนช่วยกันเสนอปัญหาต่างๆ จากประเด็นที่ได้รับหรือเรียกว่า เป็น“ประเด็น ที่ต้องเรียนรู้” ในเรื่องที่พวกเขายังไม่เข้าใจ นักเรียนจะได้รับการกระตุ้นให้ระบุเรื่องที่รู้ และไม่รู้ต่างๆ



3. จัดลำดับความสำคัญของประเด็น โดยผู้เรียนช่วยกันจัดลำดับความสำคัญของประเด็นที่ต้องศึกษาและ ร่วมกันตัดสินใจปัญหาต่าง ๆ ที่จะสื่อหาความรู้ คำตอบของผู้เรียน อาจมอบหมายงานเป็น รายบุคคล บางประเด็นอาจมอบหมายงานแบบกลุ่มร่วมกันศึกษา ผู้สอนและผู้เรียนผลอภิปรายร่วมกัน

4. สรุปความรู้โดยผู้เรียนร่วมประชุมกันใหม่เพื่อศึกษาเรื่องต่าง ๆ ที่กำหนดบูรณาการความรู้ใหม่ที่ได้ให้เข้ากับบริบทของปัญหาร่วมกันสรุปความรู้ เชื่อมโยงความคิดรวบยอดใหม่กับความคิดรวบ ยอดเดิม ทำความเข้าใจกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ใหม่ในขณะที่แก้ปัญหา และผู้เรียนจะพบว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นจากการดำเนินการตามกระบวนการโดยตลอด และมีเรื่องใหม่ ๆ ที่ต้องศึกษาและ เรียนรู้อยู่เสมอ

Fogarty (1997)อ้างถึงในสนธิมติเมืองซ่าย, 2553, หน้า 110-111) ได้เสนอขั้นตอนในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. พบกับปัญหาและมโนทัศน์ของปัญหา
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา
3. รวบรวมข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหา
4. ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับปัญหา
5. ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน
6. ทบทวนปัญหา
7. สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา
8. เลือกวิธีในการแก้ปัญหา

Savoil and Hugles(1994 อ้างถึงในวัชราน เล่าเรียนดี, 2553, หน้า 110-111) ได้เสนอขั้นตอน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานคือ

- ขั้นที่ 1 ระบุปัญหาที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียน
- ขั้นที่ 2 เชื่อมโยงปัญหากับบริบทของผู้เรียนเพื่อให้โอกาสในการปฏิบัติจริง
- ขั้นที่ 3 มอบหมายความรับผิดชอบให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเอง

ให้วางแผนแก้ปัญหา

- ขั้นที่ 4 กระตุ้นความร่วมมือ โดยการจัดกลุ่มให้ร่วมกันเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- ขั้นที่ 5 ตั้งความคาดหวังหรือกำหนดเป้าหมายว่า ผู้เรียนจะต้องแสดงหรือนำเสนอผลการเรียนรู้ของตนเอง โดยแสดงผลงาน ชิ้นงาน หรือการปฏิบัติงานให้ดู

Woods (1994 อ้างถึงใน นภคล ผู้มีจรรยา, 2557, หน้า 44) ได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักประกอบด้วย 8 ขั้นตอนคือ

1. ทำความกระจ่างกับถ้อยคำ
2. ระบุประเด็นปัญหา
3. วิเคราะห์ปัญหาและตั้งสมมติฐาน
4. จัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน
5. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้
6. ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม
7. สังเคราะห์และทดสอบข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้ามา
8. สรุปการเรียนรู้ หลักการและแนวคิดจากการแก้ปัญหา

จากแนวคิดและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) ของนักการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	วัชราน์ เล่าเรียนดี (2553)	ตำแหน่งงานเลขานุการสถานการศึกษา (2550)	รุจิราพร รามศิริ(2556)	นภดล ผู้มีจรรยา (2557)	Barrow and Tambllyn (1980)	Duch(1996)	Fogarty (1997)อ้างถึงใน สนิท ตีเมืองชัย, 2553)	Savoil and Hugles(1994 อ้างถึงในวัชราน์ เล่าเรียนดี, 2553)	Woods (1994 อ้างถึงใน นภดล ผู้มีจรรยา,2557)
กำหนดจุดมุ่งหมาย					✓				
แจ้งเตือนปัญหา				✓					
เผชิญปัญหา	✓		✓		✓	✓	✓		
กำหนดปัญหา		✓							
เข้าใจปัญหา/ทำปัญหาให้ชัดเจน	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
ระบุประเด็นปัญหา					✓	✓			✓
จัดลำดับประเด็นปัญหา						✓			
เชื่อมโยงปัญหา								✓	
คิดหาวิธีแก้ปัญหา	✓								
สร้างและจัดลำดับสมมติฐาน				✓					
ศึกษาด้วยตัวเอง					✓				
กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้				✓					
ค้นคว้าหาข้อมูล	✓	✓		✓			✓		✓
สังเคราะห์ความรู้		✓			✓				✓
ดำเนินการแก้ปัญหา	✓		✓				✓	✓	
นำเสนอผลการแก้ปัญหา			✓					✓	
สรุปและประเมินผล	✓	✓		✓	✓	✓			✓

จากตารางที่ 7 แสดงผลการสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา  
เป็นฐาน ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานออกเป็น 5 ขั้นตอนคือ

- ขั้นที่ 1 เฝ้าดูปัญหา
- ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา
- ขั้นที่ 3 ค้นคว้าหาข้อมูล
- ขั้นที่ 4 ดำเนินการแก้ปัญหา
- ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินผล

## ตอนที่ 6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

นภคล ผู้มีจรรยา (2557) ศึกษาเรื่อง “ระบบการเรียนรู้ภควันตภาพแบบสร้างศักยภาพ  
โดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการรับรู้บริบท” โดยนำระบบการเรียนรู้  
ภควันตภาพแบบสร้างศักยภาพโดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการรับรู้  
บริบทที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตสาขาวิชา  
คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำนวน 37 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล  
ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ t-test ผลการวิจัยพบว่าการเรียนรู้  
ภควันตภาพแบบสร้างศักยภาพ โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่  
ขั้นเตรียมการก่อนการสอน ขั้นดำเนินการเรียนการสอน และขั้นการประเมิน โดยดำเนินการเรียน  
การสอนตามกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักจำนวน 7 ขั้นตอนได้แก่ แจงเตือนปัญหา  
ทำความเข้าใจและระบุปัญหา สร้างสมมติฐานและจัดลำดับสมมติฐาน กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้  
ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม สังเคราะห์และทดสอบข้อมูล และสรุปผลการเรียนรู้ นักศึกษาที่เรียน  
ตามระบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .01 และนักศึกษามีทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .01

พีระนันท์ จิระยิ่งมงคล (2551) ศึกษาเรื่อง “แบบจำลองการเรียนการสอนแบบบูรณาการ  
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล  
ในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก” โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัญหาจากการใช้หลักสูตรและ  
การเรียนการสอนแบบบูรณาการ 2) สร้างแบบจำลองการเรียนการสอนแบบบูรณาการ เพื่อพัฒนา  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการแก้ปัญหาทางการพยาบาล 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางการพยาบาลก่อนและหลังการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยแบบจำลองและเรียนด้วยแบบปกติ 4) ศึกษาประสิทธิภาพของแบบจำลอง ขั้นตอนการวิจัยมีดังนี้ 1) ตำราเวชศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และปัญหาที่เกิดจากการใช้หลักสูตรและการเรียนการสอนแบบบูรณาการ 2) ร่างแบบจำลองโดยยึดกรอบแนวคิด ทฤษฎีพุทัญญา และการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยปัญญา 3) ศึกษานำร่อง 4) ทดลองและประเมินประสิทธิภาพแบบจำลองกับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3 จำนวน 60 คน ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีพนรัตน์ วจิระ ผลการวิจัย พบว่าแบบจำลองที่มีชื่อว่า 6 S' Success Learning Model ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ และขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน 6 ขั้นตอน คือ ขั้นประเมินความรู้ ขั้นการค้นคว้า ทบทวนความรู้ ขั้นสะท้อนสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ ขั้นประชุมกลุ่มย่อย ขั้นเสนอผลงาน และแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ ขั้นประเมินผลการเรียนรู้ นักศึกษาที่เรียนด้วยแบบจำลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางการพยาบาลสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และแบบจำลองการเรียนมีค่าดัชนีประสิทธิผลสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน .50

พัชรา พุมพชาติ (2552) ศึกษาเรื่อง “รูปแบบการจัดประสบการณ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย” การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบการจัดประสบการณ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบการจัดประสบการณ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัยมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 3) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบการจัดประสบการณ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 4 ระยะ คือ ก่อนการจัดประสบการณ์หลังการจัดประสบการณ์ครั้งที่ 1 หลังการจัดประสบการณ์ครั้งที่ 2 และติดตามผลการจัดประสบการณ์มีพัฒนาการสูงขึ้นอย่างเป็นลำดับ และมีความคงทนของพฤติกรรมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ในระยะติดตามผลการจัดประสบการณ์และพบว่า เด็กปฐมวัยเกิดจินตนาการ การคิดสร้างสรรค์การคิดหาเหตุผล ในการนำความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ตามระดับพัฒนาการมาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 4) ครูปฐมวัยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการจัดประสบการณ์อยู่ในระดับดีมาก มีความสามารถในการเขียนแผนการจัดประสบการณ์และมีความสามารถในการจัดประสบการณ์

ของครูปฐมวัยตามรูปแบบการจัดประสบการณ์อยู่ในระดับมาก และมีความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อรูปแบบการจัดประสบการณ์มีความเหมาะสม และอยู่ในระดับมาก

สมชาย สุริยะไกร (2550) ศึกษา “การพัฒนาแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะตามความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วยหลักจัดการเรียนแบบรู้แจ้งเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษาเภสัชศาสตร์” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 109 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Wilcoxon signed-rank test และ Kmskal-wallistest ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 1) หลักการรองรับแบบใช้หลักจัดการเรียนแบบรู้แจ้ง การเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหา และระบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหา 3) กระบวนการเรียนการสอน แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นเตรียม และ ขั้นการเรียนการสอน ผลการวิเคราะห์คะแนนด้วยสถิติ Wilcoxon signed-rank test พบว่าผู้เรียนจากรูปแบบฯ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ผู้เรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีผู้เรียนร้อยละ 77.27 มีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนอย่างน้อยร้อยละ 80 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์รู้แจ้งที่กำหนด

นิวัฒน์ บุญสม (2556) ศึกษาเรื่อง “การพัฒนาแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมวัฒนธรรมด้านสุขภาพของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ จำนวน 24 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1. รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริม วัฒนธรรมด้านสุขภาพของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ มีชื่อว่า "4CO-PAC Model" มีกระบวนการเรียนการสอนมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การร่วมกันค้นหาปัญหา (Collaborative problem finding) ขั้นที่ 2 การร่วมกันค้นหาแนวคิด (Collaborative idea finding) ขั้นที่ 3 การร่วมกันสร้างนวัตกรรม (Collaborative innovation building) และขั้นที่ 4 การร่วมกันสร้างการยอมรับ (Collaborative acceptance building) ซึ่งทุกขั้นตอนหลักจะมีขั้นตอนย่อย 3 ขั้นที่ เรียกว่า "PAC" ได้แก่ ขั้นเตรียมการ (Preparation: P) ขั้นปฏิบัติ (Action: A) และขั้นสรุป (Conclusion: C) โดยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด 2. ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และวัฒนธรรมด้านสุขภาพของนักเรียนในช่วงระหว่างการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนมีพัฒนาการขึ้นและ

โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี และมีพฤติกรรมสุขภาพ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี3.ผลการขยายผลพบว่า หลังการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน นักเรียนกลุ่มขยายผลมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี และมีนวัตกรรมด้านสุขภาพ และพฤติกรรมสุขภาพ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม

พินันทา นัตรวัดนา (2557) “ระบบการสอนอัจฉริยะเชิงสร้างสรรค์บนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” โดยกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 33 คน ได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติค่าที (t-test dependent) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการสอนอัจฉริยะเชิงสร้างสรรค์บนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลักดังนี้ 1. กำหนดปัจจัยนำเข้า 2. กระบวนการสอนอัจฉริยะเชิงสร้างสรรค์บนเว็บ 3. ประเมินผลผลิต และ 4. ป้อนกลับผลผลิต สำหรับผลการประเมินรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ค่าความเหมาะสมของรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ระดับมาก ผลการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพพบว่าอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมระดับมากที่สุด นอกจากนี้ผลการเปรียบเทียบคะแนนการวัดทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จากการทำแบบวัด ทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยการวัด ทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ และผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้งานระบบการสอนอัจฉริยะเชิงสร้างสรรค์บนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบการสอนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด

สุมาลี กาญจนชาติ (2543) ศึกษาเรื่อง “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับ ประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซิม” โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการประเมินกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ จำนวน 37 คน ผลการวิจัย พบว่า 1) คุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซิมประกอบด้วย 3 คุณลักษณะ คือ ความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะทางสังคมและทักษะในการสืบสอบ 2) กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซิมประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขึ้นเกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้นแสวงหาคำตอบ ขึ้นตรวจสอบ

ความเข้าใจ และเข้าใจความรู้ที่เรียนมา 3) นักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมแต่ละพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะ ในการสืบสอบในระดับควรปรับปรุง ส่วนทักษะทางสังคมอยู่ในระดับพอใช้ทั้งก่อนและหลังการทดลองด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น 4) นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการกำกับตนเอง ทักษะสังคม และทักษะในการสืบสอบสูงกว่า ก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พนิดา สินสุวรรณ และชรินทร์ มั่งคั่ง (2546) ศึกษาเรื่อง “การพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้โครงการของนักศึกษาบัณฑิตสาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาและพฤติกรรมการเรียนรู้ในการแก้ปัญหานักศึกษาศึกษาบัณฑิตศึกษาจากการเรียนรู้โดยโครงการ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนซึ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนการสอนในกระบวนวิชาสัมมนาทางสังคมศึกษาต่อไป กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยคือนักศึกษาศึกษาบัณฑิตศึกษาสาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา แบ่งเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มดำเนินโครงการในหัวข้อที่ตนสนใจ โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้การชี้แนะ สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ในการแก้ปัญหานักศึกษา และประเมินผลในทุกขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า 1) จากการประเมินผลงานที่ได้จากการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้โครงการของนักศึกษา พบว่า กลุ่มนักศึกษาภาคเรียนปกติสามารถเขียนรายงานโดยรวมได้อยู่ในระดับดีมาก ส่วนกลุ่มนักศึกษาภาคเรียนพิเศษ 2 กลุ่มเขียนรายงาน โดยรวมอยู่ในระดับดี 2) กลุ่มนักศึกษาภาคเรียนปกติสามารถนำเสนอผลงาน โดยการจัดสัมมนาการแก้ปัญหาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก สำหรับผลงานและรูปแบบการนำเสนอผลงานของนักศึกษาภาคเรียนพิเศษ 2 กลุ่มโดยรวมได้อยู่ในระดับดี โดยการเสนอผลงานมีลักษณะเป็นการอภิปรายหน้าชั้นเรียน 3) นักศึกษาภาคเรียนปกติมีพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา โดยรวมได้อยู่ในระดับดีมาก ส่วนนักศึกษาภาคเรียนพิเศษมีพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา โดยรวมอยู่ในระดับดี 4) ทั้ง 3 กลุ่ม มีพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ และทุกขั้นตอนของโครงการโดยรวมได้อยู่ในระดับดี 5) นักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มเห็นว่า ประสิทธิภาพการจัดการกระบวนการเรียนการสอนในด้านต่าง ๆ อยู่ในระดับมากที่สุด

แสงเดือน เจริญนิม (2552) ศึกษาเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างเสริมมโนทัศน์และการแก้ปัญหาในวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย” โดยมีการดำเนินการวิจัย 4 ระยะ คือ การวิเคราะห์(Analysis) การออกแบบและพัฒนา(Design and Development) การนำไปใช้ (Implementation) และ การประเมิน (Evaluation) กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ปีการศึกษา 2552 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 80 คน ทำการสุ่มห้องเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม



(Cluster random sampling) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบ ค่าที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 4) การวัดและประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) การสำรวจความรู้เดิม 2) การสร้างความสนใจ 3) การทำมโนทัศน์ให้ชัดเจน 4) การตรวจสอบมโนทัศน์ 5) การนำมโนทัศน์ไปใช้ และ 6) การประเมินผล 2 ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น นักเรียนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจในมโนทัศน์ทางฟิสิกส์ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองและ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองและสูงกว่ากลุ่ม ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ .50 และมีประสิทธิภาพ 80.37/81.04 และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนฟิสิกส์ มีความเห็นว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถพัฒนาความเข้าใจในมโนทัศน์ทางฟิสิกส์และความสามารถในการแก้ปัญหา

อัจฉรีย์พิมพิมูล (2553) ศึกษาเรื่อง “การพัฒนาการเรียนรู้ออนไลน์จิ๊กซอว์ที่มีประสิทธิภาพ” โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 2) การออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ภายใต้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์จิ๊กซอว์ที่มี ประสิทธิภาพ 3) การทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์จิ๊กซอว์ที่มีประสิทธิภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ดำเนินการวิจัยในขั้นตอนที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญในการสังเคราะห์รูปแบบจำนวน 28 คนกลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนที่ 2 เป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินความ เหมาะสมของเนื้อหาและการสอน จำนวน 51 คน ขั้นตอนที่ 3 ใช้เพื่อประเมินประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการเขียนโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 20 คน ผลลัพธ์ของการวิจัยพบว่า 1) ได้รูปแบบการ จัดการเรียนรู้ออนไลน์จิ๊กซอว์ที่มีประสิทธิภาพ โดยเรียกว่า CoLJigPRT Model 2) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ตามรูปแบบ CoLJigPRT Model อยู่ใน ระดับมาก 3) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ในส่วนทฤษฎี วิชาการเขียน โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ตามรูปแบบ CoLjigPRT Model ค่าเท่ากับ 1.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 1.50 ตามมาตรฐานของเมกุยแกนส์และผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ในส่วน กิจกรรมการเรียนการสอน มีค่าอยู่ในระดับดี 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียน ด้วยบทเรียน ออนไลน์ ตามรูปแบบ CoLjigPRT Model มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ที่ระดับนัยสำคัญ ทางสถิติ .01 5) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ ตามรูปแบบ CoLJigPRT Model อยู่ในระดับสูง

สุจิตรา เขียวศรี (2550) ศึกษาเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสอบบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การช่วยเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสอบบนเว็บที่พัฒนาขึ้น และนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสอบบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การช่วยเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การสร้างรูปแบบการเรียนการสอน ระยะที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น และระยะที่ 3 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนฯ ผลการวิจัย พบว่า

1. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการเรียนการสอน และ 4) การวัดและประเมินผล หลักการของรูปแบบเน้นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย กระบวนการสืบสอบ การช่วยเสริมต่อการเรียนรู้ โดยผู้สอนและเครื่องมือซอฟต์แวร์ และภาระงานที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน วัตถุประสงค์ของรูปแบบมุ่งพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กระบวนการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียม 2) ขั้นการเรียนการสอน การวัด และประเมินผลใช้การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นพบว่า นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 6 ท่านมีความเห็นว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้

รสวลีย์ อักษรวงษ์ (2545) ศึกษาเรื่อง “ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของครูในการสอนทักษะการแก้ปัญหา” โดยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาปัจจัยระดับครูเกี่ยวกับด้านปัจจัยภูมิหลัง เกี่ยวกับการสอน ปัจจัยแหล่งที่มาของการรับรู้ความสามารถของตน (Self-efficacy) และปัจจัย ระดับโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความสามารถของครูในการสอนทักษะการแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่างที่ใช่ คือ โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 10 จำนวน 84 โรงเรียนและครูที่สอนกลุ่มวิชาสามัญทั้งหมดในโรงเรียนดังกล่าว ในปีการศึกษา 2544 จำนวน 1,111 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการวิเคราะห์โมเดลระดับฐานพบว่า ปัจจัยระดับครูและปัจจัยระดับโรงเรียนมีอิทธิพลต่อการรับรู้ความสามารถของครูในการสอนทักษะการแก้ปัญหามี

นัยสำคัญ 2) ผลการวิเคราะห์โมเดลภายในโรงเรียนพบว่า ปัจจัยระดับครูที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อการสนับสนุนการรับรู้ความสามารถของครูในการสอนทักษะการแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถในการสอนทักษะการแก้ปัญหาเป็นปัจจัยระดับครูเพียงปัจจัยเดียวที่มีความแปรปรวนระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญ 3) ผลการวิเคราะห์โมเดลระหว่างโรงเรียนพบว่าปัจจัยสภาพแวดล้อมในโรงเรียนด้านความสามารถของ กลุ่มในการทำงานร่วมกัน มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการสนับสนุนการรับรู้ความสามารถของ ครูในการสอนทักษะการแก้ปัญหาด้วยขนาดอิทธิพลที่มากพอประมาณ

รัตนา พิมพงษ์ (2552) ศึกษาเรื่อง “การศึกษาการใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนที่ใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับการสอนปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1. เกมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา 2. แบบฝึกหัดฝึกทักษะเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์ 3. แบบทดสอบหลังเรียนวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน 4. แผนการจัดการเรียนรู้ปกติเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยเกมคอมพิวเตอร์ มีทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาลงกว่าผู้เรียนที่เรียนการแก้ปัญหาคปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รุจิราพร งามศิริ (2556) ศึกษาเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 34 คนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนสาธิตแห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย รูปแบบการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน คู่มือการใช้รูปแบบ หน่วยและแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินทักษะการวิจัย แบบทดสอบทักษะการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน แบบ 2 ทาง (Two-way ANOVA) ค่าทีแบบไม่อิสระ (t-test for dependent samples) และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัศึกษามีชื่อว่า "RPSCSA Model" กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นตระหนักในปัญหา (2) ขั้นค้นพบปัญหา (3) ขั้นค้นคว้าหาคำตอบ (4) ขั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล (5) ขั้นสรุปและนำเสนอผลการวิจัย และ (6) ขั้นประเมินผล รูปแบบการเรียน

การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐานมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.36/76.86 ประสิทธิภาพของรูปแบบพบว่า หลังเรียนตามรูปแบบ นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### งานวิจัยต่างประเทศ

Anastasiade (2009) ได้ศึกษากลยุทธ์การเรียนการสอนสำหรับพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และการใช้ตัวอย่างเฉลยแบบฝึกหัดกับปัญหาที่มีทางแก้ไขปัญหาได้หลายทาง โดยมีจุดประสงค์ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของกลยุทธ์การเรียนการสอนการในระบบการสอนเสริมทางคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ปัญหาที่มีคำตอบได้หลายหลายคำตอบหรือมีวิธีแก้ปัญหามากหลายทาง ระบบการสอนเสริมผ่านทางคอมพิวเตอร์ที่ได้ถูกออกแบบและพัฒนานี้ แยกผู้เรียนออกเป็นสามระดับตามความสามารถ ในการแก้ปัญหาที่มีหลายคำตอบ และประกอบด้วยกลยุทธ์การเรียนการสอนสามแบบคือ 1) การใช้ตัวอย่างเพียงอย่างเดียว 2) การใช้ตัวอย่างคู่กับปัญหา และ 3) การใช้ปัญหาเพียงอย่างเดียว ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยวิเคราะห์โดยใช้ ค่าสถิติ MANOVA เพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการเรียนรู้อจากระบบการสอนเสริมทางคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่สูงขึ้น หลังเรียนด้วยระบบการสอนเสริมทางคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้การใช้ตัวอย่างเฉลยแบบฝึกหัดกับปัญหาที่มีทางแก้ไขปัญหาได้หลายทางของระบบนี้มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถเพิ่มมากขึ้น ในการแก้ปัญหาที่มีวิธีการแก้ปัญหามากหลายทาง

Carson (2007) ได้ศึกษาเรื่อง ปัญหาของการแก้ปัญหาที่เน้นการสอนทางการคิดอย่างเดียว มากกว่าการสอนให้ใช้ความรู้ โดย Carson ได้กล่าวว่าแนวคิด ทฤษฎี และการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาหลายครั้ง ได้สื่อให้เห็นว่าการคิดนั้นสำคัญกว่าความรู้ในการแก้ปัญหา จึงทำให้ดูเหมือนว่าบางครั้งการแก้ปัญหาจำเป็นต้องใช้การคิดอย่างเดียวโดยไม่ต้องอาศัยความรู้ก็ได้

1) การระบุปัญหา 2) การระบุการแก้ปัญหา 3) อัลกอริทึม 4) กระบวนการแก้ปัญหา 5) ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติ 6) ฐานความรู้ และ 7) การเชื่อมโยงความรู้และการนำความรู้ไปใช้ ซึ่ง Carsonsสรุปและได้เสนอว่าการแก้ปัญหานั้นต้องใช้ทั้งการคิดและความรู้ไปด้วยกัน เป็นสิ่งที่ควรนำไปใช้ร่วมกัน ไม่ควรแยกออกจากกันผู้สอนไม่ควรจะสอนให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาหรือ ส่งเสริมทักษะทางการคิดอย่างเดียวแต่ควรสอนให้ผู้เรียนรู้จักนำฐานความรู้เดิมและเชื่อมโยงความรู้ประสบการณ์ของตัวเองเรียนมาใช้ในการแก้ปัญหาคด้วย

Cassarino (2006) ได้ศึกษาผลกระทบของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหา โดยมีจุดประสงค์คือศึกษาว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะช่วยให้ระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนเพิ่มขึ้นหรือไม่ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาโทที่ลงทะเบียนเรียน

ในวิชาการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจำนวน 13 คน ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไม่ได้ช่วยให้ระดับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและสรุปว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเมื่อนำไปใช้กับการทำงานเป็นกลุ่มนั้นต้องคำนึงถึงศักยภาพของเครือข่ายสังคม การพึ่งพาเทคโนโลยี และกระบวนการของการแก้ปัญหา

Guyette (2008) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายและทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระบบสารสนเทศด้านการบัญชี โดยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายและทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระบบสารสนเทศด้านการบัญชี โดยการออกแบบงานวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนใน 4 วิชาในสาขาระบบสารสนเทศด้านการบัญชี โดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม โดยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายและทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระบบสารสนเทศด้านการบัญชีถูกนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้ว วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ANCOVA ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนได้เรียนรู้โดยรูปแบบมีระดับการเรียนรู้ที่มีความหมายและทักษะการแก้ปัญหาที่มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการวิจัยนี้สามารถผลักดันให้ผู้ออกแบบการเรียนการสอนออนไลน์ใช้นวัตกรรมสารสนเทศในการเพิ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีพให้กับผู้เรียนและเพิ่มความสามารถในการตรวจสอบการฉ้อโกงทางธุรกิจและป้องกันเรื่องฉ้อฉลทางการเงิน

Kelly (1998) ได้ศึกษาใช้การเรียนรู้ร่วมกันเป็นวิธีการสอนในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ โดยการวิจัยเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มผู้เรียนสองกลุ่มคือกลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่เรียนโดยวิธีการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันกับกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มที่ไม่ได้เรียนรู้โดยวิธีการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนที่เรียนโดยวิธีการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันจะถูกแยกออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4-5 คน จะได้รับมอบหมายงานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบให้ทำงานร่วมกัน ในขณะที่ผู้เรียนที่ไม่ได้เรียนรู้โดยวิธีการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันจะเรียนรู้แบบปกติและได้รับมอบหมายงานเดียวในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่าคะแนนของงานที่ได้รับมอบหมายของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ผู้เรียนที่เรียนโดยวิธีการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันสามารถแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบที่ยากได้ดีกว่าผู้เรียนที่เรียนแบบเดี่ยวปกติหรือผู้เรียนที่ไม่ได้เรียนโดยวิธีการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน

Nelson (1998) ได้ศึกษาการแก้ปัญหาาร่วมกัน (Collaborative problem solving: CPS) ทฤษฎีการเรียนรู้การสอนสำหรับการการเรียนรู้ผ่านการปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มขนาดเล็ก โดยงานวิจัยมีจุดประสงค์หลักในการสร้างกระบวนการและพัฒนาทฤษฎีการเรียนรู้การสอนเพื่อแก้ปัญหาาร่วมกัน โดยทฤษฎีการเรียนรู้การสอนเพื่อแก้ปัญหาาร่วมกันนี้มีการสังเคราะห์เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางในการปฏิบัติ สนับสนุนกระบวนการแก้ปัญหาและคำแนะนำสำหรับการแก้ปัญหาาร่วมกันของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่าทฤษฎีการเรียนรู้การสอนเพื่อแก้ปัญหาาร่วมกันประกอบด้วยกลุ่มข้อเสนอแนะ การเรียนการสอนที่สอดคล้องที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมและกระบวนการปฏิบัติ โดยกระบวนการดังกล่าวนี้แบ่งออกเป็นหลายระยะดังนี้ การสร้างความพร้อม การจัดแบ่งกลุ่ม การระบุปัญหาหลัก การระบุและกำหนดหน้าที่ การเข้าสู่กระบวนการแก้ปัญหาาร่วมกันอย่างมีปฏิสัมพันธ์ การตัดสินใจ เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางแก้ปัญหา การสังเคราะห์และสะท้อนผล การประเมินผลงาน และการสรุปประสบการณ์การเรียนรู้

Odafe (1985) ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาคือความสำเร็จทางด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยในการวิจัยได้แบ่งนักศึกษาออกเป็นสองกลุ่มคือกลุ่มควบคุมซึ่งเป็นนักศึกษาจำนวน 19 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาหลักคณิตศาสตร์ 1 (Elementary Mathematic I) และกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาจำนวน 17 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาหลักคณิตศาสตร์ (Elementary mathematic I) โดยรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาได้นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาคำให้นักศึกษาประสบความสำเร็จทางด้านคณิตศาสตร์ในการเรียนวิชาหลักคณิตศาสตร์ 1 มากกว่าการเรียนการสอนแบบบรรยายทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ถึงแม้ว่าระดับการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาของกลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างจากระดับการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่คะแนนเฉลี่ยของการคิดแก้ปัญหาของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษในกลุ่มควบคุม

Ortiz (2006) ได้ศึกษาการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นฐานการออกแบบ การอำนวยความสะดวก กลวิธีการทำงานของนักเรียน และการสนับสนุนทางด้านเทคโนโลยี โดยมีจุดประสงค์คือการการพัฒนาการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบออนไลน์ เพื่อทำความเข้าใจเงื่อนไขว่าในการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบออนไลน์นั้นต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไปจากรูปแบบการสอนเดิมๆหรือไม่อย่างไร และนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบออนไลน์นั้นได้รับประโยชน์มากน้อยเพียงใด โดยผลการวิจัยพบว่านักเรียนใช้การเรียนรู้โดยการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบออนไลน์ในการระดมความคิดเห็น การเจรจาต่อรอง และการสังเคราะห์ข้อมูล หน่วยสนับสนุนและอำนวยความสะดวก

ที่ดีคืออีเมล การแชท และวิกิพีเดีย นักเรียนมีความรู้ลึกต่อการเรียนรู้โดยการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบออนไลน์ในเชิงบวก และเห็นว่าการเรียนรู้โดยการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบออนไลน์มีประโยชน์ในการประสบความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้

Sanders (2002) ได้ศึกษาการบูรณาการสื่อมัลติมีเดียในเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อพัฒนาความเข้าใจ ทักษะการแก้ปัญหา และทัศนคติต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาของสาขาเทคโนโลยีการศึกษาที่ North Carolina State University เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยเป็นแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ANCOVA ผลการวิจัยพบว่า การนำสื่อมัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอนไม่ส่งผลให้การเข้าใจของนักศึกษา หรือประสิทธิภาพการเรียนรู้มากขึ้นหรือลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสรุปว่านำสื่อมัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น เป็นจะเครื่องมือสำคัญที่ช่วยเพิ่มศักยภาพในการสอนก็ต่อเมื่อผู้เรียนขาดพื้นฐานความรู้และประสบการณ์รวมถึงขั้นตอนและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเหล่านั้นๆ

Walde (2002) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในกลุ่มผู้เรียนผู้ใหญ่โดยงานวิจัยได้ศึกษาแนวทางของการนำเทคนิคกระบวนการเรียนการสอนเชิงลึก (DOPITs) ไปใช้กับกลุ่มนักศึกษาผู้ใหญ่ที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาต่างๆ ใน Mid-Atlantic University แล้วศึกษาว่าเทคนิคนี้สามารถช่วยให้กลุ่มนักศึกษาผู้ใหญ่พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยเป็นแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ANCOVA ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคกระบวนการเรียนการสอนเชิงลึก (DOPITs) มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหากลุ่มนักศึกษาผู้ใหญ่ โดยกลุ่มนักศึกษาผู้ใหญ่รู้สึกพอใจและเห็นว่าเทคนิคกระบวนการเรียนการสอนเชิงลึก (DOPITs) มีประสิทธิภาพในการช่วยในการแก้ปัญหาและผู้สอนเองเห็นว่า เทคนิคกระบวนการเรียนการสอนเชิงลึก (DOPITs) ช่วยให้การเรียนการสอนในกลุ่มนักศึกษาผู้ใหญ่ดีขึ้น

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียน นายร้อยพระจุลจอมเกล้าใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) มีการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

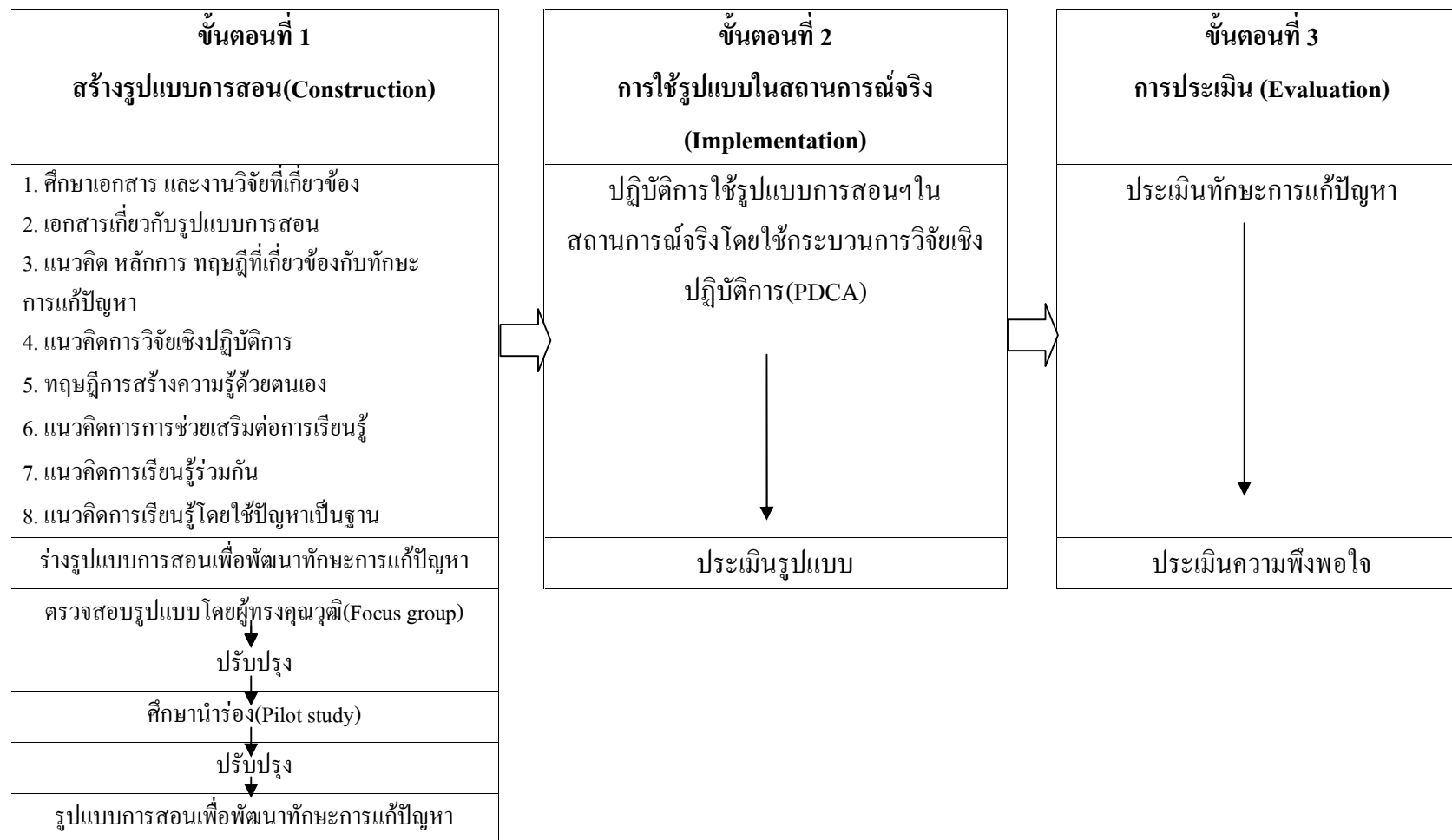
ขั้นตอนที่ 1 การสร้างรูปแบบการสอน (Construction) และตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า โดยการสนทนากลุ่ม (Focus group) ผู้ทรงคุณวุฒิให้แสดงความคิดเห็น

ขั้นตอนที่ 2 การใช้รูปแบบในสถานการณ์จริง (Implementation) และศึกษาผลการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นเป็นการนำรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปใช้ในสถานการณ์จริงกับนักเรียนนายร้อยปีที่ 1 ระหว่างการใช้รูปแบบการสอนดังกล่าว จะมีการศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอน เมื่อพบข้อบกพร่องจะนำมาปรับปรุง และพัฒนาให้มีความเหมาะสมมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 3 การประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นและประเมินความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยที่มีต่อรูปแบบการสอน

การดำเนินการทั้ง 3 ขั้นตอนแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 11





ภาพที่ 11 กระบวนการวิจัยที่ใช้ในการดำเนินงาน

## ขั้นตอนที่ 1 สร้างรูปแบบการสอน (Construction) และตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการสอน

การสร้างรูปแบบการสอน (Construction) และตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนา ดังนี้

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. วิเคราะห์ สังเคราะห์ ทฤษฎีหลักการแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอน
2. สังเคราะห์รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหา
3. ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

### แหล่งข้อมูล

1. เอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบรูปแบบการสอนการพัฒนา รูปแบบการสอน
2. ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบรูปแบบการเรียนการสอนฯ ด้วยวิธีสนทนากลุ่ม (Focus group) ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวิจัย
3. ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยี การศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวิจัย
4. นักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา การเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์รหัสวิชา CS1201 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 19 นาย โดยโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าได้กำหนดแบ่งกลุ่มนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ชั้นปีที่ 1 ออกเป็น 12 ตอน ตอนละ 17-19 นาย โดยอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาCS1201 แต่ละคนจะ ถูกจัดให้เป็นผู้รับผิดชอบทำการสอนในตอนของตนเอง

### การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. แบบประเมินรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียน นายร้อยพระจุลจอมเกล้า มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้
  - 1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมินคุณภาพของรูปแบบการสอนฯ
  - 1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมิน และกำหนดรายละเอียดของแบบประเมิน
  - 1.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการสอนฯ ที่พัฒนาขึ้น โดยมีรายละเอียด ของรูปแบบการสอนฯ คือ ตอนที่ 1 ที่มาของรูปแบบตอนที่ 2 รูปแบบการสอนฯ และตอนที่ 3 การนำรูปแบบการสอนฯ ไปใช้

1.4 นำแบบประเมินรูปแบบการสอนฯ ที่สร้างขึ้น เสนอประธานควบคุมคุณภาพฯ เพื่อพิจารณา และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.5 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และความเหมาะสมของแบบประเมินรูปแบบการสอนฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน (ดังรายนามในภาคผนวก ข) โดยผู้วิจัยใช้วิธีการส่งแบบประเมินรูปแบบการสอนฯ ถึงผู้ทรงคุณวุฒิด้วยตนเอง และส่งทางไปรษณีย์สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิที่อยู่ไกล โดยใช้การประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-objective congruence: *IOC*) การให้ค่าคะแนนความเห็นเป็น 3 ระดับ ดังนี้

+1 หมายถึง เห็นด้วย หรือยอมรับในคุณภาพของงาน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจ หรือกำกวมในคุณภาพของงาน

-1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย หรือยังไม่ยอมรับในคุณภาพของงาน

และมีส่วนที่ให้ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม จากนั้นคัดเลือกข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่า +0.50 ขึ้นไป ซึ่งผลปรากฏว่า ทุกรายการประเมินได้ค่าระหว่าง 0.60-1.00 จากนั้นปรับปรุงรายละเอียดตามข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิ

2. แบบประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน

2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือ

2.2 ศึกษานิยาม ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรม

คุณลักษณะการแก้ปัญหา

2.3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบประเมินเครื่องมือ

2.4 แผนการจัดการเรียนรู้สร้างตามรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

สำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า โดยบูรณาการเข้ากับเนื้อหาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer programming)

2.5 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา (แบบประเมินร่องรอยของผลงาน) สร้างโดยสังเคราะห์ความหมาย คุณลักษณะ และองค์ประกอบของการแก้ปัญหา พบองค์ประกอบ 5 ด้าน คือ 1) การระบุปัญหา 2) การวิเคราะห์ปัญหา 3) การสร้างทางเลือก 4) การเลือกทางเลือก และ 5) การประเมินผลการแก้ปัญหาจากนั้นสร้างข้อคำถาม (แบบอัตนัย) โดยเริ่มด้วยการนำเสนอสถานการณ์ปัญหา แล้วสร้างคำถามที่สามารถวัดและสอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการแก้ปัญหา ทั้ง 5 ด้าน โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริกส์ (Scoring rubrics) มีเกณฑ์การให้คะแนนระดับความสามารถขององค์ประกอบแต่ละด้านของการวัดทักษะการแก้ปัญหาเป็น 5ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ เกือบใช้ได้ และต้องแก้ไขจากนั้นนำเสนอประธานและกรรมการควบคุมคุณภาพฯ ร่วมพิจารณา และนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา

สรุปแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่มีวิธีการสร้าง ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา
2. ศึกษา นิยาม ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมคุณลักษณะ

ทางกระบวนการแก้ปัญหา

3. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา
4. ผู้วิจัยสร้างต้นแบบของแบบวัดทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

2.6 นำรูปแบบการสอน แผนการจัดการการเรียนรู้และแบบวัดทักษะที่ได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีลักษณะเดียวกับกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้รูปแบบก่อนนำไปใช้จริง โดยการกำหนดกลุ่มทดลองเป็นนักเรียนนายร้อยฯ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 นาย เพื่อปรับปรุงสื่อ ขั้นตอน การดำเนินกิจกรรมและภาษา และสรุปเป็นแผนการสอนฉบับสมบูรณ์

2.7 นำแผนการจัดการการเรียนรู้ แบบวัดทักษะ และเกณฑ์การให้คะแนนไปให้อาจารย์ผู้สอนวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer programming) จำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินเพื่อตรวจสอบความเที่ยงของเกณฑ์การให้คะแนน (Inter-rater reliability) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intra-class correlation Coefficient: ICC) ได้ค่าความเชื่อถือระหว่างผู้ประเมินอยู่ในระดับมากที่สุดที่ 0.88

2.8 แบบประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert scale) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ผู้วิจัยให้ค่าน้ำหนักคะแนน ดังนี้

- 5 มีความหมายว่า ความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 มีความหมายว่า ความพึงพอใจมาก
- 3 มีความหมายว่า ความพึงพอใจปานกลาง
- 2 มีความหมายว่า ความพึงพอใจน้อย
- 1 มีความหมายว่า ความพึงพอใจน้อยที่สุด

การแปลความหมายของคะแนนความเหมาะสมแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 4.50-5.00 แปลว่า มีความพึงพอใจมากที่สุด
- 3.50-4.49 แปลว่า มีความพึงพอใจมาก
- 2.50-3.49 แปลว่า มีความพึงพอใจปานกลาง
- 1.50-2.49 แปลว่า มีความพึงพอใจน้อย
- 1.00-1.49 แปลว่า มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

2.9 ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน (ดังรายนามในภาคผนวก ข) ตรวจสอบความเหมาะสม โดยใช้วิธีการส่งแบบประเมินคุณภาพของเครื่องมือทั้งหมดถึงผู้ทรงคุณวุฒิด้วยตนเอง และส่งทางไปรษณีย์สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิที่อยู่ไกล ใช้การประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-objective congruence: *IOC*) คัดเลือกข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่า +0.50 ขึ้นไป ซึ่งผลปรากฏว่า

2.9.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ ได้ค่าระหว่าง 0.60-1.00

ทุกรายการ

2.9.2 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา (แบบประเมินร่องรอยของผลงาน) ได้ค่า

ระหว่าง 0.80-1.00 ทุกรายการ

2.9.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยฯ ค่าระหว่าง 0.60-1.00

ทุกรายการ และโดยภาพรวมได้ค่า 0.94

2.10 ความเชื่อมั่น (Reliability) ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทำการ Try out จำนวน 51 ชุด กับกลุ่มประชากรที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบว่าคำถามสามารถสื่อความหมายตรงตามความต้องการ และมีความเหมาะสมหรือไม่ จากนั้นจึงนำมาทดสอบความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยฯ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS PC Window version 20.0 ในการหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.69

จากนั้นปรับปรุงรายละเอียดตามข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิ

#### ข้อสรุปจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้วิจัยได้สรุปผลความคิดเห็น และข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และสร้างเป็นข้อสรุปเพื่อนำมาปรับปรุงเครื่องมือให้มีความเหมาะสมต่อไป ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ ดังนี้

1.เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินแต่ละทักษะการแก้ปัญหามีความเหมาะสมดี

แต่ควรมีเกณฑ์การให้คะแนนในภาพรวมทักษะการแก้ปัญหาด้วย

2. เนื่องจากจำนวนข้อที่ใช้วัดแต่ละทักษะไม่เท่ากันควรใช้คะแนนเฉลี่ยของทุกข้อ มาทำการวัดทักษะนั้นก่อนนำไปรวมเป็นคะแนนทักษะรวม

3.แต่ละขั้นตอนของรูปแบบการแสดงเป็น Model ย่อย ๆ เพื่อความชัดเจน  
สู่การนำไปปฏิบัติ

4.ที่มาของรูปแบบแนวคิด/ ทฤษฎีที่ใช้เป็นฐานคิดของรูปแบบฯ ได้แก่ ทฤษฎีการสร้างความรู้ แนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แนวคิดเกี่ยวกับการช่วยเสริมต่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับใดต้องการให้นั้นเรื่องการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาให้มากกว่านี้

5.แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนมีความเหมาะสมแต่ควรเพิ่มการหัวข้อให้ผู้เรียนระบุถึงประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับจะการเรียนรู้การสอนโดยใช้รูปแบบ

6.จำนวนข้อที่ใช้ในใบงานเหมาะสมกับเวลาที่หรือไม่ ทำการทดสอบพร้อมกันหรือทดสอบแยกเป็นทักษะไป

2.10 จัดพิมพ์เครื่องมือฉบับสมบูรณ์ที่พัฒนาขึ้น เพื่อเตรียมนำไปใช้ต่อไป

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาค้นคว้า แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนการพัฒนาการเรียนการสอน องค์ประกอบเกี่ยวกับรูปแบบการสอน รูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) แนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) ที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ ดำเนินการวิเคราะห์และสังเคราะห์ร่วมกัน เพื่อสร้างข้อสรุปกำหนดเป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีในการร่างรูปแบบการเรียนการสอนฯ

ขั้นที่ 2 ยก (ร่าง) รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า โดยเขียนรายละเอียดของรูปแบบการสอนฯ ในแต่ละองค์ประกอบให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันและเสนอประธานควบคุมคุณวุฒิฯ จากนั้นปรับปรุงตามคำแนะนำ ก่อนจัดการสนทนากลุ่ม (Focus group) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นที่ 3 จัดทำเอกสารประกอบการใช้รูปแบบการสอนฯ ที่พัฒนาขึ้น โดยดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยกำหนดประเด็นหัวข้อในการจัดทำเอกสารประกอบการใช้รูปแบบการสอนฯ จากนั้นเขียนอธิบายรายละเอียดในแต่ละส่วนของเอกสาร เพื่ออธิบายถึงที่มาของรูปแบบการสอนฯ ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน การนำรูปแบบการสอนฯ ไปใช้ และการวัดและประเมินผล

2. นำเอกสารประกอบการใช้รูปแบบการสอนฯ ที่พัฒนาขึ้น เสนอประธานควบคุมคุณวุฒิฯ เพื่อพิจารณาความเหมาะสม จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการสอนฯ ที่พัฒนาขึ้น โดยการวิพากษ์รูปแบบการสอนฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้วยวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus group) จำนวน 9 คน เมื่อวันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2557 ณ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ชั้น 14 โดยรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิมีดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สพลณภัทร ศรีแสนยงค์ ภาควิชาการจัดการเรียนรู้  
คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร สงคราม สาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและ  
การจัดการทรัพยากร  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์เบาใจ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
และการสื่อสาร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันเกษม
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรพล บุญลือ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร  
การศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ  
เทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าธนบุรี
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิดา วรรณพิรุณ ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ
6. ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
7. ว่าที่ร้อยตรี ดร.มนัส บุญประกอบ สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

8. ดร.ศิริพร พรสิมา ที่ปรึกษาสำนักงานเลขาธิการ  
คุรุสภา ด้านมาตรฐานวิชาชีพ
9. ดร.อนิรุทธิ์ สติมัน ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศิลปากร

#### เกณฑ์การคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาได้แก่ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับ  
คุณวุฒิปริญญาตรีสาขาเทคโนโลยีทางการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องหรือมีประสบการณ์ในการสอน  
ระดับอุดมศึกษาสาขาเทคโนโลยีทางการศึกษามาไม่น้อยกว่า 10 ปี
2. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษา ได้แก่ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิปริญญาตรี  
คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์การทำวิจัยมาไม่น้อยกว่า 10 ปี
3. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวิจัย ได้แก่ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิปริญญาตรีสาขาการวิจัย  
และวัดผล หรือสาขาที่เกี่ยวข้องหรือมีประสบการณ์ในการสอนระดับอุดมศึกษา สาขาการวิจัย  
และวัดผล มาไม่น้อยกว่า 10 ปี

#### ข้อสรุปจากการสนทนากลุ่ม (Focus group)

1. กระบวนการใช้แนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) อยู่ในขั้นตอน  
ใดบ้าง มีการนำมาใช้ในขั้นตอนนั้นๆอย่างไรควรระบุให้ละเอียดและชัดเจน
2. ในรูปแบบยังไม่มี การแสดงแนวทางการได้มาซึ่งรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ  
การแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
3. ตัวแปรตาม ทักษะต่างๆ ควรใช้คำที่ง่ายต่อการเข้าใจ
4. ขั้นตอนเข้าใจปัญหามีความหมายกว้างเกินไป และมีกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอน  
เยอะมากเกินไปสามารถแยกหรือแบ่งเป็นขั้นตอนย่อยๆได้อีก
5. ควรเพิ่มขั้นตอน การเตรียมความรู้หรือเสริมสร้างความรู้เบื้องต้นให้กับผู้เรียน  
เนื่องจากถ้าผู้เรียนขาดความรู้ในเรื่องที่ต้องแก้ปัญหา ก็จะไม่สามารถทำความเข้าใจปัญหาได้  
เพราะขั้นตอนการแก้ปัญหามีนักการศึกษาและเจ้าทฤษฎีได้คิดและเสนอไว้เยอะมาก การเพิ่มขึ้น  
ตอนการเตรียมหรือให้ความรู้พื้นฐานหรือขั้นตอนที่นำมาสู่การเข้าใจปัญหาจะทำให้ขั้นตอน  
ของรูปแบบมีอัตลักษณ์มากขึ้น
6. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนควรมีความชัดเจนและทำให้เห็นถึงภาพกิจกรรม  
ในแต่ละขั้นตอนให้มากกว่านี้



7. การใช้คำเรียกตัวแปรต้นและตัวแปรตามยังมีการใช้คำเรียกที่ไม่สอดคล้องและไม่สม่ำเสมอ ควรใช้คำให้สอดคล้องและสม่ำเสมอในแต่ละที่

8. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้าสามารถนำไปใช้ในรายวิชาอื่นได้หรือไม่ หรือนำไปใช้กับนักเรียนต่างสถาบันได้หรือไม่

9. การเลือกวิธีการแก้ปัญหาอยู่ในขั้นตอนใด ถ้าไม่ได้ระบุไว้อย่างชัดเจน ควรมีการแยกเป็นอีกหนึ่งขั้นตอนเพื่อให้รูปแบบการสอนมีความสมบูรณ์มากขึ้น

10. ขั้นตอนดำเนินการแก้ปัญหาเกี่ยวข้องกับทฤษฎีใดแล้วก่อให้เกิดตัวแปรตาม (ทักษะใด) ถ้าไม่มีความสำคัญหรือไม่ก่อให้เกิดทักษะใดสามารถนำมาบูรณาการกับขั้นตอนใดได้หรือไม่เพื่อลดความซ้ำซ้อน

ขั้นที่ 5 การทดลองศึกษานำร่อง (Pilot study) ก่อนนำรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนพระจุลจอมเกล้า ไปใช้ในสถานการณ์จริง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษานำร่อง (Pilot study) ก่อน เพื่อเป็นการตรวจสอบขั้นตอนการสอนว่าใช้ได้ดีเพียงใด และมีประสิทธิภาพดีหรือไม่ มีอะไรบ้างที่ต้องแก้ไข และเพื่อสร้างความมั่นใจแก่ผู้สอน ผู้วิจัยดำเนินการทดลองศึกษานำร่อง (Pilot study) กับนักเรียนนายร้อยฯที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 51 นายในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ในรายวิชา MA2006 หลักสถิติ จำนวน 3 หน่วยกิต จำนวน 1 ครั้ง โดยจัดสอนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา โดยมี 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 เตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา

ขั้นที่ 2 เข้าใจปัญหา

ขั้นที่ 3 ค้นคว้าเพิ่มเติม

ขั้นที่ 4 เสนอทางเลือกการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 ดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ประเมินผลการแก้ปัญหา

ผลการศึกษานำร่อง (Pilot study) พบข้อสรุป ดังนี้

1. ขั้นตอนการเตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหาเป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนนายร้อยได้เผชิญกับปัญหาและช่วยกระตุ้นให้นักเรียนนายร้อยเห็นความสำคัญของสิ่งที่ผู้เรียนกำลังเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

2. ในขั้นตอนเข้าใจปัญหานักเรียนนายร้อยบางนายยังสับสนว่าในขั้นตอนนี้แตกต่างขั้นตอนเตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหาอย่างไร แล้วเนื่องจากขั้นตอนนี้เป็นการรวมการระบุปัญหาและ

การวิเคราะห์ปัญหาเข้าไว้ด้วยกัน ทำให้นักเรียนนายร้อยฯบางนายที่ไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างการระบุปัญหาและการวิเคราะห์ปัญหาได้นั้นเข้าใจว่าขั้นตอนนี้มีกิจกรรมที่ซับซ้อนกัน ทำให้ใช้เวลาในขั้นตอนนี้มาก

3. ขั้นตอนการเสนอทางเลือกเป็นขั้นตอนที่นักเรียนนายร้อยฯจะต้องทำการเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมดพร้อมกับตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่นักเรียนนายร้อยฯคิดว่าเหมาะสมที่สุดสำหรับการแก้ปัญหา โดยจากการจัดกิจกรรมในห้องเรียน ผู้สอนคิดว่าขั้นตอนนี้สามารถแยกออกเป็นสองขั้นตอนคือขั้นตอนการเสนอทางเลือกและขั้นตอนการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา

4. ขั้นตอนการดำเนินการแก้ปัญหาเป็นนำเอาวิธีการแก้ปัญหาที่นักเรียนนายร้อยฯได้เลือกไว้นำมาใช้ในการแก้ปัญหาซึ่งขั้นตอนนี้นักเรียนนายร้อยฯ ใช้เวลาอย่างรวดเร็วในการดำเนินการเนื่องจากกิจกรรมในขั้นตอนนี้มีเพียงแค่กิจกรรมเดียวนั่นคือการนำเอาวิธีที่เลือกไปใช้จริง ซึ่งผู้สอนประเมินว่าขั้นตอนนี้เป็นสามารถนำไปรวมเป็นกิจกรรมย่อยในขั้นตอนก่อนหน้าได้

5. เนื่องจากนักเรียนนายร้อยฯยังไม่เคยชินกับการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้บางครั้งขาดปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ส่งผลให้กระบวนการเรียนรู้ยังไม่บรรลุเป้าหมายเท่าที่ควรเนื่องจากนักเรียนนายร้อยฯส่วนใหญ่รอให้ผู้สอนบรรยาย หรืออธิบายมากกว่า แต่ในการใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนพระจุลจอมเกล้า นักเรียนนายร้อยฯต้องมีการเรียนรู้ร่วมกัน ในการแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมในขั้นตอนต่าง ๆ นักเรียนนายร้อยฯบางนายต้องการที่จะจับกลุ่มกันเอง แต่เพื่อความยุติธรรมผู้สอนได้ทำการจัดกลุ่มแบบจับฉลากและเน้นย้ำการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งผลการทำงานการเป็นกลุ่มนั้นช่วยให้สมาชิกในกลุ่มได้ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งนักเรียนนายร้อยฯที่ไม่ค่อยกล้าแสดงออกในชั้นเรียนกล้าพูดกล้าถามภายในกลุ่มย่อยของตัวเองได้มากขึ้น

6. ผลสะท้อนของผู้เรียนจากการสอนตามรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนพระจุลจอมเกล้า โดยรวมพบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าขั้นตอนบางขั้นตอนเช่นขั้นตอนเข้าใจปัญหาและขั้นตอนการเสนอทางเลือกการแก้ปัญหาามีกิจกรรมมากเกินไปทำให้ใช้เวลาไปมากในขณะที่บางขั้นตอนมีกิจกรรมน้อยมากเช่นขั้นตอนการดำเนินการแก้ปัญหา

หลังจากการทดลองนำร่องเสร็จสิ้นผู้วิจัยจึงนำรูปแบบการสอนฯ ไปสู่ขั้นตอนการใช้รูปแบบการสอนในสถานการณ์จริง (Implementation) ต่อไป

## ขั้นตอนที่ 2 การใช้รูปแบบในสถานการณ์จริง (Implementation) และศึกษาผลการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น

การนำรูปแบบการสอนไปใช้ในสถานการณ์จริง (Implementation) และศึกษาผลการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการของค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการแก้ปัญหา หลังจากได้เรียนจากรูปแบบการสอนๆ โดยการนำรูปแบบการสอนที่ผ่านการตรวจสอบรูปแบบจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปใช้ในสถานการณ์จริงมีการดำเนินการดังนี้

### แหล่งข้อมูล

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer programming) รหัสวิชา CS1021 ซึ่งเป็นรายวิชาบังคับของหลักสูตร โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยนักเรียนนายร้อยฯที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่กำลังศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 19 นาย โดยฝ่ายวิชาการโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าได้กำหนดแบ่งกลุ่มนักเรียนโรงเรียนนายร้อยฯ ชั้นปีที่ 1 ออกเป็นตอนๆ โดยอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา CS1201 แต่ละคนจะถูกจัดให้เป็นผู้รับผิดชอบทำการสอนในตอนของตนเอง

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

2. แบบทักษะการแก้ปัญหา (แบบประเมินร่องรอยของผลงาน)

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

### วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการใช้รูปแบบการสอนๆ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนๆ ที่พัฒนาขึ้น ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) ตลอดช่วงเวลาที่นำรูปแบบการสอนๆ ไปใช้ในสถานการณ์จริงมีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนๆ ที่พัฒนาขึ้น

ขั้นที่ 2 เมื่อสิ้นสุดการทดลองในแต่ละวงรอบ ผู้วิจัยดำเนินการให้นักเรียนนายร้อยฯ ทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา (ใบงาน) เพื่อวัดทักษะการแก้ปัญหาในแต่ละครั้ง โดยใช้วิธีการวัดซ้ำ (Repeated measurement) เพื่อตรวจสอบทักษะการแก้ปัญหานักเรียนนายร้อยฯหลังจากได้

เรียนจากรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น และนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างวงรอบแรก กับวงรอบที่สองว่านักเรียนนายร้อยฯมีคะแนนเป็นแนวโน้มที่สูงขึ้น หรือลดลงในชั้นตอนใด ถ้าชั้นตอนใดนักเรียนนายร้อยฯมีแนวโน้มของคะแนนลดลงหรือประสบปัญหาที่ชั้นตอนหรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีผลต่อคะแนนของทักษะการแก้ปัญหา ผู้วิจัยจะทำการปรับปรุง ชั้นตอนการสอนใหม่ทันที และดำเนินการทดลองในวงรอบถัดไป ทำจากนั้นนำผลคะแนนมา วิเคราะห์เปรียบเทียบกับวงรอบก่อนหน้า ทำเช่นนี้เรื่อย ๆ จนกว่าจะได้ชั้นตอนการสอนที่สมบูรณ์ ผลการใช้รูปแบบการสอนฯ ในสถานการณ์จริง มีดังนี้

1. ผลการสังเกตการใช้รูปแบบการสอนฯ หลังจากทดลองในวงรอบที่ 1 (จำนวน 2 สัปดาห์) พบผลสะท้อนกลับในชั้นตอนการสอน ดังนี้

1.1 เนื่องจากนักเรียนนายร้อยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างไม่เคยได้รับการเรียนสอนที่พัฒนา ทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม ในการนำนักเรียนเข้าสู่การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยการบรรยาย แนวคิด ทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและทักษะการแก้ปัญหาทำให้นักเรียนนายร้อยรู้สึกกังวลว่าจะเป็นเรื่องที่เข้าใจยากและน่าเบื่อเพราะในช่วงแรกที่เรียน นายร้อยต้องนั่งเรียนแนวคิด ทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและทักษะการแก้ปัญหา

1.2 หลังจากเริ่มเข้าสู่ชั้นตอนของรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าผู้สอนเน้นการปฏิบัติจริงมากกว่าการเรียนรู้แต่ทฤษฎีเท่านั้น ทำให้นักเรียนนายร้อยรู้สึกสนุกสนาน มีความสุขในการเรียน ทำให้ไม่รู้สึกว่าการแก้ปัญหายากอย่างที่คิดเอาไว้

1.3 ในชั้นตอนเสนอวิธีการแก้ปัญหาเป็นชั้นตอนที่นักเรียนนายร้อยฯใช้เวลา ในการทำกิจกรรมของรูปแบบมากที่สุดเนื่องจากในชั้นตอนนี้นักเรียนนายร้อยฯต้องทำการแสวงหา เสนอวิธีแก้ปัญหา นอกจากนั้นนักเรียนนายร้อยฯยังต้องทำการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาที่เสนอมา และทำการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด ทำให้ชั้นตอนนี้เป็นชั้นตอนที่นักเรียน นายร้อยฯรู้สึกว่าเป็นชั้นตอนที่ยากที่สุด ทำให้คะแนนที่ออกมาไม่ค่อยดีพอควร

2. ผลการสังเกตการใช้รูปแบบการสอนฯ หลังจากทดลองในวงรอบที่ 2 (จำนวน 3 สัปดาห์) พบผลสะท้อนกลับในชั้นตอนการสอน ดังนี้

2.1 นักเรียนนายร้อยเริ่มมีความคุ้นเคยกับรูปแบบการสอนมากขึ้น โดยมีความกระตือรือร้น ที่จะนำโจทย์ปัญหาที่ทำการศึกษาอยู่มาแก้ปัญหตามชั้นตอนการแก้ปัญหของรูปแบบ

2.2 ในวงรอบที่ 2 นี้ มีการแยกชั้นตอนเสนอวิธีการแก้ปัญหาออกเป็นสองชั้นตอนคือ ชั้นตอนเสนอทางเลือกและชั้นตอนตัดสินใจเลือก โดยในวงรอบนี้รูปแบบถูกปรับจาก 6 ชั้นตอน เป็น 7 ชั้นตอน

2.3 นักเรียนนายร้อยมีปัญหาในขั้นตอนการเข้าใจปัญหา โดยไม่สามารถทำการจัดเรียงลำดับ และแยกองค์ประกอบของขั้นตอนการเข้าใจปัญหาซึ่งประกอบด้วยการระบุปัญหาและการวิเคราะห์ปัญหา นักเรียนนายร้อยบางคนไม่สามารถแยกว่าการระบุปัญหาและการวิเคราะห์ปัญหาที่มีความแตกต่างกันอย่างไร จึงทำให้การตอบคำถามในใบงานในส่วนที่วัดทักษะการระบุปัญหาและการวิเคราะห์ปัญหาที่มีความคลุมเครือไม่ชัดเจน

2.4 นักเรียนนายร้อยทำการเสนอทางเลือกและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น และจากการสอบถามนักเรียนนายร้อยเห็นว่าสองขั้นตอนนี้ควรทำต่อเนื่องกัน และหลังจากตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาแล้วนักเรียนนายร้อยก็สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้ทันที

2.5 เนื่องจากวงรอบที่ 2 นี้มีขั้นตอนเพิ่มมากขึ้น ทำให้ใช้เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น และการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนค่อนข้างกระชั้นชิด

3. ผลการสังเกตการใช้รูปแบบการสอนฯ หลังจากทดลองในวงรอบที่ 3 (จำนวน 2 สัปดาห์) พบผลสะท้อนกลับในขั้นตอนการสอน ดังนี้

3.1 นักเรียนนายร้อยเริ่มจดจำและมีความชำนาญในการเรียงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาได้มากขึ้น

3.2 เนื่องจากในวงรอบนี้มีการแยกขั้นตอนการเข้าใจปัญหาออกเป็นขั้นตอนการระบุปัญหาและขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาทำให้นักเรียนนายร้อยเห็นภาพความแตกต่างและจัดลำดับการทำความเข้าใจปัญหาได้ดีมากขึ้น

3.3 ถึงแม้ว่าในวงรอบนี้จะรวมขั้นตอนการเสนอทางเลือก การตัดสินใจเลือก และการดำเนินการแก้ปัญหาเข้าไว้ด้วยกัน นักเรียนนายร้อยใช้เวลาในการเสนอปัญหาและเลือกวิธีการแก้ปัญหาแล้วนำไปปฏิบัติได้อย่างชำนาญขึ้นและใช้เวลาน้อยลง ไม่ไม่รู้สึกลัวขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ย่างยากเหมือนกับที่เคยรู้สึกในวงรอบแรก

3.4 เวลาที่ใช้ในวงรอบนี้ลดลงจากวงรอบที่ 2 เนื่องจากมีการปรับลดจำนวนขั้นให้เหลือ 6 ขั้นตอน

4. ผลการสังเกตการใช้รูปแบบการสอนฯ หลังจากทดลองในวงรอบที่ 4 (จำนวน 1 สัปดาห์) พบผลสะท้อนกลับในขั้นตอนการสอน ดังนี้

4.1 นักเรียนนายร้อยมีความชำนาญในการเรียงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา

4.2 นักเรียนนายร้อยสามารถดำเนินการทำกิจกรรมได้ในแต่ละขั้นตอนได้อย่างคล่องแคล่วและว่องไวและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4.3 นักเรียนนายร้อยมีความเห็นว่าจำนวนขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

4.4 นักเรียนนายร้อยฯบางคนเริ่มนำขั้นตอนการแก้ปัญหาที่เรียนรู้จากรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยฯไปใช้ในวิชาอื่น

### **ขั้นตอนที่ 3 การประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นและประเมินความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยฯที่มีต่อรูปแบบการสอน**

การดำเนินการวิจัยในระบอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น และประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อรวบรวมข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

#### **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

แบบสอบถามความพึงพอใจ

#### **วิธีการดำเนินการวิจัย**

วิธีการดำเนินการวิจัย ดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การพิจารณาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนฯ ระหว่างการใช้รูปแบบการสอนฯ ในสถานการณ์จริง พิจารณาจากค่าเฉลี่ยคะแนนจากการวัดทักษะการแก้ปัญหาหลังจากผู้เรียน ได้เรียนจากรูปแบบการสอนฯ มีพัฒนาการของคะแนนที่เป็นแนวโน้มสูงขึ้น โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนจากการวัดทักษะการแก้ปัญหของวงรอบการใช้รูปแบบสุดท้ายจะสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนจากการวัดทักษะการแก้ปัญหของวงรอบการใช้รูปแบบแรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้สถิติ Repeated Measure ANOVA (Kerlinger, 1973)

ขั้นที่ 2 เมื่อการดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นลง ในสัปดาห์สุดท้าย ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความพึงพอใจแก่ผู้เรียนทุกคน โดยผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นต่อรูปแบบได้อย่างอิสระ โดยจากเกณฑ์การพิจารณา นักเรียนนายร้อยมีความพึงพอใจในรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

#### **สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงมาตรฐานและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

2. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ใช้กับ

2.1 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้

2.3 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา (แบบประเมินร่องรอยของผลงาน)

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยฯ

3. ความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการหาความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) จากผู้ประเมิน 5 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intra-class correlation coefficient: ICC) (Kerlinger, 1973)

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของทักษะการแก้ปัญหา ด้วยการวิเคราะห์ค่า ANOVA แบบการวัดซ้ำ (Repeated Measure ANOVA) (Kerlinger, 1973)

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้  
ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อยกร่างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนา  
ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

ตอนที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ  
การแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

ตอนที่ 3 ผลการรับรองรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน  
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

#### ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อยกร่างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนา ทักษะการแก้ปัญหสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

ผู้วิจัยดำเนินการสังเคราะห์เอกสารเพื่อยกร่างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ  
การแก้ปัญหสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า มีผลการสังเคราะห์ ดังนี้

##### 1. ผลการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และรูปแบบการสอนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา  
และดำเนินการ สังเคราะห์ขั้นตอนของการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 8 การสังเคราะห์แนวคิด รูปแบบการสอนและขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา

แนวคิดของนักการศึกษา	ขั้นตอนการแก้ปัญหา และขั้นตอนการเรียนการสอน
อัจฉริย์ พิมพิมูล (2552)	1. การวิเคราะห์ปัญหา 2. การวางแผนวิธีแก้ปัญหา 3. การตั้งสมมติฐาน 4. เก็บรวบรวมข้อมูล 5. ทดสอบสมมติฐาน 6. สรุปและอภิปรายผล 7. ส่งเสริมสะสมงาน



## ตารางที่ 8 (ต่อ)

แนวคิดของนักการศึกษา	ขั้นตอนการแก้ปัญหา และขั้นตอนการเรียนการสอน
พืระนันท์ จีระยิ่งมงคล (2551)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินความรู้</li> <li>2. ค้นคว้าทบทวนความรู้</li> <li>3. สะท้อนสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้</li> <li>4. ประชุมกลุ่มย่อย</li> <li>5. เสนอผลงานและแลกเปลี่ยนการเรียนรู้</li> <li>6. ประเมินผลการเรียนรู้</li> </ol>
ศศิธร สิงหะเกษนทร์ (2550 อ้างถึงใน อัจฉริย์ พิมพิมูล, 2552)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความเข้าใจปัญหา</li> <li>2. วางแผนแก้ปัญหา</li> <li>3. ดำเนินการแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้</li> <li>4. ตรวจสอบการแก้ปัญหา</li> </ol>
ทศนา เขมมณี (2544)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบุปัญหา</li> <li>2. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา</li> <li>3. แสวงหาทางแก้ปัญหาหลาย ๆ ทาง</li> <li>4. เลือกทางแก้ปัญหาคือดีที่สุด</li> <li>5. ลงมือดำเนินการแก้ปัญหตามวิธีการที่เลือกไว้</li> <li>6. รวบรวมข้อมูล</li> <li>7. ประเมินผล</li> </ol>
ยุดา รักไทย และธนิกานต์ มาฆะศิริรานนท์ (2442)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เข้าใจสถานการณ์</li> <li>2. กำหนดปัญหาให้ถูกต้องชัดเจน</li> <li>3. วิเคราะห์หาสาเหตุสำคัญ</li> <li>4. หาวิธีแก้ที่เป็นไปได้</li> <li>5. เลือกวิธีแก้ที่ดีที่สุด</li> <li>6. วางแผนการปฏิบัติ</li> <li>7. ติดตามและประเมินผล</li> </ol>

## ตารางที่ 8 (ต่อ)

แนวคิดของนักการศึกษา	ขั้นตอนการแก้ปัญหา และขั้นตอนการเรียนการสอน
ภราดร เสถียร ไชยกิจ (2551)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบุปัญหา</li> <li>2. ทำปัญหาให้ชัดเจน</li> <li>3. หาข้อมูล</li> <li>4. วิเคราะห์ทางเลือก</li> <li>5. เลือกและวางแผนทางเลือก</li> <li>6. ดำเนินการแก้ปัญหา</li> </ol>
เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ (2534)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กำหนดปัญหา</li> <li>2. ตัดสินใจเลือกวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหา</li> <li>3. การกำหนดทางเลือก</li> <li>4. การทดสอบความเป็นไปได้ของทางเลือกต่าง ๆ</li> <li>5. ตัดสินใจเลือกทางเลือก</li> <li>6. การวางแผนเพื่อการปฏิบัติ</li> <li>7. การปฏิบัติตามแผน</li> <li>8. การประเมินผล</li> <li>9. การติดตามผล</li> </ol>
Dewey (1933 อ้างถึงใน Carson, 2007)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเผชิญหน้ากับปัญหา (Confront the problem)</li> <li>2. การวินิจฉัยปัญหาหรือการระบุปัญหา (Diagnose or define the problem)</li> <li>3. การสร้างวิธีแก้ปัญหา (Inventory several solutions)</li> <li>4. การคาดคะเนผลที่ได้จากการแก้ปัญหา (Conjecture consequences of solutions)</li> <li>5. การตรวจสอบผลการแก้ปัญหา (Test consequence)</li> </ol>
Kreitner (1983 อ้างถึงใน ทองทิพา วิริยะพันธุ์, 2553)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบุปัญหา</li> <li>2. สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา</li> <li>3. เลือกทางเลือกในการแก้ปัญหา</li> <li>4. การปฏิบัติและติดตามผล</li> </ol>

## ตารางที่ 8 (ต่อ)

แนวคิดของนักการศึกษา	ขั้นตอนการแก้ปัญหา และขั้นตอนการเรียนการสอน
Guilford (1967 อ้างถึงใน นพดล ผู้มีจรรยา, 2557)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมการ</li> <li>2. วิเคราะห์ปัญหา</li> <li>3. เสนอแนวทาง</li> <li>4. ตรวจสอบผล</li> </ol>
Polya (1957 อ้างถึงใน แสงเดือน เจริญนิม, 2552)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทำความเข้าใจปัญหา</li> <li>2. การวางแผนการแก้ปัญหา</li> <li>3. การลงมือทำตามแผน</li> <li>4. การตรวจสอบวิธีการและคำตอบ</li> </ol>
Bloom (1971 อ้างถึงใน พรหมพร นามโนรินทร์, 2554 หน้า 29)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การพบกับปัญหา ผู้เรียนจะคิดค้นสิ่งที่เคยพบเห็น และเกี่ยวข้องกับปัญหา</li> <li>2. การสร้างรูปแบบปัญหาขึ้นมาใหม่ โดยผู้เรียนอาศัยผลที่เกิดขึ้นจากขั้นที่ 1</li> <li>3. การแยกแยะปัญหา</li> <li>4. การเลือกใช้ ทฤษฎี หลักการ ความคิด และวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหา</li> <li>5. การให้ข้อสรุปของวิธีการเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา</li> <li>6. การศึกษาผลที่ได้จากการแก้ปัญหา</li> </ol>
Eisenkraft (2003 อ้างถึงใน นภารัตน์ หวังสุขกลาง, 2552)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบความรู้เดิม</li> <li>2. ไร่ความสนใจ</li> <li>3. สำรวจและค้นหา</li> <li>4. อธิบาย</li> <li>5. ขยายความรู้</li> <li>6. ดำเนินการแก้ปัญหา</li> <li>7. ทบทวนผลลัพธ์</li> <li>8. กำกับและควบคุมงาน</li> </ol>

## ตารางที่ 8 (ต่อ)

แนวคิดของนักการศึกษา	ขั้นตอนการแก้ปัญหา และขั้นตอนการเรียนการสอน
Krutik and Rudnik (1987)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอ่าน (Read) <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทำความเข้าใจและระบุปัญหา</li> </ul> </li> <li>2. การสำรวจ (Explore) <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา และการหาข้อมูล</li> </ul> </li> <li>3. การเลือกวิธีการแก้ปัญหา (Select a strategy) <ul style="list-style-type: none"> <li>- การตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา</li> </ul> </li> <li>4. การดำเนินการแก้ปัญหา (Solve)</li> <li>5. การตรวจสอบผลและขยายผล (Review and extend)</li> </ol>

ตารางที่ 9 สรุปผลการสังเคราะห์แนวคิด รูปแบบการสอนและขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา

ขั้นตอนการแก้ปัญหา	อัครีย์ พิมพิบูล (2552)	พีระนันท์ จิระยิ่งมงคล (2551)	ศศิธร สิงหะคณนท์ (2550)	ทิศนา แจ่มมณี (2544)	ยุดา รักไทย และ ธนิกานต์ มาชะสีตานนท์ (2542)	ภราดร เสถียรไชยกิจ (2551)	เสริมศักดิ์ วิศาลภรณ์ (2534)	Dewey (1933)	Kretner (1983)	Guilford (1967)	Polya (1957)	Bloom (1971)	Eisenkraft (2003)	Krulich and Runick (1987)
สำรวจ ประเมิน ความรู้เดิม		✓											✓	
เร้าความสนใจ													✓	
เข้าใจสถานการณ์ ปัญหา					✓						✓			✓
รับรู้ เฝ้าปัญหา								✓				✓		
ระบุปัญหา				✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓
วิเคราะห์ปัญหา	✓			✓	✓					✓		✓		
วางแผนวิธีแก้ปัญหา	✓		✓							✓				
ตั้งสมมุติฐาน														
ค้นหาข้อมูล		✓		✓		✓							✓	✓
ทดสอบสมมุติฐาน	✓													

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ขั้นตอนการแก้ปัญหา	อัครีย์ พิมพิบูล (2552)	พีระนันท์ จริยะมงคล (2551)	ศศิธร สิงหะคะขันธ์ (2550)	ทิศนา แจมมณี (2544)	ยุดา รักไทย และ ษนิกันต์ มาพะศิตานนท์ (2542)	ภราดร เติญรไทยกิจ (2551)	เสริมศักดิ์ วิศาลภรณ์ (2534)	Dewey (1933)	Kreitner (1983)	Guilford (1967)	Polya (1957)	Bloom (1971)	Eisenkraft (2003)	Krulick and Runick (1987)
เสนอวิธีการแก้ปัญหา	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
เลือกวิธีการแก้ปัญหา				✓	✓	✓	✓		✓			✓		✓
คาดคะเนผล								✓						
วางแผนเพื่อปฏิบัติ					✓		✓				✓			
การปฏิบัติตามแผน							✓		✓					
ดำเนินการแก้ปัญหา			✓	✓		✓					✓			
นำเสนอผลงาน		✓												
สรุปและอภิปรายผล	✓			✓										
ประเมินผลการแก้ปัญหา		✓		✓	✓		✓						✓	
ตรวจสอบการแก้ปัญหา			✓					✓			✓			✓
ติดตามผล					✓		✓			✓				
ศึกษาผลการแก้ปัญหา												✓		

จากตารางที่ 9 สรุปผลการสังเคราะห์ แนวคิด รูปแบบการสอนและขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา ได้ขั้นตอนของการแก้ปัญหา 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุปัญหา
2. วิเคราะห์ปัญหา
3. ค้นหาข้อมูล
4. เสนอวิธีการแก้ปัญหา
5. เลือกรูปวิธีการแก้ปัญหา
6. ประเมินผลการแก้ปัญหา

2. ผลการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี รูปแบบการสอนตามแนวคิด ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และดำเนินการสังเคราะห์ ขั้นตอนของการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 10 สรุปผลการสังเคราะห์แนวคิด รูปแบบการสอนและขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)

สุมาลี กาญจนชาติรี (2543)	นิลวรรณ วานิชสุข สมบัติ (2547)	สุจินต์ เลี้ยงจรรยารัตน์ (2543)	วิโชติ พงษ์ศิริ (2540) อ้างถึงใน สุมาลี กาญจนชาติรี, 2543)	Schoenfeld (1987)	ผู้วิจัย
1. ชั้นเกิดความขัดแย้ง ทางความคิด	1. ชั้นการระดม ความคิด - ตรวจสอบ ประสบการณ์ - สรุปความรู้เดิม ของผู้เรียน - ลำดับเหตุการณ์	1. ชั้นตรวจสอบความรู้ เดิมของผู้เรียน	1. ชั้นเข้าใจปัญหา	1. ชั้นเสนอปัญหา	1. ตรวจสอบความรู้ และสร้างความขัดแย้ง ทางปัญญา
2. ชั้นศึกษาค้นหา คำตอบร่วมกับผู้อื่น	2. ชั้นเปลี่ยนแปลง โครงสร้างทางปัญญา - แสวงหาคำตอบด้วย กระบวนการแก้ปัญหา	2. ชั้นแสวงหาความรู้ และค้นหาคำตอบจาก ประสบการณ์จริง	2. ชั้นเลือกวิธีแก้ปัญหา	2. ชั้นระดมความคิด และแลกเปลี่ยนความรู้	2. ชั้นแสวงหาคำตอบ



ตารางที่ 10 (ต่อ)

สุมาลี กาญจนชาติรี (2543)	นิลวรรณ วานิชสุข สมบัติ (2547)	สุจินต์ เลียงจรรยารัตน์ (2543)	วิโชติ พงษ์ศิริ (2540) อ้างถึงใน สุมาลี กาญจนชาติรี, 2543)	Schoenfeld (1987)	ผู้วิจัย
3. ขั้นตรวจสอบ ความเข้าใจและ สร้างความรู้	3. ขั้นนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ - นำเสนอผลงานตาม แนวทางของกลุ่มย่อย - ร่วมกันประเมิน แนวทางการแก้ปัญหา	3. ขั้นสร้างความรู้และ ร่วมกันทำงานเป็นทีม	3. ขั้นดำเนินการ การแก้ปัญหา	3. ขั้นร่วมกัน ดำเนินการแก้ปัญหา	3. ขั้นดำเนินการสร้าง ความรู้
4. ขั้นสรุปและ นำความรู้ไปใช้		4. ขั้นแสดงความรู้ ความเข้าใจและนำเสนอ ข้อสรุป	4. ขั้นประเมินคำตอบ	4. ขั้นสรุปผล การดำเนินงาน	4. ขั้นสรุปองค์ความรู้

จากตารางที่ 10 แสดงผลการสังเคราะห์รูปแบบและขั้นตอนกระบวนการจัดการสอนที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สามารถสรุปขั้นตอนการจัดการสอนตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. ตรวจสอบความรู้และสร้างความขัดแย้งทางปัญญา
  2. แสวงหาคำตอบ
  3. ดำเนินการสร้างความรู้
  4. สรุปองค์ความรู้
3. ผลการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี รูปแบบการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน

(Collaborative learning)

ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) และดำเนินการสังเคราะห์ขั้นตอนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 11 สรุปผลการสังเคราะห์แนวคิดและขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยตามแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)

นิวตัน บุญสม (2556)	ปณิตา วรรณพิรุณ และสิทธิชัย ลายเสมา (2555)	อัจฉรีย์ พิมพิมูล (2553)	สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ อ้างถึงใน อัจฉรีย์ พิมพิมูล (2553)	ผู้วิจัย
1. มีการจัดกลุ่ม การทำงานที่เกิดจาก สมาชิกที่มี ความสนใจในเรื่อง เดียวกัน ขนาดของ กลุ่มแต่ละกลุ่ม อาจมีไม่เท่ากัน	1. ระบุประเด็น ปัญหาและเข้าใจ ปัญหาร่วมกัน	1. เตรียม ความพร้อม	1. เตรียมเนื้อหา	1. ร่วมกันทำ ความเข้าใจ ปัญหาและ เตรียม ความพร้อม
2. มีการแลกเปลี่ยน แบ่งปัน ประสบการณ์และ ความรู้ที่ตนมีกับ	2. วางแผนงาน ร่วมกัน 2.1 สร้างความคิด ร่วมกัน	2. วางแผน การเรียนรู้ โดยสมาชิกแต่ละ คนในกลุ่มมี	2. จัดทีมโดยให้ ความสามารถละ กัน เพื่อเรียนรู้ โดยการปฏิบัติ	2. ร่วมกันวาง แผนการเรียนรู้

ตารางที่ 11 (ต่อ)

นิวัตน์ บุญสม (2556)	ปณิศา วรรณพิรุณ และลัทธิชัย ลายเสมา (2555)	อัจฉรีย์ พิมพิมูล (2553)	ศุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ อ้างอิงใน อัจฉรีย์ พิมพิมูล (2553)	ผู้วิจัย
สมาชิกในกลุ่ม ซึ่งผู้สอนมีส่วนร่วม ในการสนทนา สนับสนุนความรู้	2.2 วางแผนเพื่อ การปฏิบัติร่วมกัน	บทบาทในการทำ กิจกรรมการเรียน การสอน	กิจกรรมตามคำสั่ง หรือใบงานที่ กำหนดไว้	
3. ลักษณะงานเป็น งานที่ต้องทำ ร่วมกัน สมาชิกใน กลุ่มเห็นชอบและ มีการวางแผน กิจกรรมร่วมกัน และตรงกับสิ่งที่ตน สนใจ	3. สร้างงาน ร่วมกัน 3.1 สร้างความคิด ร่วมกัน 3.2 วางแผนเพื่อ การปฏิบัติร่วมกัน	3. กิจกรรมกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญดำเนิน กิจกรรมการเรียนรู้อ ร่วมกัน ใน การเสาะแสวงหา ความรู้ การร่วมกัน ดำเนินการ แก้ปัญหาตาม ภารกิจที่ได้รับ มอบหมาย	3. ชั้นการเรียนรู้ โดยหลังจาก ผู้สอนแนะนำ วิธีการเรียนรู้ แต่กลุ่มวางแผน การเรียนรู้และ เตรียมความพร้อม ให้กับสมาชิกแต่ ละคนในกลุ่มและ ประเมินความรู้ ความเข้าใจใน เนื้อหาของสมาชิก ในกลุ่ม	3. ร่วมกัน ดำเนินการ ทำงานและ แก้ปัญหา
4. ผู้สอนมีบทบาท เป็นผู้อำนวยความสะดวก ในการสภาพ การเรียนรู้และ คอยให้ความ ช่วยเหลือ	4. เสนอผลงาน จากการวางแผน ร่วมกัน	4. กิจกรรมกลุ่ม พื้นฐาน สมาชิก ทุกคนร่วมกัน ค้นหาคำตอบ อภิปราย และ แลกเปลี่ยนความรู้	4. การแข่งขัน สมาชิกหรือผู้เรียน จากกลุ่มต่าง ๆ ทำ การแข่งขันพร้อม กันด้วยชุดคำถาม ที่เหมือนกัน	4. ร่วมกัน เสนอผล การดำเนินงาน

ตารางที่ 11 (ต่อ)

นิวัฒน์ บุญสม (2556)	ปณิศา วรรณพิรุณ และลัทธิชัย ลายเสมา (2555)	อัจฉรีย์ พิมพิมูล (2553)	ศุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ อ้างอิงใน อัจฉรีย์ พิมพิมูล (2553)	ผู้วิจัย
5. มีการประเมินผล โดยประเมินกลุ่ม และประเมิน สมาชิกกลุ่ม	5. ประเมินผลงาน ร่วมกัน	5. ประเมินผล การเรียนรู้ 6. ประกาศผล คะแนนและ มอบรางวัล	5. ยอมรับ ความสำเร็จ ของกลุ่ม	5. ร่วมกัน ประเมินผล

จากตารางที่ 11 แสดงผลการสังเคราะห์รูปแบบและขั้นตอนกระบวนการจัดการสอนที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) สามารถสรุปขั้นตอนการจัดการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) ได้ 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. ร่วมกันทำความเข้าใจปัญหาและเตรียมความพร้อม
2. ร่วมกันวางแผนการเรียนรู้
3. ร่วมกันดำเนินการทำงานและแก้ปัญหา
4. ร่วมกันเสนอผลการดำเนินงาน
5. ร่วมกันประเมินผล

4. ผลการสังเคราะห์แนวคิด รูปแบบ และขั้นตอนการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)

ผู้วิจัยศึกษา แนวคิด รูปแบบการสอนและกระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และดำเนินการสังเคราะห์ขั้นตอนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานดังต่อไปนี้

ตารางที่ 12 การสังเคราะห์แนวคิด รูปแบบการสอนและขั้นตอนการเรียนการสอนตามแนวคิด  
การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)

แนวคิดของนักการศึกษา	ขั้นตอนการเรียนการสอน
วัชรรา เล่าเรียนดี (2553)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เผชิญกับปัญหา ได้แสวงหาค้นพบปัญหาด้วยตัวเอง</li> <li>2. จัดกลุ่มนักเรียนร่วมมือกันเรียนรู้ ให้เด็กร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็น เพื่อทำ</li> <li>3. ให้นักเรียนถามคำถามในเรื่องที่เขาสงสัย ไม่รู้ หรือไม่เข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหา</li> <li>4. นักเรียนร่วมกันคิดวิธีแก้ปัญหาวางแผนแก้ปัญห</li> <li>5. นักเรียนร่วมกันแสวงหาความรู้และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญห</li> <li>6. นักเรียนร่วมกันแก้ปัญหาคำตอบของปัญหาที่เลือก และนำเสนอผลการเรียนรู้ หรือผลการแก้ปัญห</li> <li>7. ร่วมกันประเมินผลการทำงานกลุ่มและผลงานกลุ่ม</li> </ol>
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ขึ้นกำหนดปัญหา</li> <li>2. ขึ้นทำความเข้าใจปัญหา</li> <li>3. ขึ้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า</li> <li>4. ขึ้นสังเคราะห์ความรู้ รวบรวมข้อมูลและนำความรู้จากการศึกษาค้นคว้า มาแลกเปลี่ยน</li> <li>5. ขึ้นสรุปเป็นหลักการและประเมินค่าของคำตอบ</li> <li>6. ขึ้นนำเสนอและประเมินผลงาน</li> </ol>
รุจิราพร งามศิริ (2556)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ค้นพบปัญหา</li> <li>2. ทำความเข้าใจกับปัญหา</li> <li>3. วางแผนและดำเนินการแก้ปัญห</li> <li>4. นำเสนอผลการแก้ปัญห</li> <li>5. ประเมินผล การทำงานกลุ่ม</li> </ol>
Barrow and Tamblyn (1980)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน</li> <li>2. สร้างปฏิสัมพันธ์ด้วยปัญหา</li> </ol>

ตารางที่ 12 (ต่อ)

แนวคิดของนักการศึกษา	ขั้นตอนการเรียนการสอน
	3. ระบุประเด็นที่ต้องศึกษาต่อจากปัญหา 4. ศึกษาด้วยตนเอง 5. พิจารณาปัญหาจากข้อมูลที่ได้ 6. ประเมินผล
Duch (1996)	1. เสนอปัญหาหรือนำเสนอด้วยปัญหา 2. ระบุประเด็นปัญหา 3. จัดลำดับความสำคัญของประเด็น 4. สรุปความรู้
Fogarty (1997 อ้างถึงในสนิท ดีเมืองชัย, 2553)	1. พบกับปัญหาและมโนทัศน์ของปัญหา 2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา 3. รวบรวมข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหา 4. ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับปัญหา 5. ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน 6. ทบทวนปัญหา 7. สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา 8. เลือกวิธีในการแก้ปัญหา
Savoil and Hugles (1994 อ้างถึงใน วัชรรา เล่าเรียนดี, 2553)	1. ระบุปัญหาที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียน 2. เชื่อมโยงปัญหากับบริบทของผู้เรียนเพื่อให้โอกาส ในการปฏิบัติจริง 3. มอบหมายความรับผิดชอบให้ผู้เรียนเรียนรู้จาก ประสบการณ์ของตัวเองให้ วางแผนแก้ปัญหา 4. กระตุ้นความร่วมมือ โดยการจัดกลุ่มให้ร่วมกันเรียนรู้ และปฏิบัติงาน 5. ตั้งความคาดหวังหรือกำหนดเป้าหมายว่า ผู้เรียน จะต้องแสดงหรือนำเสนอ ผลการเรียนรู้ของตัวเอง โดยแสดงผลงาน ชิ้นงาน หรือการปฏิบัติงานให้ดู

ตารางที่ 12 (ต่อ)

แนวคิดของนักการศึกษา	ขั้นตอนการเรียนการสอน
Woods (1994 อ้างถึงใน นภคล ผู้มีจรรยา, 2557)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำความกระจ่างกับถ้อยคำ</li> <li>2. ระบุประเด็นปัญหา</li> <li>3. วิเคราะห์ปัญหาและตั้งสมมติฐาน</li> <li>4. จัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน</li> <li>5. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้</li> <li>6. ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม</li> <li>7. สังเคราะห์และทดสอบข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้ามา</li> <li>8. สรุปการเรียนรู้ หลักการและแนวคิดจากการแก้ปัญหา</li> </ol>

ตารางที่ 13 สรุปผลการสังเคราะห์แนวคิด รูปแบบและขั้นตอนการสอนตามแนวคิดของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)

ขั้นตอนการจัด การเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน	วัชราน่า (2553)	สำนักงานเลขาธิการสภา การศึกษา (2550)	รุจิราพร รามศิริ (2556)	นภคล ผู้มีจรรยา (2557)	Barrow and Tamblin (1980)	Duch (1996)	Fogarty (1997 อ้างถึงใน สนิท ตีเมืองชัย, 2553)	Savoil and Hugles (1994, อ้างถึงในวัชราน่า (2553))	Woods (1994 อ้างถึงใน นภคล ผู้มีจรรยา, 2557)
กำหนดจุดมุ่งหมาย					✓				
แจ้งเตือนปัญหา				✓					
เผชิญปัญหา	✓		✓		✓	✓	✓		
กำหนดปัญหา		✓							
เข้าใจปัญหา/ ทำ ปัญหาให้ชัดเจน	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
ระบุประเด็นปัญหา					✓	✓			✓

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ขั้นตอนการจัด การเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน	วัชรา เล่าเรียนดี (2553)	ตำแหน่งงานเลขานุการสถา การศึกษ (2550)	รุจิพร รามศิริ (2556)	นภดล ผู้มีจรรยา (2557)	Barrow and Tamlyn (1980)	Duch (1996)	Fogarty (1997) อ้างถึงใน สนิท ตีเมืองชัย, 2553)	Savoil and Hugles (1994, อ้างถึงในวัชรา เล่าเรียนดี, 2553)	Woods (1994 อ้างถึงใน นภดล ผู้มีจรรยา, 2557)
จัดลำดับประเด็น ปัญหา						✓			
เชื่อมโยงปัญหา								✓	
คิดหาวิธีแก้ปัญหา	✓								
สร้างและจัดลำดับ สมมติฐาน				✓					
ศึกษาด้วยตัวเอง					✓				
กำหนด วัตถุประสงค์ การเรียนรู้				✓					
ค้นคว้าหาข้อมูล	✓	✓		✓			✓		✓
สังเคราะห์ความรู้		✓			✓				✓
ดำเนิน การแก้ปัญหา	✓		✓				✓	✓	
นำเสนอ ผลการแก้ปัญหา			✓					✓	
สรุปและ ประเมินผล	✓	✓		✓	✓	✓			✓

จากตารางที่ 13 แสดงผลการสังเคราะห์กระบวนการจัดการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานออกเป็น 5 ขั้นตอนคือ

1. เฝ้าดูปัญหา
2. ทำความเข้าใจปัญหา
3. ค้นคว้าหาข้อมูล



## 4. ดำเนินการแก้ปัญหา

## 5. สรุปและประเมินผล

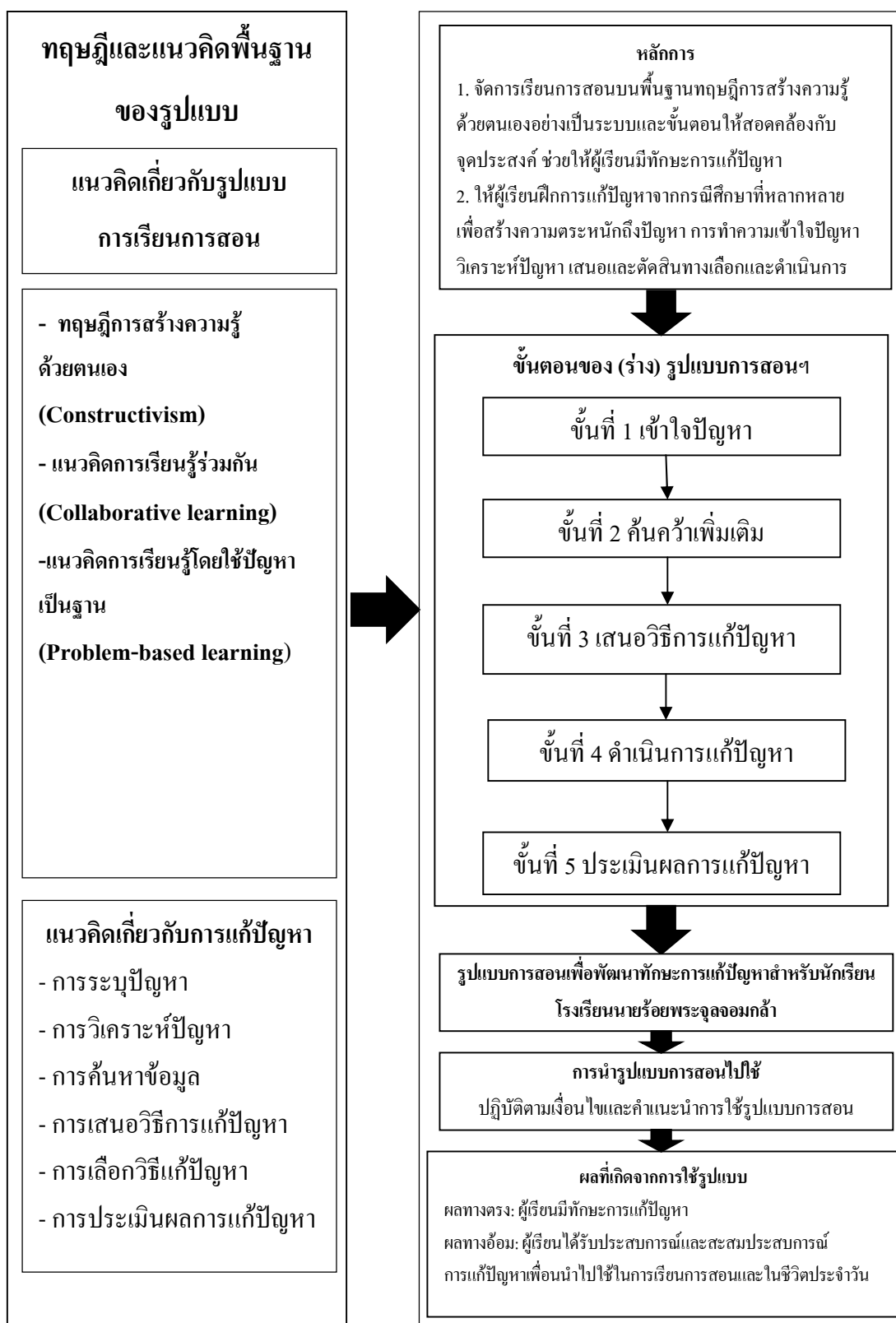
ตารางที่ 14 การสังเคราะห์ขั้นตอน (ร่าง) รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา  
สำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

แนวคิด กาแก้ปัญหา (Problem solving)	ทฤษฎีการสร้าง ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)	การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)	การเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)	ขั้นตอน (ร่าง) รูปแบบ การสอนเพื่อพัฒนา ทักษะการแก้ปัญหา
1. ระบุปัญหา	1. ตรวจสอบความรู้ และสร้าง ความขัดแย้ง ทางปัญญา	1. ร่วมกันทำความเข้าใจปัญหาและ เตรียมความพร้อม	1. เฝ้าดูปัญหา 2. ทำความเข้าใจ ปัญหา	1. เข้าใจปัญหา
2. วิเคราะห์ ปัญหา	2. แสวงหาคำตอบ	2. ร่วมกันวาง แผนการเรียนรู้	3. ค้นคว้า หาข้อมูล	2. ค้นคิดเพิ่มเติม
3. ค้นหา ข้อมูล		3. ร่วมกัน ดำเนินการทำงาน และแก้ปัญหา		3. เสนอวิธีการ แก้ปัญหา
4. เสนอ วิธีการ แก้ปัญหา	3. ดำเนินการสร้าง ความรู้	4. ร่วมกันเสนอผล การดำเนินงาน	4. ดำเนินการ แก้ปัญหา	4. ดำเนินการแก้ปัญหา
5. เลือกรวิธ แก้ปัญหา	4. สรุปองค์ความรู้	5. ร่วมกัน ประเมินผล	5. สรุปและ ประเมินผล	5. ประเมินผล การแก้ปัญหา
6. ประเมินผล การแก้ปัญหา				

จากการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี รูปแบบและขั้นตอนการเรียนการสอนตามแนวคิด  
การแก้ปัญหา (Problem solving) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) แนวคิด  
เกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) และแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา

เป็นฐาน (Problem-based learning) ผู้วิจัยสรุปขั้นตอน (ร่าง) รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ได้ออกมาเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. เข้าใจปัญหา
2. ค้นคิดเพิ่มเติม
3. เสนอวิธีการแก้ปัญหา
4. ดำเนินการแก้ปัญหา
5. ประเมินผลการแก้ปัญหา



ภาพที่ 12 แสดงแนวทางการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับ  
นักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

หลังจากผู้วิจัย ได้ศึกษาเอกสารแนวคิดทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัย ได้พัฒนา  
ร่างรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียน  
นายร้อยพระจุลจอมเกล้า ดังนี้

### 1. หลักการของรูปแบบฯ (Principles)

การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ มีหลักการสำคัญ ดังนี้

1. รูปแบบฯ นี้มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า  
ซึ่งทำให้นักเรียนนายร้อยฯ ได้พัฒนาด้านความรู้ความสามารถ กระบวนการคิด ตัดสินใจและ  
แก้ปัญหา ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเป็นผู้นำต่อไป

2. รูปแบบฯ นี้ มุ่งเน้นการการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และ  
การแก้ปัญหาด้วยตนเองและการแก้ปัญหาร่วมกัน

3. รูปแบบฯ นี้เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้หลักการแก้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจั  
กิจกรรมโดยใช้ขั้นตอนของการแก้ปัญหาเป็นหลัก ได้แก่ การเข้าใจปัญหา การค้นคิดวิเคราะห์  
เสนอทางเลือก ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผลการแก้ปัญหา โดยเริ่มจากการตั้งปัญหา  
ใช้สถานการณ์เงื่อนไขเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากแก้ไข แล้ววางแผนดำเนินการแก้ไข โดยผู้สอน  
ทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ ใฝ่รู้จากสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถ  
แก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้ด้วยตนเองตั้งประเด็นคำถามที่นำไปสู่ความสงสัย ใคร่รู้ คำตอบของ  
ผู้เรียนอาจเป็นคำถามที่เกี่ยวกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ครูต้องการให้ผู้เรียนแก้ปัญหาเพื่อหา  
คำตอบด้วยตนเองจัดกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจปัญหา และหาทางแก้ปัญหาได้อย่าง  
เหมาะสมจัดแหล่งเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ไปศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ  
ต่อไป

4. การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน โดยการช่วยเหลือด้วยวิธีการต่าง ๆ  
ตามสภาพปัญหาที่เผชิญอยู่โดยจัดเตรียมสิ่งที่เอื้ออำนวย การให้การช่วยเหลือ แนะนำ สนับสนุน  
ทำให้ผู้เรียนต้องสร้างความรู้ความเข้าใจเพื่อใช้ในการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน และปรับ  
การสร้างความรู้ความเข้าใจภายในตนให้กลายเป็นความรู้ความเข้าใจใหม่ภายในตนเอง

### 2. จุดประสงค์ของรูปแบบการสอน

#### วัตถุประสงค์การวิจัยทั่วไป

เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียน  
นายร้อยพระจุลจอมเกล้า

### วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อสร้างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
2. เพื่อจัดการประชุมสนทนากลุ่มย่อยผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อวิพากษ์รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
3. เพื่อนำรูปแบบไปใช้ ดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการและประเมินผลความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบเพื่อเสริมสร้างพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
4. เพื่อรับรองรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ที่ผ่านการทดลองใช้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

### 3. กระบวนการจัดการเรียนการสอน

ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนตาม (ร่าง) รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีวัตถุประสงค์ในแต่ละขั้นตอนของ (ร่าง) รูปแบบการเรียนการสอนดังนี้

ตารางที่ 15 ขั้นตอนและวัตถุประสงค์ของกระบวนการจัดการเรียนการสอน

ขั้นตอนของรูปแบบการสอน	วัตถุประสงค์
ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนทำความเข้าใจกับปัญหาให้ได้มากที่สุด หลังจากผู้สอนนำเสนอสถานการณ์หรือโจทย์ปัญหา</li> <li>2. ผู้เรียนสามารถระบุและวิเคราะห์สิ่งที่ปัญหาได้</li> </ol>
ขั้นที่ 2 ค้นคิดเพิ่มเติม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ</li> <li>2. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสารข้อมูลที่ได้ไปค้นคว้าและศึกษามา</li> </ol>
ขั้นที่ 3 เสนอวิธีการแก้ปัญหา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนสามารถแสวงหาและสร้างทางเลือกการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ที่หลากหลาย</li> <li>2. ผู้เรียนสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างทางเลือกที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา</li> </ol>

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ขั้นตอนของรูปแบบการสอน	วัตถุประสงค์
ขั้นที่ 4 ดำเนินการแก้ปัญหา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนสามารถเลือกทางเลือกการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้อย่างสมเหตุสมผล</li> <li>2. ผู้เรียนสามารถนำวิธีการแก้ปัญหาไปดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ol>
ขั้นที่ 5 ประเมินผลการแก้ปัญหา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายและประเมินผลการแก้ปัญหาจากการเปรียบเทียบและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</li> <li>2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสรุปองค์ความรู้และนำวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมมาใช้เป็นฐานในการแก้ปัญหาใหม่ๆ</li> </ol>

#### 4. ตัวชี้วัดของรูปแบบการสอนฯ

ความตั้งใจของผู้วิจัยคือ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะด้านแก้ปัญหาใน 5 ด้านหลัก โดยมีตัวชี้วัด และนิยามเชิงปฏิบัติการที่ได้มาจากการสังเคราะห์เอกสาร ดังนี้

ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถและศักยภาพในการ ในการตีความ สรุปบอก ความสำคัญหรือประเด็นหลักของปัญหา รวมถึงการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เพื่อให้เกิด การเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและเลือกวิธีการแก้ปัญหอย่างสมเหตุสมผลพร้อม ตรวจสอบและสรุปผลการแก้ปัญหา ทักษะการแก้ปัญหาแบ่งเป็นทักษะย่อย 5 ทักษะ ประกอบด้วย

การระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการอธิบายปัญหาและทำปัญหาให้ชัดเจน โดยการสรุปตีความปัญหาและระบุประเด็นสำคัญของปัญหา

การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการแยกส่วนประกอบของปัญหา จัดลำดับความสำคัญ แสดงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนประกอบ และเชื่อมโยงแต่ละส่วนของ ปัญหากับข้อมูล ความรู้ และประสบการณ์ที่มี

การสร้างทางเลือก หมายถึง ความสามารถในการเสนอและหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมด เพื่อนำมาประกอบใช้ในการแก้ไขปัญหาให้ตรงจุดของปัญหาแล้วแสดงออกมาในรูปแบบ ของวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

การเลือกทางเลือก หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมด แล้วทำการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดและความสามารถในการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจเลือกทางเลือกนั้น

การประเมินผลการปัญหา หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย ตรวจสอบ และอภิปรายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหา และความสามารถในการสรุปองค์ความรู้รวมเพื่อเป็นฐานในการแก้ปัญหาในอนาคต

## 5. บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน

### ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

#### บทบาทผู้สอน

1. กระตุ้นให้ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหา
2. ดูแล และให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือโดยใช้คำถามกระตุ้นนำเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการขยายความคิดต่อไปด้วยตนเอง

#### บทบาทผู้เรียน

1. ทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้
2. ระบุและวิเคราะห์ปัญหา

### ขั้นที่ 2 ค้นคิดเพิ่มเติม

#### บทบาทผู้สอน

1. ให้คำแนะนำเมื่อสังเกตว่าผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือถึงแหล่งและวิธีการค้นหา

#### ข้อมูล

2. กระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับสิ่งที่ค้นคว้า
3. แนะนำเครื่องมือที่ใช้ในการหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ

#### บทบาทผู้เรียน

1. หาข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งรวมถึง Online search ขั้นที่ 3 กำหนดเป้าหมายไปสู่การเปลี่ยนแปลง

2. อภิปราย ซักถาม เกี่ยวกับสิ่งที่ค้นพบ หรือให้คำแนะนำเพิ่มเติม
3. สังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ค้นคว้าและบันทึกแต่ละประเด็นที่ค้นพบ

### ขั้นที่ 3 เสนอวิธีการแก้ปัญหา

#### บทบาทผู้สอน

1. ให้คำแนะนำเมื่อสังเกตว่าผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือ
2. กระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เพื่อการแสวงหาทางเลือก

3. กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างทางเลือกการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ที่หลากหลาย
4. ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวิธีแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เสนอมา
5. ให้ผู้เรียนเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

#### บทบาทผู้เรียน

1. เชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เพื่อการแสวงหาทางเลือก
2. สร้างทางเลือกการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ที่หลากหลาย
3. เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวิธีแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เสนอมา
4. เลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

#### ขั้นที่ 4 ดำเนินการแก้ปัญหา

##### บทบาทผู้สอน

1. ให้คำแนะนำเมื่อสังเกตว่าผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือ
2. กระตุ้นให้ผู้เรียนนำวิธีการแก้ปัญหาที่เลือกมาไปดำเนินการแก้ปัญหา
3. กระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหา

##### บทบาทผู้เรียน

1. นำวิธีการแก้ปัญหาที่เลือกมาไปดำเนินการแก้ปัญหา
2. ผู้เรียนศึกษาผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหา

#### ขั้นที่ 5 ประเมินผลการแก้ปัญหา

##### บทบาทผู้สอน

1. ประเมินผลการแก้ปัญหาของผู้เรียน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบ
2. สรุปภาพรวมข้อความรู้ที่ได้จากการนำเสนอของผู้เรียนในชั้นเรียน
3. สรุปแนวคิดรวมการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดที่นักเรียนได้สรุปร่วมกัน

##### บทบาทผู้เรียน

1. ทบทวนการเรียนรู้ที่ผ่านมาในแต่ละขั้นตอน
2. อภิปราย แลกเปลี่ยน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการแก้ปัญหาของตนเอง

โดยการสรุปความรู้ด้วยตนเองและร่วมกับผู้อื่น

3. บันทึกและนำผลข้อสรุปวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดเพื่อเป็นฐานในการแก้ปัญหาต่อ ๆ ไป

#### 6. สื่อการเรียนการสอนและแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่าง ๆ

สื่อทางเทคโนโลยีทางการศึกษาและแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้แก่

1. ระบบอีเลิร์นนิ่ง e-learning ของรายวิชาการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. เว็บไซต์ต่าง ๆ ทางด้านการศึกษา ได้แก่ E-research, E-Thesis, E-Library เป็นต้น



3. แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ประเภทบุคคล (People) ได้แก่บุคคลที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในด้านนั้น ๆ ซึ่งเป็นสื่อสำคัญในการสร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน

4. แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ประเภทสื่อได้แก่ โปรแกรมที่ช่วยในการสืบค้นหาข้อมูล (Search engine), โปรแกรม Microsoft office, โปรแกรมนำเสนอ (Power point), โปรแกรมเตอร์ และคอมพิวเตอร์

5. แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ประเภทสถานที่ (Setting) หมายถึงสภาพแวดล้อมที่มี ส่วนสร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเช่น ห้องสมุด หอประชุม โรงเรียน เป็น

6. แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ประเภทสื่อสังคมออนไลน์ เช่นการสนทนาผ่านแอปพลิเคชัน ไลน์ (Line)

หลังจากได้ (ร่าง) รูปแบบการสอนฯ ดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำร่างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนา ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ไปดำเนินการจัดการวิพากษ์ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คนซึ่งสามารถสรุปข้อเสนอแนะได้ดังนี้

1. กระบวนการใช้แนวทางการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) อยู่ในขั้นตอน ใดบ้าง มีการนำมาใช้ในขั้นตอนนี้หรือไม่ อย่างไรควรระบุให้ละเอียดและชัดเจน

2. ในรูปแบบยังไม่มี การแสดงแนวทางการได้มาซึ่งรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

3. ตัวแปรตาม ทักษะต่าง ๆ ควรใช้คำที่ง่ายต่อการเข้าใจ

4. ขั้นตอนเข้าใจปัญหามีความหมายกว้างเกินไป และมีกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอน เยอะมากเกินไปสามารถแยกหรือแบ่งเป็นขั้นตอนย่อย ๆ ได้อีก

5. ควรเพิ่มขั้นตอน การเตรียมความรู้หรือเสริมสร้างความรู้เบื้องต้นให้กับผู้เรียน เนื่องจากถ้าผู้เรียนขาดความรู้ในเรื่องที่ต้องแก้ปัญหา ก็จะไม่สามารถทำความเข้าใจปัญหาได้ เพราะขั้นตอนการแก้ปัญหามีนักการศึกษาและเจ้าทฤษฎีได้คิดและเสนอไว้เยอะมาก การเพิ่มขั้นตอนการเตรียมหรือให้ความรู้พื้นฐานหรือขั้นตอนที่นำมาสู่การเข้าใจปัญหาจะทำให้ขั้นตอน ของรูปแบบมีอัตลักษณ์มากขึ้น

6. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนควรมีความชัดเจนและทำให้เห็นถึงภาพกิจกรรม ในแต่ละขั้นตอนให้มากกว่านี้

7. การใช้คำเรียกตัวแปรต้นและตัวแปรตามยังมีการใช้คนละคำ ควรใช้ให้เหมือนกัน ในแต่ละที่

8. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้า สามารถนำไปใช้ในรายวิชาอื่นได้หรือไม่ หรือนำไปใช้กับนักเรียนต่างสถาบัน ได้หรือไม่

9. การเลือกวิธีการแก้ปัญหายุ่งในขั้นตอนใด ถ้าไม่ได้ระบุไว้อย่างชัดเจน ควรมีการแยก เป็นอีกหนึ่งขั้นตอนเพื่อให้รูปแบบการสอนมีความสมบูรณ์มากขึ้น

10. ขั้นตอนดำเนินการแก้ปัญหายุ่งเกี่ยวข้องกับทฤษฎีใดแล้วก่อให้เกิดตัวแปรตาม (ทักษะใด) ถ้าไม่มีความสำคัญหรือไม่ก่อให้เกิดทักษะใดสามารถนำมาบูรณาการกับขั้นตอนใดได้ หรือไม่เพื่อลดความซ้ำซ้อน

การปรับรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหายุ่งของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยฯ ในแต่ละวงรอบ มีดังนี้

ตารางที่ 16 พัฒนาการวงรอบของการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหายุ่งของ นักเรียนโรงเรียนนายร้อยฯ

ก่อนวิพากษ์	หลังวิพากษ์	ปรับครั้งที่ 1	ปรับครั้งที่ 2	หลังการทดลอง
1. เข้าใจปัญหา	1. เตรียมความรู้	1. เตรียมความรู้	1. เตรียมความรู้	1. เตรียมความรู้
2. ค้นคิด เพิ่มเติม	เข้าสู่ปัญหา 2. เข้าใจปัญหา	เข้าสู่ปัญหา 2. เข้าใจปัญหา	เข้าสู่ปัญหา 2. ระบุนปัญหา	เข้าสู่ปัญหา 2. ระบุนปัญหา
3. เสนอวิธีการ แก้ปัญหายุ่ง	3. ค้นคิดเพิ่มเติม 4. เสนอทางเลือก	3. ค้นคิดเพิ่มเติม 4. เสนอทางเลือก	3. วิเคราะห์ ปัญหา	3. วิเคราะห์ ปัญหา
4. ดำเนินการ แก้ปัญหายุ่ง	การแก้ปัญหายุ่ง 5. ดำเนินการ	5. ตัดสิน ทางเลือก	4. ค้นคิดเพิ่มเติม 5. เสนอและเลือก	4. ค้นคิดเพิ่มเติม 5. เสนอและเลือก
5. ประเมินผล การแก้ปัญหายุ่ง	แก้ปัญหายุ่ง 6. ประเมินผลการ แก้ปัญหายุ่ง	6. ดำเนินการ แก้ปัญหายุ่ง 7. ประเมินผล การแก้ปัญหายุ่ง	วิธีแก้ปัญหายุ่ง 6. ประเมินผล การแก้ปัญหายุ่ง	วิธีแก้ปัญหายุ่ง 6. ประเมินผล การแก้ปัญหายุ่ง

## ตอนที่ 2 ผลทดสอบและประเมินการใช้ของรูปแบบการสอนด้วยการเรียนรู้แบบสอน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว แบบวัดซ้ำ (One-Way Repeated Measure ANOVA) โดยผู้วิจัยได้ออกแบบการวิจัยเป็นแบบกลุ่มเดียว Treatments เดียว วัดหลายครั้ง

จากการใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า และการวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ซึ่งประกอบด้วย ทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงปัญหา ทักษะการสร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหา ทักษะการตัดสินใจและให้เหตุผล และ ทักษะการตรวจสอบผลการแก้ปัญหาได้ผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

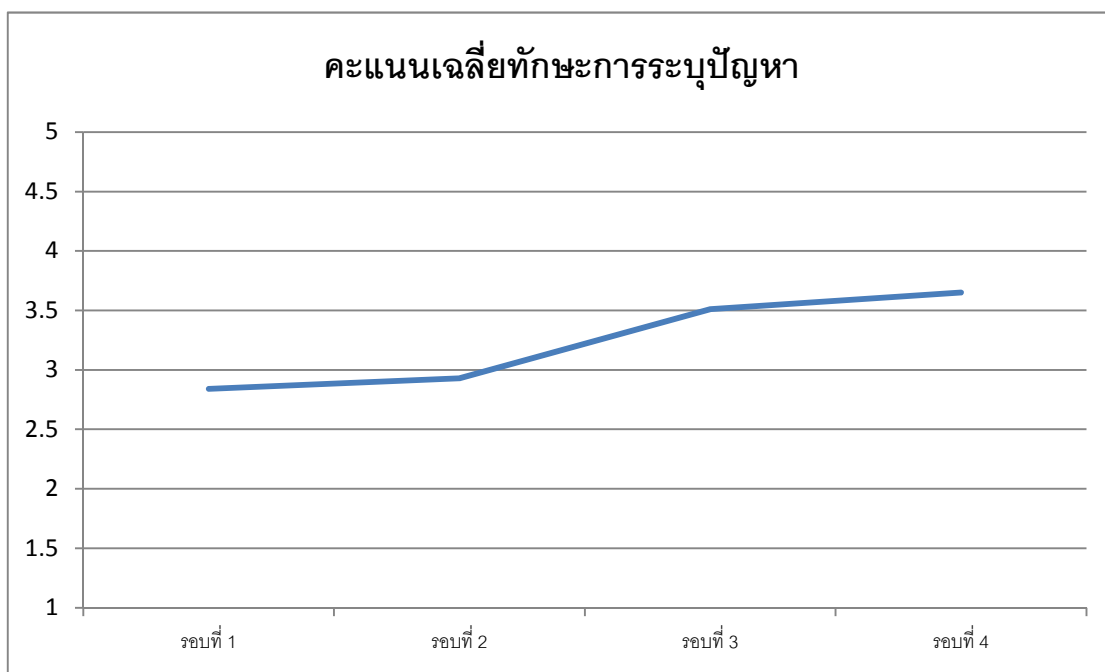
### ตัวบ่งชี้ที่ 1 การระบุปัญหา

ตารางที่ 17 ผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวัดทักษะการระบุปัญหา ของผู้เรียนที่เรียนจากรูปแบบการสอนฯ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

รอบทดสอบครั้งที่	<i>n</i> = 19	
	$\bar{X}$	<i>SD</i>
1	2.843	0.389
2	2.930	0.323
3	3.509	0.303
4	3.650	0.30
เฉลี่ย	3.232	0.481

จากตารางที่ 17 คะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหาของผู้เรียน ซึ่งเกิดจากการนำรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ไปทดลองใช้จำนวน 4 ครั้ง มีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละครั้ง โดยคะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหาของ

ผู้เรียนในครั้งที่ 4 มีคะแนนสูงกว่าครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 อย่างเห็นได้ชัด และสูงกว่าครั้งที่ 3 เล็กน้อย แสดงให้เห็นว่ารูปแบบมีความคงที่แล้ว คะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหาของผู้เรียนสามารถนำมาสร้างกราฟเพื่อพิจารณาพัฒนาการของผู้เรียนได้ดังนี้



ภาพที่ 13 พัฒนาการทักษะการระบุปัญหาของผู้เรียนจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหาในแต่ละวงรอบการทดลอง

จากภาพที่ 13 ผู้เรียนมีพัฒนาการในทักษะการระบุปัญหาที่สูงขึ้นเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหามีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ จากการปรับปรุงขั้นตอนรูปแบบในแต่ละรอบโดยคะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหาในรอบที่ 4 สูงขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหาในรอบที่ 1 และ 2 อย่างเห็นได้ชัด และสูงขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหาในรอบที่ 3 เล็กน้อยแสดงให้เห็นถึงความคงที่ของรูปแบบ

ตารางที่ 18 ค่าสถิติการทดสอบค่าความแปรปรวนร่วมของคะแนนการวัดทักษะการระบุปัญหา  
ของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา  
ของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

Within Subjects Effect	<i>Mauchly's W</i>	<i>Approx. Chi-Square</i>	<i>df</i>	<i>P</i>
การระบุปัญหา	0.838	2.951	5	0.708

จากตารางที่ 18 แสดงว่า ค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของคะแนนการวัด  
ทักษะการระบุปัญหาของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ  
การแก้ปัญหามักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า พบว่า มีค่าความแปรปรวนและ  
ความแปรปรวนร่วมไม่แตกต่างกันทำให้สามารถดำเนินการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยไม่ต้องปรับ  
ค่าสถิติ

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากการวัดทักษะการระบุปัญหาของ  
นักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา  
ของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
การระบุปัญหา	794.452	1	794.452	2754.584	.000*
ความคลาดเคลื่อน	5.191	18	.288		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 19 แสดงว่า รูปแบบการสอนฯ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เมื่อนำมาทดลองใช้  
ทั้ง 4 ครั้ง พบว่า ผลของการพัฒนาทักษะการระบุปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อย  
พระจุลจอมเกล้า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบ  
ความแตกต่างรายคู่ในตารางถัดไป

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนนการวัดทักษะการระบุปัญหาของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าด้วยวิธีการของ Scheffe

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
ครั้งที่ 1		1.000	0.000*	0.000*
ครั้งที่ 2			0.000*	0.000*
ครั้งที่ 3				0.435
ครั้งที่ 4				

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 20 ที่เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากวัดพัฒนาการด้านทักษะการระบุปัญหาของนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ด้วยวิธีการของ Scheffe พบว่า

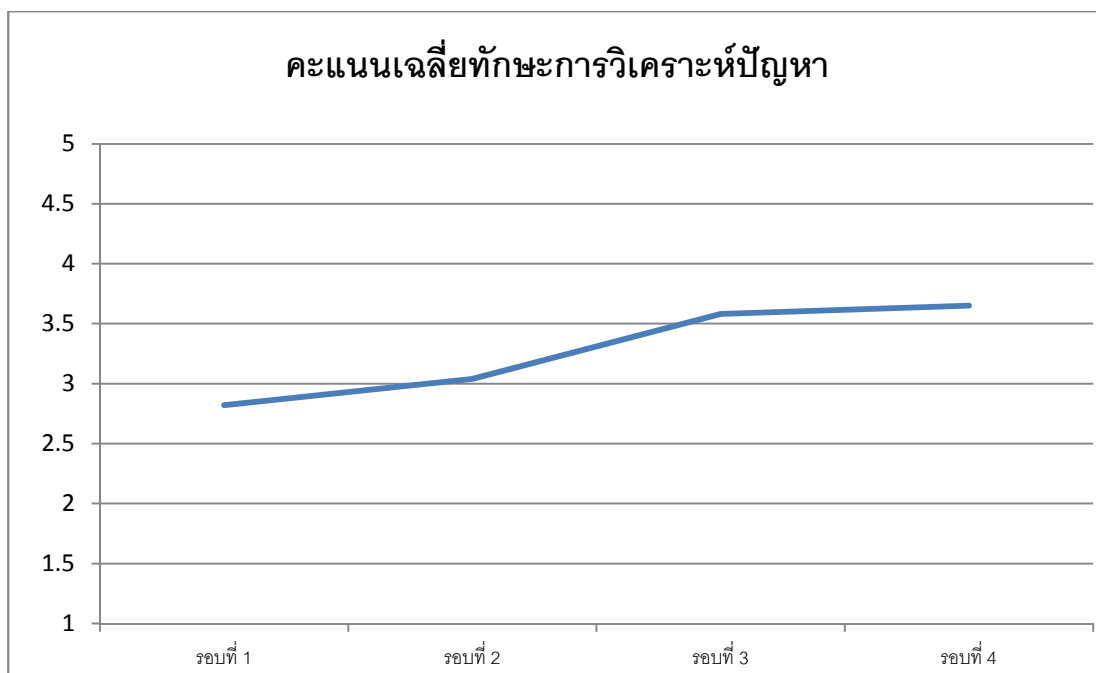
- 1) คะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหา ครั้งที่ 1 ไม่แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 2 (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) ที่ระดับ .05
- 2) คะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหา ครั้งที่ 1 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 3) คะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหา ครั้งที่ 1 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 4) คะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหา ครั้งที่ 2 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 5) คะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหา ครั้งที่ 2 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 6) คะแนนเฉลี่ยทักษะการระบุปัญหา ครั้งที่ 3 ไม่แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) สะท้อนให้เห็นว่ารูปแบบที่ใช้มีการพัฒนา และให้ผลคงที่แล้ว

## ตัวบ่งชี้ที่ 2 การวิเคราะห์ปัญหา

ตารางที่ 21 ผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวัดทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ของผู้เรียนที่เรียนจากรูปแบบการสอนฯ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

รอบทดสอบครั้งที่	<i>n</i> = 19	
	$\bar{X}$	<i>SD</i>
1	2.824	0.435
2	3.035	0.443
3	3.577	0.398
4	3.63	0.442
เฉลี่ย	3.221	0.547

จากตารางที่ 21 คะแนนเฉลี่ยทักษะการวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียน ซึ่งเกิดจากการนำรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าไปทดลองใช้จำนวน 4 ครั้ง มีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละครั้ง โดยคะแนนเฉลี่ยทักษะการวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนในครั้งที่ 4 มีคะแนนสูงกว่าครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 อย่างเห็นได้ชัด และสูงกว่าครั้งที่ 3 เล็กน้อยแสดงให้เห็นว่ารูปแบบมีความคงที่แล้ว คะแนนเฉลี่ยทักษะการวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนสามารถนำมาสร้างกราฟเพื่อพิจารณาพัฒนาการของผู้เรียน ได้ดังนี้



ภาพที่ 14 พัฒนาการทักษะการวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการวิเคราะห์ปัญหาในแต่ละวงรอบการทดลอง

จากภาพที่ 14 ผู้เรียนมีพัฒนาการในทักษะการวิเคราะห์ปัญหาที่สูงขึ้นเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการวิเคราะห์ปัญหามีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ จากการปรับปรุงขั้นตอนรูปแบบในแต่ละรอบ โดยคะแนนเฉลี่ยทักษะการวิเคราะห์ปัญหาในรอบที่ 4 สูงขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยการวิเคราะห์ปัญหาในรอบที่ 1 และ 2 อย่างเห็นได้ชัด และสูงขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการวิเคราะห์ปัญหาในรอบที่ 3 เล็กน้อยแสดงให้เห็นถึงความคงที่ของรูปแบบ



ตารางที่ 22 ค่าสถิติการทดสอบค่าความแปรปรวนร่วมของคะแนนการวัดทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

Within Subjects Effect	<i>Mauchly's W</i>	<i>Approx. Chi-Square</i>	<i>df</i>	<i>P</i>
การวิเคราะห์ปัญหา	0.554	9.864	5	0.80

จากตารางที่ 22 ที่แสดงค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของคะแนนการวัดทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า พบว่า มีค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมไม่แตกต่างกันทำให้สามารถดำเนินการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยไม่ต้องปรับค่าสถิติ

ตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากการวัดทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

แหล่งความแปรปรวน	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
การวิเคราะห์ปัญหา	811.484	1	811.484	1660.179	.000*
ความคลาดเคลื่อน	8.798	18	.489		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 23 แสดงว่ารูปแบบการสอนฯ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เมื่อนำมาทดลองใช้ ทั้ง 4 ครั้ง พบว่า ผลของการพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบความแตกต่างรายคู่ในตารางถัดไป

ตารางที่ 24 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนนการวัดทักษะการวิเคราะห์ปัญหาของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ด้วยวิธีการของ Scheffe

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
ครั้งที่ 1		0.600	0.000*	0.000*
ครั้งที่ 2			0.000*	0.000*
ครั้งที่ 3				1.000
ครั้งที่ 4				

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 24 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนนพัฒนาการด้านทักษะการวิเคราะห์ปัญหาด้วยวิธีการของ Scheffe พบว่า

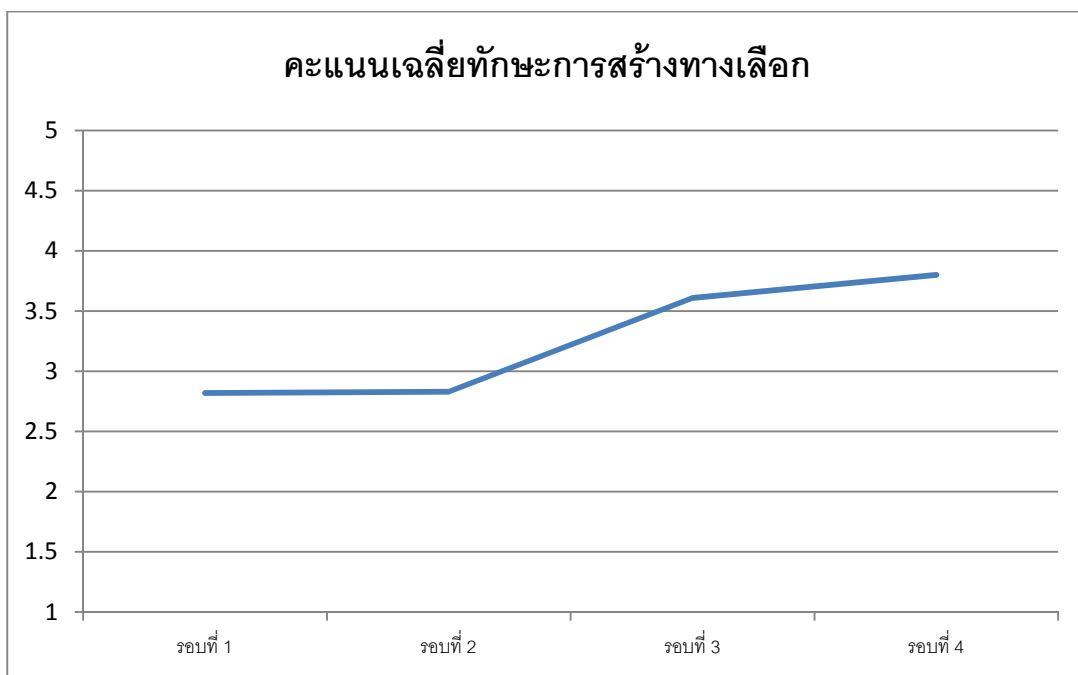
- 1) คะแนนเฉลี่ยทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ครั้งที่ 1 ไม่แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 2 (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) ที่ระดับ .05
- 2) คะแนนเฉลี่ยทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ครั้งที่ 1 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 3) คะแนนเฉลี่ยทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ครั้งที่ 1 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 4) คะแนนเฉลี่ยทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ครั้งที่ 2 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 5) คะแนนเฉลี่ยทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ครั้งที่ 2 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 6) คะแนนเฉลี่ยทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ครั้งที่ 3 ไม่แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) สะท้อนให้เห็นว่ารูปแบบที่ใช้มีการพัฒนา และให้ผลคงที่แล้ว

### ตัวบ่งชี้ที่ 3 การสร้างทางเลือก

ตารางที่ 25 ผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวัดทักษะการสร้างทางเลือกของผู้เรียนที่เรียนจากรูปแบบการสอนฯ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

รอบทดสอบครั้งที่	n = 19	
	$\bar{X}$	SD
1	2.824	0.560
2	2.824	0.537
3	3.614	0.447
4	3.806	0.404
เฉลี่ย	3.268	0.660

จากตารางที่ 25 คะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างทางเลือกของผู้เรียน ซึ่งเกิดจากการนำรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหามาให้นักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าไปทดลองใช้จำนวน 4 ครั้ง มีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละครั้ง โดยคะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างทางเลือกของผู้เรียนในครั้งที่ 4 มีคะแนนสูงกว่าครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 อย่างเห็นได้ชัด และสูงกว่าครั้งที่ 3 เล็กน้อยแสดงให้เห็นว่ารูปแบบมีความคงที่แล้ว คะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างทางเลือกของผู้เรียนสามารถนำมาสร้างกราฟเพื่อพิจารณาพัฒนาการของผู้เรียนได้ดังนี้



ภาพที่ 15 พัฒนาการทักษะการสร้างทางเลือกของผู้เรียนจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างทางเลือกในแต่ละวงรอบการทดลอง

จากภาพที่ 15 ผู้เรียนมีพัฒนาการในทักษะการสร้างทางเลือกที่สูงขึ้นเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างทางเลือกมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ จากการปรับปรุงขั้นตอนรูปแบบในแต่ละรอบ โดยคะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างทางเลือกในรอบที่ 4 สูงขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยการสร้างทางเลือกในรอบที่ 1 และ 2 อย่างเห็นได้ชัด และสูงขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างทางเลือกในรอบที่ 3 เล็กน้อยแสดงให้เห็นถึงความคงที่ของรูปแบบ

ตารางที่ 26 ค่าสถิติการทดสอบค่าความแปรปรวนร่วมของคะแนนการวัดทักษะการสร้างทางเลือก  
ของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของ  
นักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

Within Subjects Effect	<i>Mauchly's W</i>	<i>Approx. Chi-Square</i>	<i>df</i>	<i>P</i>
การสร้างทางเลือก	0.778	4.190	5	0.523

จากตารางที่ 26 แสดงว่าค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของคะแนนการวัด  
ทักษะการสร้างทางเลือก ของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ  
การแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า พบว่า มีค่าความแปรปรวนและ  
ความแปรปรวนร่วมไม่แตกต่างกันทำให้สามารถดำเนินการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยไม่ต้องปรับ  
ค่าสถิติ

ตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากการวัดทักษะการสร้างทางเลือกของ  
นักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของ  
นักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
การสร้างทางเลือก	811.353	1	811.353	1174.822	.000*
ความคลาดเคลื่อน	12.431	18	.691		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 27 แสดงว่า รูปแบบการสอนฯ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เมื่อนำมาทดลองใช้  
ทั้ง 4 ครั้ง พบว่า ผลของการพัฒนาทักษะการสร้างทางเลือกของนักเรียน โรงเรียนนายร้อย  
พระจุลจอมเกล้า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบ  
ความแตกต่างรายคู่ในตารางถัดไป

ตารางที่ 28 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนนการวัดทักษะ การสร้างทางเลือกแก่นักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ด้วยวิธีการของ Scheffe

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
ครั้งที่ 1		1.000	.000*	.000*
ครั้งที่ 2			.000*	.000*
ครั้งที่ 3				.180
ครั้งที่ 4				

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนนพัฒนาการ ด้านทักษะการสร้างทางเลือกด้วยวิธีการของ Scheffe พบว่า

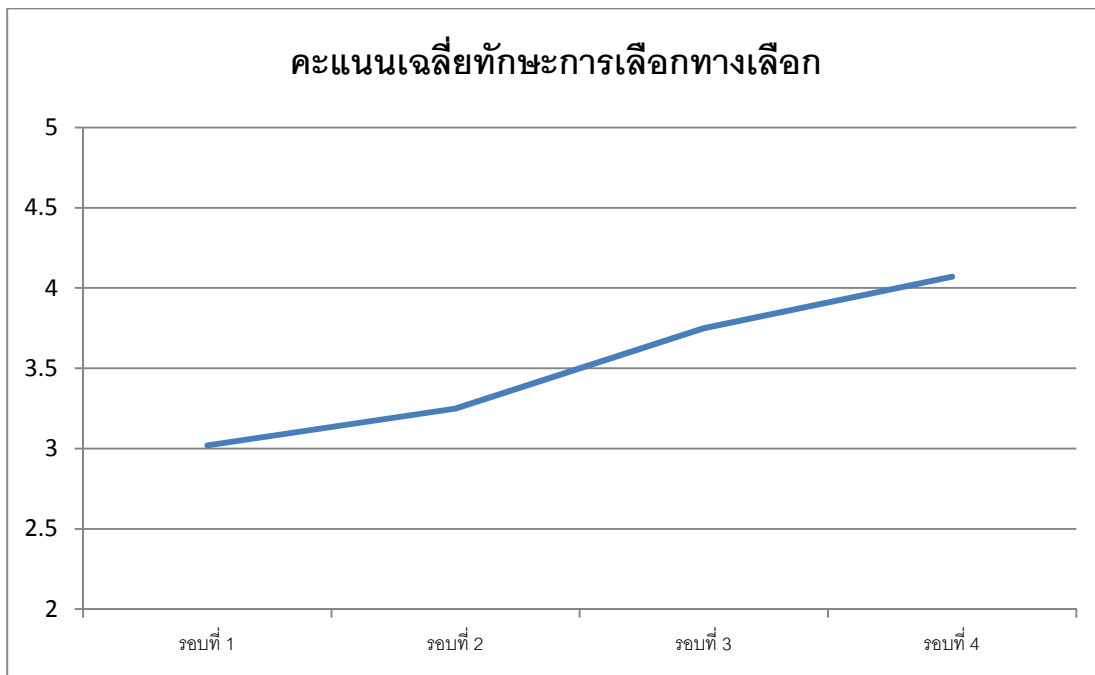
- 1) คะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างทางเลือกครั้งที่ 1 ไม่แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 2 (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) ที่ระดับ .05
- 2) คะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างทางเลือกครั้งที่ 1 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 3) คะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างทางเลือกครั้งที่ 1 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 4) คะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างทางเลือกครั้งที่ 2 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 5) คะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างทางเลือกครั้งที่ 2 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 6) คะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างทางเลือกครั้งที่ 3 ไม่แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) สะท้อนให้เห็นว่ารูปแบบที่ใช้มีการพัฒนา และให้ผลคงที่แล้ว

#### ตัวบ่งชี้ที่ 4 ทักษะการเลือกทางเลือก

ตารางที่ 29 ผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวัดทักษะการเลือกทางเลือกของผู้เรียนที่เรียนจากรูปแบบการสอนฯ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

รอบทดสอบครั้งที่	<i>n</i> = 19	
	$\bar{X}$	<i>SD</i>
1	3.018	0.527
2	3.246	0.553
3	3.754	0.246
4	4.070	0.393
เฉลี่ย	3.522	0.633

จากตารางที่ 29 คะแนนเฉลี่ยทักษะการเลือกทางเลือกของผู้เรียน ซึ่งเกิดจากการนำรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าไปทดลองใช้จำนวน 4 ครั้ง มีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละครั้ง โดยคะแนนเฉลี่ยทักษะการเลือกทางเลือกของผู้เรียน ในครั้งที่ 4 มีคะแนนสูงกว่าครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และ ครั้งที่ 3 อย่างเห็นได้ชัด คะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างทางเลือกของผู้เรียนสามารถนำมาสร้างกราฟเพื่อพิจารณาพัฒนาการของผู้เรียนได้ดังนี้



ภาพที่ 16 พัฒนาการทักษะการเลือกทางเลือกของผู้เรียนจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการเลือกทางเลือกในแต่ละวงรอบการทดลอง

จากภาพที่ 16 ผู้เรียนมีพัฒนาการในทักษะการเลือกทางเลือกที่สูงขึ้นเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการเลือกทางเลือกมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ จากการปรับปรุงขั้นตอนรูปแบบในแต่ละรอบ โดยคะแนนเฉลี่ยทักษะการเลือกทางเลือกในรอบที่ 4 สูงขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยการสร้างทางเลือกในรอบที่ 1 รอบที่ 2 และรอบที่ 3 อย่างเห็นได้ชัด



ตารางที่ 30 ค่าสถิติการทดสอบค่าความแปรปรวนร่วมของคะแนนทักษะการเลือกทางเลือกของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

Within Subjects Effect	<i>Mauchly's W</i>	<i>Approx. Chi-Square</i>	<i>df</i>	<i>P</i>
การเลือกทางเลือก	0.770	4.368	5	0.498

จากตารางที่ 30 แสดงว่าค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของคะแนนการวัดทักษะการเลือกทางเลือก ของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า พบว่า มีค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมไม่แตกต่างกันทำให้สามารถดำเนินการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยไม่ต้องปรับค่าสถิติ

ตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากการวัดทักษะการเลือกทางเลือกของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

แหล่งความแปรปรวน	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
การเลือกทางเลือก	942.938	1	942.938	1295.984	.000*
ความคลาดเคลื่อน	13.097	18	0.728		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 31 แสดงว่า รูปแบบการสอนฯ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เมื่อนำมาทดลองใช้ทั้ง 4 ครั้ง พบว่า ผลของการพัฒนาทักษะการเลือกทางเลือกของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบความแตกต่างรายคู่ในตารางถัดไป

ตารางที่ 32 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนนการวัดทักษะการเลือกทางเลือกของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ด้วยวิธีการของ Scheffe

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
ครั้งที่ 1		.012*	.000*	.000*
ครั้งที่ 2			.000*	.000*
ครั้งที่ 3				.041*
ครั้งที่ 4				

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 32 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนนพัฒนาการด้านทักษะการเลือกวิธีแก้ปัญหา เหตุผล ด้วยวิธีการของ Scheffe พบว่า

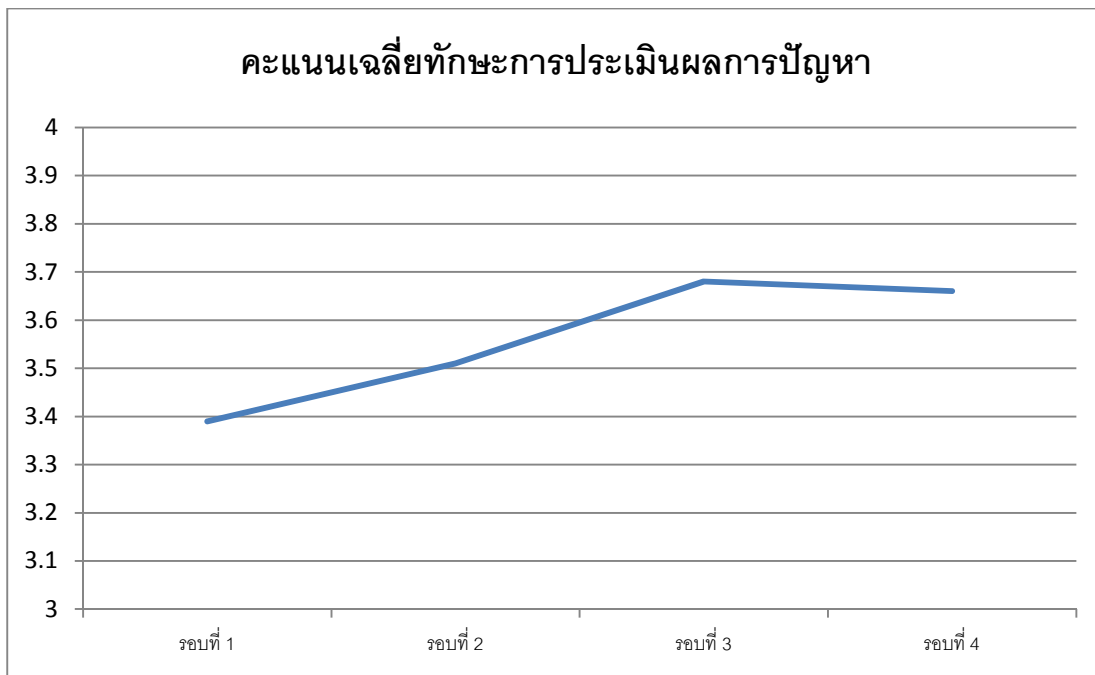
- 1) คะแนนเฉลี่ยทักษะการเลือกทางเลือกครั้งที่ 1 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
- 2) คะแนนเฉลี่ยทักษะการเลือกทางเลือกครั้งที่ 1 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 3) คะแนนเฉลี่ยทักษะการเลือกทางเลือกครั้งที่ 1 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 4) คะแนนเฉลี่ยทักษะการเลือกทางเลือกครั้งที่ 2 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 5) คะแนนเฉลี่ยทักษะการเลือกทางเลือกครั้งที่ 2 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 6) คะแนนเฉลี่ยทักษะการเลือกทางเลือกครั้งที่ 3 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

### ตัวบ่งชี้ที่ 5 ทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหา

ตารางที่ 33 ผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวัดทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหของผู้เรียนที่เรียนจากรูปแบบการสอนฯ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

รอบทดสอบครั้งที่	<i>n</i> = 19	
	$\bar{X}$	<i>SD</i>
1	3.386	0.461
2	3.509	0.475
3	3.684	0.525
4	3.666	0.508
เฉลี่ย	3.561	0.500

จากตารางที่ 33 คะแนนเฉลี่ยทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหของผู้เรียน ซึ่งเกิดจากการนำรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าไปทดลองใช้จำนวน 4 ครั้ง มีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละครั้ง โดยคะแนนเฉลี่ยทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหของผู้เรียนในครั้งที่ 4 มีคะแนนสูงกว่าครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 อย่างเห็นได้ชัด และต่ำกว่าครั้งที่ 3 เล็กน้อย แสดงให้เห็นว่ารูปแบบมีความคงที่แล้ว คะแนนเฉลี่ยทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหของผู้เรียนสามารถนำมาสร้างกราฟเพื่อพิจารณาพัฒนาการของผู้เรียนได้ดังนี้



ภาพที่ 17 พัฒนาการทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาของผู้เรียนจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาในแต่ละวงรอบการทดลอง

จากภาพที่ 17 ผู้เรียนมีพัฒนาการในทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาที่สูงขึ้น เนื่องจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหามีแนวโน้มที่สูงขึ้นจากการปรับปรุงขั้นตอนรูปแบบในแต่ละรอบ โดยคะแนนเฉลี่ยทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาในรอบที่ 4 สูงขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยการประเมินผลการแก้ปัญหาในรอบที่ 1 และ 2 อย่างเห็นได้ชัด และต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาในรอบที่ 3 เล็กน้อยแสดงให้เห็นถึงความคงที่ของรูปแบบ

ตารางที่ 34 ค่าสถิติการทดสอบค่าความแปรปรวนร่วมของคะแนนการประเมินผลการแก้ปัญหา  
ของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของ  
นักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

Within Subjects Effect	<i>Mauchly's W</i>	<i>Approx. Chi-Square</i>	<i>df</i>	<i>P</i>
การประเมินผลการแก้ปัญหา	0.641	7.446	5	0.190

จากตารางที่ 34 แสดงว่า ค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของคะแนนการวัด  
ทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหา ของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนา  
ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า พบว่า มีค่าความแปรปรวนและ  
ความแปรปรวนร่วมไม่แตกต่างกันทำให้สามารถดำเนินการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยไม่ต้อง  
ปรับค่าสถิติ

ตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากการวัดทักษะการประเมินผล  
การแก้ปัญหาของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ  
การแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

แหล่งความแปรปรวน	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
การประเมินผล การแก้ปัญหา	964.119	1	964.119	1284.46	.000*
ความคลาดเคลื่อน	13.511	18	.751		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 35 แสดงว่า รูปแบบการสอนฯ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เมื่อนำมา  
ทดลองใช้ทั้ง 4 ครั้ง พบว่า ผลของการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหของนักเรียน โรงเรียน  
นายร้อยพระจุลจอมเกล้า ความแตกต่างรายคู่ในตารางถัดไป

ตารางที่ 36 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนนการวัดทักษะ  
การประเมินผลการแก้ปัญหาของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอน  
เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า  
ด้วยวิธีการของ Scheffe

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
ครั้งที่ 1		.527	.064	.044*
ครั้งที่ 2			.173	.434
ครั้งที่ 3				1.000
ครั้งที่ 4				

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 36 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนน  
พัฒนาการทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาด้วยวิธีการของ Scheffe พบว่า

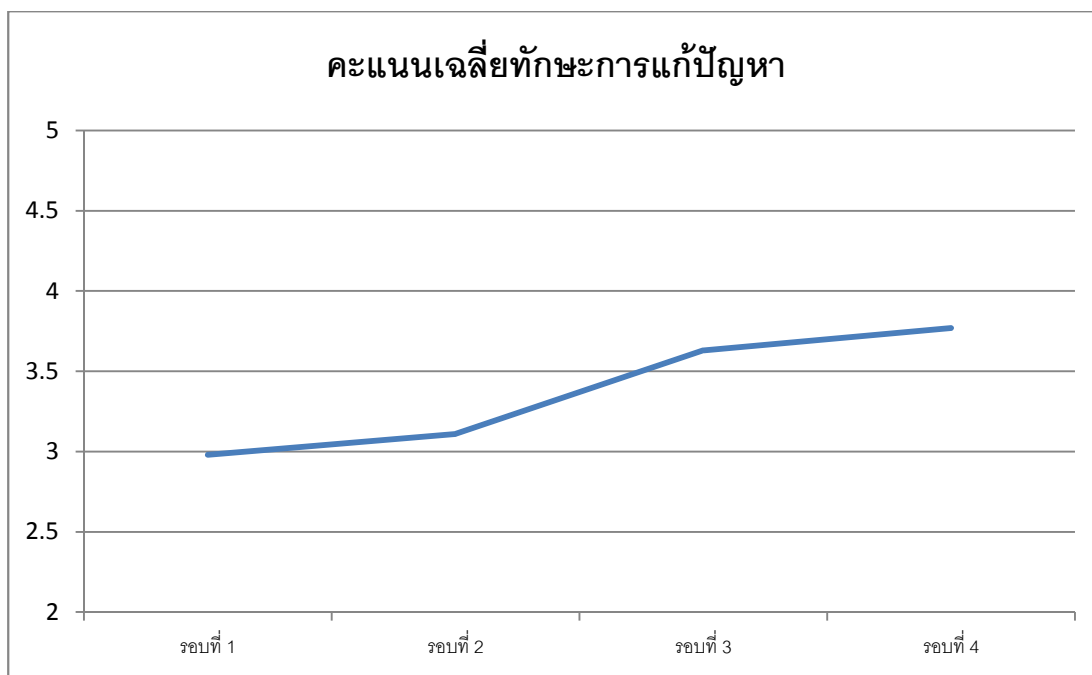
- 1) คะแนนเฉลี่ยทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาครั้งที่ 1 ไม่แตกต่างจากคะแนน  
เฉลี่ยครั้งที่ 2 (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) ที่ระดับ .05
- 2) คะแนนเฉลี่ยทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาครั้งที่ 1 ไม่แตกต่างจากคะแนน  
เฉลี่ยครั้งที่ 3 (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) ที่ระดับ .05
- 3) คะแนนเฉลี่ยทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาครั้งที่ 1 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ย  
ครั้งที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 4) คะแนนเฉลี่ยทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาครั้งที่ 2 ไม่แตกต่างจากคะแนน  
เฉลี่ยครั้งที่ 3 (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) ที่ระดับ .05
- 5) คะแนนเฉลี่ยทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาครั้งที่ 2 ไม่แตกต่างจากคะแนน  
เฉลี่ยครั้งที่ 4 (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) ที่ระดับ .05
- 6) คะแนนเฉลี่ยทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาครั้งที่ 3 ไม่แตกต่างจากคะแนน  
เฉลี่ยครั้งที่ 4 (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) สะท้อนให้เห็นว่ารูปแบบที่ใช้มีการพัฒนา และให้ผล  
คงที่แล้ว

### ภาพรวมตัวบ่งชี้ทักษะการแก้ปัญหา

ตารางที่ 37 ผลคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวัดทักษะการแก้ปัญหของผู้เรียนที่เรียนจากระบบการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

รอบทดสอบครั้งที่	<i>n</i> = 19	
	$\bar{X}$	<i>SD</i>
1	2.979	0.433
2	3.109	0.393
3	3.628	0.336
4	3.765	0.331
เฉลี่ย	3.370	0.498

จากตารางที่ 37 คะแนนเฉลี่ยรวมทักษะการแก้ปัญหของผู้เรียน ซึ่งเกิดจากการนำรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าไปทดลองใช้จำนวน 4 ครั้ง มีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละครั้ง โดยคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหของผู้เรียนในครั้งที่ 4 มีคะแนนสูงกว่าครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 อย่างเห็นได้ชัด และสูงกว่าครั้งที่ 3 เล็กน้อยแสดงให้เห็นว่ารูปแบบมีความคงที่แล้ว คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหของผู้เรียนสามารถนำมาสร้างกราฟเพื่อพิจารณาพัฒนาการของผู้เรียนได้ดังนี้



ภาพที่ 18 พัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนจากคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาในแต่ละ  
วงรอบการทดลอง

จากภาพที่ 18 ผู้เรียนมีพัฒนาการในทักษะการแก้ปัญหาที่สูงขึ้นเนื่องจากคะแนนเฉลี่ย  
ทักษะการแก้ปัญหาปัญหามีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ จากการปรับปรุงขั้นตอนรูปแบบในแต่ละ  
รอบ โดยคะแนนเฉลี่ยทักษะการระบปัญหาในรอบที่ 4 สูงขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยการแก้ปัญหา  
ในรอบที่ 1 และ 2 อย่างเห็นได้ชัด และสูงขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาในรอบที่ 3  
เล็กน้อยแสดงให้เห็นถึงความคงที่ของรูปแบบ

ตารางที่ 38 ค่าสถิติการทดสอบค่าความแปรปรวนร่วมของคะแนนการวัดทักษะการแก้ปัญหา  
ของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา  
ของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

Within Subjects Effect	<i>Mauchly's W</i>	<i>Approx. Chi-Square</i>	<i>df</i>	<i>P</i>
การแก้ปัญหา	0.573	9.310	5	0.098



จากตารางที่ 38 แสดงว่าค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของคะแนนการวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า พบว่า มีค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมไม่แตกต่างกันทำให้สามารถดำเนินการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยไม่ต้องปรับค่าสถิติ

ตารางที่ 39 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากการวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

แหล่งความแปรปรวน	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
การแก้ปัญหา	21580.132	1	21580.132	1740.587	.000*
ความคลาดเคลื่อน	223.168	18	12.398		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 39 แสดงว่า รูปแบบการสอนฯ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เมื่อนำมาทดลองใช้ทั้ง 4 ครั้ง พบว่า ผลของการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบ ความแตกต่างรายคู่ในตารางถัดไป

ตารางที่ 40 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนนการวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ด้วยวิธีการของ Scheffe

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
ครั้งที่ 1		.048*	0.000*	0.000*
ครั้งที่ 2			0.000*	0.000*
ครั้งที่ 3				0.095
ครั้งที่ 4				

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 40 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บคะแนน พัฒนาการด้านทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการของ Scheffe พบว่า

- 1) คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหา ครั้งที่ 1 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
  - 2) คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหา ครั้งที่ 1 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
  - 3) คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหา ครั้งที่ 1 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
  - 4) คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหา ครั้งที่ 2 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
  - 5) คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหา ครั้งที่ 2 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
  - 6) คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหา ครั้งที่ 3 ไม่แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 4 (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) สะท้อนให้เห็นว่ารูปแบบที่ใช้มีการพัฒนา และให้ผลคงที่แล้ว
- การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการสอน**
- ผลการประเมินความพึงพอใจจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 19 คน จากผู้เรียนทั้งสิ้น 19 คน

ตารางที่ 41 คะแนนเฉลี่ยแสดงระดับความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยฯ ที่เรียนจากรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า จากแบบสอบถามความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน น $SD$	ระดับ ความพึงพอใจ
<b>ด้านเนื้อหาสาระ</b>			
1. เนื้อหาสาระมีความยากง่ายเหมาะสมกับความสามารถ ของผู้เรียน	4.42	0.61	มาก
2. เนื้อหาสาระมีความครบถ้วนเพียงพอต่อการนำไป เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้	3.95	0.62	มาก
3. เนื้อหาสาระมีความเป็นปัจจุบัน	4.37	0.68	มาก
<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน</b>			
4. กิจกรรมการเรียนการสอนไม่เครียด ทำให้รู้สึกชอบ การแก้ปัญหามากขึ้น	4.21	0.71	มาก
5. การศึกษากรณีศึกษาแต่ละกรณีช่วยให้เกิดทักษะ และสนุกในการเรียนรู้	4.11	0.66	มาก
6. การได้รับประสบการณ์ตรงนอกห้องเรียนช่วยให้เกิด การเรียนรู้ที่ดีขึ้น	4.26	0.73	มาก
7. ปฏิสัมพันธ์ทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มทำให้เกิด มุมมองความคิดเห็นหลากหลาย	4.11	0.66	มาก
8. กระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ ทำให้ชอบ การแก้ปัญหา	4.16	0.50	มาก
9. กระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ เอื้อต่อ การประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาด่าง ๆ	4.26	0.73	มาก
10. ระยะเวลาการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบ มีความเหมาะสม	4.11	0.74	มาก

ตารางที่ 41 (ต่อ)

ความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน <i>SD</i>	ระดับ ความพึงพอใจ
11. บรรยากาศการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ เป็นบรรยากาศเชิงบวก	4.11	0.81	มาก
<b>ด้านสื่อประกอบรูปแบบการสอนฯ</b>			
12. เอกสารกรณีศึกษา/ สื่อ มีความน่าสนใจ ชัดเจน และทำความเข้าใจได้	4.37	0.68	มาก
13. สื่อและวัสดุอุปกรณ์ประกอบการนำเสนอและ การปฏิบัติมีความครบถ้วนเพียงพอ	3.84	0.60	มาก
<b>ด้านประโยชน์และความพึงพอใจที่ได้รับ</b>			
14. การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่มีความ ต่อการเรียนในปัจจุบัน	4.63	0.50	มากที่สุด
15. การเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ ช่วยพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหา	4.58	0.51	มากที่สุด
16. การเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ ช่วยพัฒนา บุคลิกภาพทางวิชาการ และ การให้เหตุผลทางวิชาการ	4.11	0.66	มาก
17. การเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ ช่วยให้มองเห็นปัญหา ที่เผชิญอย่างเป็นขั้นตอน และมองเห็นแนวทางการ การแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.32	0.58	มาก
18. ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ตามรูปแบบ การสอนฯ ในภาพรวม	4.47	0.61	มาก
สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ	4.24	0.64	มาก

จากตารางที่ 41 พบว่า นักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ที่เรียนด้วยรูปแบบ  
การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า  
มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนโรงเรียน

นายร้อยพระจุลจอมเกล้า ในระดับมาก โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64

### ตอนที่ 3 ผลการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการสอนพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

ผลการรับรองรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ที่ผ่านการประเมินรับรองรูปแบบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 42 ผลการรับรองรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

ประเด็นที่รับรอง	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $SD$	ระดับความเหมาะสม
1. กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฯ	4.71	0.49	มากที่สุด
2. ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา	4.57	0.53	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของตัวชี้วัดที่ใช้ในรูปแบบการสอน ดังนี้			
ตัวชี้วัดที่ 1 การระบุปัญหา	4.57	0.53	มากที่สุด
ตัวชี้วัดที่ 2 การวิเคราะห์ปัญหา	4.71	0.49	มากที่สุด
ตัวชี้วัดที่ 3 การสร้างทางเลือก	4.43	0.53	มาก
ตัวชี้วัดที่ 4 การเลือกทางเลือก	4.29	0.49	มาก
ตัวชี้วัดที่ 5 การประเมินผลการแก้ปัญหา	4.71	0.49	มากที่สุด
4. ความสอดคล้องของทฤษฎีที่นำมาใช้ในแต่ละขั้นตอน	4.57	0.53	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมของจำนวนขั้นตอน	4.57	0.53	มากที่สุด
6. ความเหมาะสมของการเรียงลำดับขั้นตอน	4.86	0.38	มากที่สุด
7. ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ในแต่ละขั้นตอนดังนี้			
ขั้นที่ 1 เตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา	4.00	0.82	มาก
ขั้นที่ 2 ระบุปัญหา	4.29	0.76	มาก

ตารางที่ 42 (ต่อ)

ประเด็นที่รับรอง	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน $SD$	ระดับ ความเหมาะสม
ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ปัญหา	4.71	0.49	มากที่สุด
ขั้นที่ 4 ค้นคว้าเพิ่มเติม	3.86	0.69	มาก
ขั้นที่ 5 เสนอและเลือกวิธีแก้ปัญหา	4.71	0.76	มากที่สุด
ขั้นที่ 6 ประเมินผลการแก้ปัญหา	4.71	0.76	มากที่สุด
8. รายละเอียดของกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน ดังนี้			
ขั้นที่ 1 เตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา	4.43	0.53	มาก
ขั้นที่ 2 ระบุปัญหา	4.86	0.38	มากที่สุด
ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ปัญหา	5.00	0.00	มากที่สุด
ขั้นที่ 4 ค้นคว้าเพิ่มเติม	3.86	0.90	มาก
ขั้นที่ 5 เสนอและเลือกวิธีแก้ปัญหา	4.43	0.53	มาก
ขั้นที่ 6 ประเมินผลการแก้ปัญหา	4.86	0.38	มากที่สุด
9. บทบาทผู้เรียนในแต่ละขั้นตอนดังนี้			
ขั้นที่ 1 เตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา	4.43	0.79	มาก
ขั้นที่ 2 ระบุปัญหา	4.83	0.38	มากที่สุด
ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ปัญหา	4.86	0.38	มากที่สุด
ขั้นที่ 4 ค้นคว้าเพิ่มเติม	4.29	0.76	มาก
ขั้นที่ 5 เสนอและเลือกวิธีแก้ปัญหา	4.71	0.49	มากที่สุด
ขั้นที่ 6 ประเมินผลการแก้ปัญหา	5.00	0.00	มากที่สุด
10. บทบาทผู้สอนในแต่ละขั้นตอนดังนี้			
ขั้นที่ 1 เตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา	4.71	0.49	มากที่สุด
ขั้นที่ 2 ระบุปัญหา	4.86	0.38	มากที่สุด
ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ปัญหา	4.86	0.38	มากที่สุด
ขั้นที่ 4 ค้นคว้าเพิ่มเติม	4.29	0.76	มาก
ขั้นที่ 5 เสนอและเลือกวิธีแก้ปัญหา	4.86	0.38	มากที่สุด

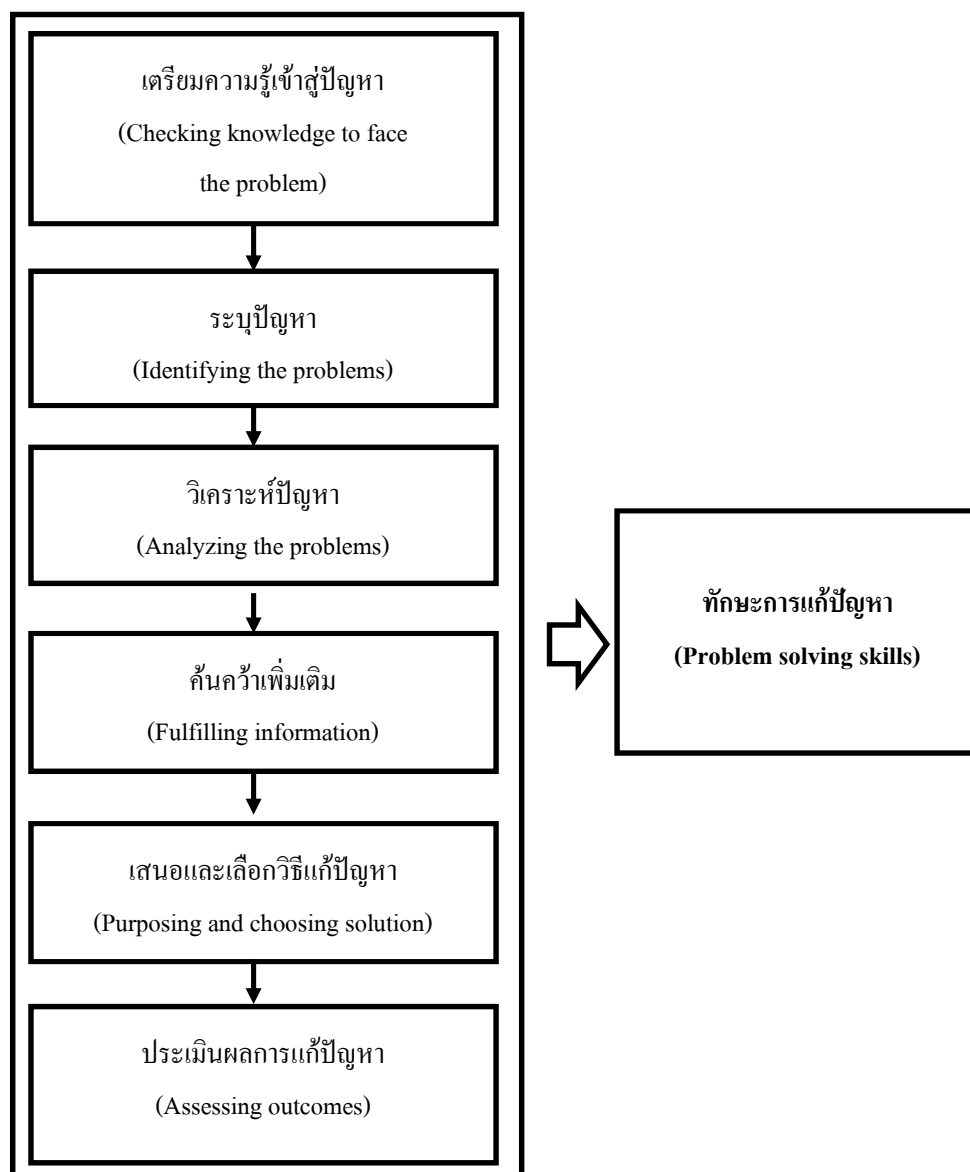
ตารางที่ 42 (ต่อ)

ประเด็นที่รับรอง	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน $SD$	ระดับ ความเหมาะสม
ขั้นที่ 6 ประเมินผลการแก้ปัญหา	4.86	0.38	มากที่สุด
11. ระบบสนับสนุนเรียนรู้	4.43	0.53	มาก
12. แนวทางและเงื่อนไขในการใช้รูปแบบการสอนฯ	4.86	0.38	มากที่สุด
13. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้รูปแบบการสอน	4.86	0.38	มากที่สุด
14. ความเหมาะสมในภาพรวมของรูปแบบการสอนฯ นี้	5.00	0.00	มากที่สุด
สรุปผลการประเมินรับรองรูปแบบการสอนฯ	4.62	0.58	มากที่สุด

จากตารางที่ 42 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่ารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยในภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58

## บทที่ 5 ต้นแบบชิ้นงาน

รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้า ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีชื่อว่า “CIAFPA Model” ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการเรียน การสอน 6 ขั้นตอน ดังนี้มีรายละเอียดตามแผนภาพ ดังนี้



ภาพที่ 19 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้า (CIAFPA)



## ตอนที่ 1 รูปแบบการสอน

รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้า มีขั้นตอนและกระบวนการจัดการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

### 1. หลักการของรูปแบบฯ (Principles)

การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ มีหลักการสำคัญ ดังนี้

1. รูปแบบฯ นี้มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนนายร้อยฯ ซึ่งทำให้นักเรียนนายร้อยฯ ได้พัฒนาด้านความรู้ความสามารถ กระบวนการคิด ตัดสินใจและแก้ปัญหา ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเป็นผู้นำต่อไป
2. รูปแบบฯ นี้ มุ่งเน้นการการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และการแก้ปัญหาด้วยตนเองและการแก้ปัญหาร่วมกัน
3. รูปแบบฯ นี้เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้หลักการแก้ปัญหามาเป็นฐาน เป็นการจัดกิจกรรมโดยใช้ขั้นตอนของการแก้ปัญหามาเป็นหลัก ได้แก่ การเข้าใจปัญหา การค้นคิดวิเคราะห์ เสนอทางเลือก ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผลการแก้ปัญหา โดยเริ่มจากการตั้งปัญหา ใช้สถานการณ์เงื่อนไขเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากแก้ไข แล้ววางแผนดำเนินการแก้ไข โดยผู้สอนทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ ใฝ่รู้จากสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้ด้วยตนเองตั้งประเด็นคำถามที่นำไปสู่ความสงสัย ใคร่รู้ คำตอบของผู้เรียนอาจเป็นคำถามที่เกี่ยวกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ครูต้องการให้ผู้เรียนแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบด้วยตนเองจัดกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจปัญหา และหาทางแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมจัดแหล่งเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ไปศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ต่อไป

4. การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน โดยการช่วยเหลือด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามสภาพปัญหาที่เผชิญอยู่โดยจัดเตรียมสิ่งที่เอื้ออำนวย การให้การช่วยเหลือ แนะนำ สนับสนุน ทำให้ผู้เรียนต้องสร้างความรู้ความเข้าใจเพื่อใช้ในการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน และปรับการสร้างความรู้ความเข้าใจภายในตนให้กลายเป็นความรู้ความเข้าใจใหม่ภายในตนเอง

### 2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบฯ (Goals)

รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนโรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้า ที่พัฒนาขึ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ซึ่งผู้ที่จะมีทักษะการแก้ปัญหาก็ต้องประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ 5 ทักษะโดยมีตัวชี้วัด และนิยามเชิงปฏิบัติการที่ได้มาจากการสังเคราะห์เอกสาร ดังนี้

### ตัวชี้วัดของรูปแบบการสอนฯ

ความตั้งใจของผู้วิจัยคือ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะด้านแก้ปัญหาใน 5 ด้านหลัก โดยมีตัวชี้วัด และนิยามเชิงปฏิบัติการที่ได้มาจากการสังเคราะห์เอกสาร ดังนี้

ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถและศักยภาพในการในการตีความ สรุปบอก ความสำคัญหรือประเด็นหลักของปัญหา รวมถึงการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เพื่อให้เกิด การเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างสมเหตุสมผลพร้อมตรวจสอบ และสรุปผลการแก้ปัญหา ทักษะการแก้ปัญหาแบ่งเป็นทักษะย่อย 5 ทักษะ

ตารางที่ 43 ตัวชี้วัดและนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะการแก้ปัญหตามรูปแบบการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

ตัวชี้วัด	นิยามเชิงปฏิบัติการ
1. การระบุปัญหา	ความสามารถในการอธิบายสภาพปัญหาจากสถานการณ์หรือสิ่งที่กำหนดให้ได้ว่าจะ ไรคือปัญหาของเหตุการณ์นั้นและความสามารถ ในการทำปัญหาให้ชัดเจนโดยการการตีความ โจทย์ปัญหาและสรุป ประเด็นสำคัญของปัญหา
2. การวิเคราะห์ปัญหา	ความสามารถในการแยกส่วนประกอบของปัญหา จัดลำดับความสำคัญ และแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนประกอบ และเชื่อมโยงแต่ละ ส่วนของปัญหากับ ข้อมูล ความรู้ และ ประสบการณ์เพื่อให้เกิดหนทาง และวิธีการในการแก้ปัญหา
3. การสร้างทางเลือก	ความสามารถในการเสนอและหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมด เพื่อนำมาประกอบใช้ในการแก้ไขปัญหาให้ตรงจุดของปัญหาแล้ว แสดงออกมาในรูปของวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้อย่างหลากหลาย
4. การเลือกทางเลือก	ความสามารถในการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมด แล้วทำการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดและ ความสามารถในการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจเลือกทางเลือกนั้น
5. การประเมินผลการแก้ปัญหา	ความสามารถในการอธิบาย ตรวจสอบ และอภิปรายผลที่เกิดจาก วิธีการแก้ปัญหา และความสามารถในการสรุปองค์ความรู้รวมเพื่อเป็น ฐานในการแก้ปัญหาในอนาคต

### 3. สังเคราะห์ทฤษฎีที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการสอน

สำหรับการสังเคราะห์ทฤษฎีและหลักการที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการสอน สามารถสรุปได้ตามตารางที่ 44

ตารางที่ 44 ทฤษฎีและแนวคิดที่นำมาใช้ในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบ

ขั้นตอนของรูปแบบการสอน	ทฤษฎี/ หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน
<p>ขั้นที่ 1</p> <p>เตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา (Checking knowledge to face the problem)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)               <ul style="list-style-type: none"> <li>● สร้างความขัดแย้งทางปัญญา</li> </ul> </li> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)               <ul style="list-style-type: none"> <li>● เผชิญปัญหา</li> </ul> </li> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)</li> </ul>
<p>ขั้นที่ 2</p> <p>ระบุปัญหา (Identifying the problems)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหา               <ul style="list-style-type: none"> <li>● ระบุปัญหา</li> </ul> </li> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)               <ul style="list-style-type: none"> <li>● ร่วมกันระบุประเด็นปัญหาและเข้าใจปัญหา</li> </ul> </li> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)               <ul style="list-style-type: none"> <li>● เข้าใจปัญหา</li> </ul> </li> </ul>

## ตารางที่ 44 (ต่อ)

ขั้นตอนของรูปแบบการสอน	ทฤษฎี/ หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน
<p>ขั้นที่ 3</p> <p>วิเคราะห์ปัญหา (Analyzing the problems)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหา               <ul style="list-style-type: none"> <li>● วิเคราะห์ปัญหา</li> </ul> </li> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)</li> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)               <ul style="list-style-type: none"> <li>● เข้าใจปัญหา</li> </ul> </li> </ul>
<p>ขั้นที่ 4</p> <p>ค้นคว้าเพิ่มเติม (Fulfilling information)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)               <ul style="list-style-type: none"> <li>● แสวงหาคำตอบ</li> </ul> </li> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหา               <ul style="list-style-type: none"> <li>● สำรวจและค้นหาข้อมูล</li> </ul> </li> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)               <ul style="list-style-type: none"> <li>● ร่วมกันสร้างความรู้และวางแผน</li> </ul> </li> </ul>
<p>ขั้นที่ 5</p> <p>เสนอและเลือกวิธีแก้ปัญหา (Purposing and choosing solution)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหา               <ul style="list-style-type: none"> <li>● เสนอวิธีการแก้ปัญหา</li> <li>● เลือกวิธีการแก้ปัญหา</li> </ul> </li> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)               <ul style="list-style-type: none"> <li>● ร่วมกันดำเนินการทำงานและแก้ปัญหา</li> </ul> </li> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)               <ul style="list-style-type: none"> <li>● ดำเนินการแก้ปัญหา</li> </ul> </li> </ul>

## ตารางที่ 44 (ต่อ)

ขั้นตอนของรูปแบบการสอน	ทฤษฎี/ หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน
ขั้นที่ 6 ประเมินผลการแก้ปัญหา (Assessing outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)               <ul style="list-style-type: none"> <li>● สรุปความรู้</li> </ul> </li> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหา               <ul style="list-style-type: none"> <li>● ประเมินผลการแก้ปัญหา</li> </ul> </li> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)               <ul style="list-style-type: none"> <li>● ร่วมกันประเมินผลงาน</li> </ul> </li> <li>- แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)               <ul style="list-style-type: none"> <li>● ประเมินผลการแก้ปัญหา</li> </ul> </li> </ul>

#### 4. รายละเอียดขั้นตอนและกระบวนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนโรงเรียน นายร้อยพระจุลจอมเกล้า ซึ่งมีรายละเอียดขั้นตอนและกระบวนการจัดการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา (Checking knowledge to face the problem)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับปัญหาให้ได้มากที่สุด โดยผู้สอนเป็นผู้เสนอปัญหาและสถานการณ์ผ่านสื่อการเรียนการสอนหลาย ๆ ทาง เช่น โจทย์ปัญหาหรือกรณีศึกษา ผ่านสื่อ Power point สื่อวีดิทัศน์ หรือสื่อออนไลน์ โดยปัญหานั้นจะต้องเป็นปัญหาที่ทำให้เกิดการขัดแย้งทางความคิด เป็นปัญหาที่นำมาสู่ความอยากในการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา ปัญหาที่มีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธี เพราะฉะนั้นปัญหาที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาคควรเป็นปัญหาปลายเปิด เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดหาทางเลือกของปัญหา เมื่อได้รับปัญหาหรือพบปัญหาในการเริ่มแก้ปัญหาในแต่ละครั้ง ผู้เรียนควรมีความรู้ความสามารถพร้อมทั้งประสบการณ์ที่เพียงพอเพื่อที่จะแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยในขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียน พร้อมทั้งเสริมสร้างความรู้พื้นฐานเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหานั้น ๆ ให้กับผู้เรียน และทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิมเพื่อเป็นการฟื้นฟูประสบการณ์การแก้ปัญหาเพื่อให้ผู้เรียน

คุ้นเคยกับแก้ปัญหาที่ได้รับ และเนื่องจากรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าได้พัฒนามาจากการนำแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกันมาเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนารูปแบบฯ หลังจากผู้เรียนได้ทำความเข้าใจและเผชิญหน้ากับปัญหาแล้วผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสรุปผลการอภิปรายร่วมกันในห้องเรียนและผ่านสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ

### วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการตรวจสอบและให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับหัวข้อเรื่องหรือสถานการณ์ของปัญหาและสามารถทบทวนประสบการณ์ที่เคยได้รับการแก้ปัญหาที่ผ่าน ๆ มามาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาปัจจุบัน

### บทบาทของผู้สอน

ผู้สอนเป็นผู้เสนอปัญหาและสถานการณ์ผ่านสื่อการเรียนการสอนหลาย ๆ ทาง เช่น สื่อ Power point สื่อวีดิทัศน์ หรือ สื่อออนไลน์ โดยปัญหานั้นจะต้องเป็นปัญหาที่ทำให้เกิดการขัดแย้งทางความคิด นำมาสู่ความอยากรในการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา ปัญหาที่มีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธี เพราะฉะนั้นปัญหาที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาคควรเป็นปัญหาปลายเปิด เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดหาทางเลือกของปัญหา นอกจากนี้ผู้สอนควรกำกับดูแลและให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือโดยใช้คำถามกระตุ้นนำเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการขยายความคิดต่อไปด้วยตนเองนอกจากนี้ ผู้สอนเป็นผู้ซักถามเพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียน พร้อมทั้งให้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ๆ กระตุ้นนักเรียนเพื่อให้เกิดการฟื้นฟูความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหาที่ผ่าน ๆ มา เพื่อให้นักเรียนเกิดความคุ้นเคยกับปัญหานี้ให้ได้มากที่สุด

### บทบาทของผู้เรียน

ผู้เรียนพยายามทำความเข้าใจกับปัญหาที่ได้รับ โดยเริ่มต้นจากการตรวจสอบความรู้ของตนเองที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ได้รับ ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาในเรื่องหรือประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ๆ จากการบรรยายของผู้สอนและจากเอกสารและบทเรียนทางอีเลิร์นนิง (e-learning) พร้อมทั้งทบทวนประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านมาที่เกี่ยวข้องที่เหมาะสมสำหรับนำมาปรับใช้กับการแก้ปัญหาในเรื่องปัจจุบันหลังจากนั้น ผู้เรียนจับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนและออนไลน์สรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนและผ่านทางอีเลิร์นนิง (e-learning) และ Line

### กิจกรรม

1. ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ทำให้เกิดการขัดแย้งทางความคิด เช่น ปัญหาปลายเปิดที่มีทางเลือกของการแก้ปัญหาได้หลายทางตรวจสอบความรู้ในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
2. ผู้สอนตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียนเกี่ยวกับเรื่องของปัญหาโดยการสอบผู้เรียนตรวจสอบความรู้เดิมของตนเองและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา
3. ผู้สอนให้ความรู้พื้นฐานในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
4. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา
5. จับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนหรือผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) หรือ ไลน์ (Line)
6. สรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนหรือผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) หรือ ไลน์ (Line)

### ผลงาน/ ร่องรอย

รายงานผลการตรวจสอบความรู้ ซึ่งเป็นแบบฟอร์มที่ผู้สอนจัดทำเพื่อให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบและประเมินความรู้ของตนเองเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาที่ผู้สอนได้มอบหมายให้ผู้เรียนแก้ปัญหา นอกจากนี้ ในใบรายงานผลการตรวจสอบความรู้ผู้เรียนจะต้องสรุปผลจากการจับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการสรุปความเห็นและอภิปรายในชั้นเรียน

#### ขั้นที่ 2 ระบุปัญหา (Identifying problems)

หลังจากการตรวจสอบ ทบทวนความรู้และประสบการณ์การแก้ปัญหา สิ่งที่จะต้องทำเป็นลำดับต่อไปคือการระบุปัญหา โดยในขั้นตอนนี้ในการเรียนการสอนจะต้องมีการทำปัญหาให้ชัดเจน กล่าวคือก่อนที่จะทำการแก้ไขปัญหานั้น สิ่งแรกสุดที่ผู้เรียนควรทำคือการตีโจทย์ปัญหาให้แตก อธิบายปัญหาเป็นคำพูดของตัวเองได้อย่างชัดเจน โดยการทำปัญหาให้มีความชัดเจนถือว่าเป็นหนึ่งในขั้นตอนที่มีความสำคัญที่สุดในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ในขั้นตอนการระบุปัญหานั้น นอกจากผู้เรียนจะต้องตีความปัญหาให้ชัดเจนแล้ว ผู้เรียนยังต้องนิยามปัญหาซึ่งเป็นการสร้างคำถามเป็นคำพูดของตัวเอง ที่ผู้เรียนเข้าใจเพียงพอที่จะสามารถหาคำตอบได้ เมื่อผู้เรียนสามารถนิยามปัญหาเองได้ก็แสดงว่าผู้เรียนเข้าใจในปัญหานั้นและสามารถที่จะดำเนินการวิเคราะห์ปัญหาซึ่งเป็นขั้นตอนต่อไปได้อย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตามผู้สอนควรต้องหลีกเลี่ยงการให้ความช่วยเหลือที่มากเกินไปรวมถึงการให้คำแนะนำในการคิด ผู้สอนต้องฝึกให้ผู้เรียนคิดด้วยตัวเองก่อน ดังนั้นการช่วยเหลือไม่ควรจะอยู่ในรูปการชี้แนะโดยตรง แต่เป็นการชี้แนะทางอ้อมให้ผู้เรียนเห็นถึงประเด็นที่สำคัญของปัญหาซึ่งผู้เรียนไม่ได้สังเกตเห็น เช่นการถามคำถาม

ที่เหมาะสม การเปิดประเด็นเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงหลักการบางอย่าง หรือข้อเท็จจริงที่มีความสำคัญต่อปัญหา หลังจากผู้เรียนแต่ละคนได้ทำการระบุปัญหาแล้ว ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสรุปผลการอภิปรายร่วมกันในห้องเรียนและผ่านสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาได้พร้อมทั้งตีความ โจทย์ปัญหาเพื่อทำให้ปัญหามีความชัดเจนและสามารถนิยามปัญหาเองได้

### บทบาทของผู้สอน

ในขั้นตอนนี้ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหา โดยให้ผู้เรียนอ่านปัญหาหลาย ๆ ครั้งเพื่อให้เกิดความเข้าใจในตัวเองและให้ผู้เรียนอธิบายถึงปัญหานั้นเป็นคำพูดของนักเรียนเอง พร้อมทั้งให้นักเรียนตีความและนิยามปัญหาเองเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดเป็นของตัวเอง และสามารถรู้เองปัญหานั้นมีความหมายว่าอย่างไร ผู้สอนสามารถนำเอาโจทย์ปัญหาอื่นเพื่อมาใช้เป็นตัวอย่างการระบุปัญหาถูกต้องและเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามผู้สอนควรต้องหลีกเลี่ยงทั้งการให้ความช่วยเหลือที่มากเกินไป และหลีกเลี่ยงการให้คำแนะนำในการคิด ผู้เรียนควรคิดด้วยตัวเองก่อน แต่ผู้สอนสามารถเกื้อหนุนหรือให้ความช่วยเหลือโดยการชี้แนะ ผู้เรียนให้เห็นถึงองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหาซึ่งผู้เรียนไม่ได้สังเกตเห็น หรือโดยการถามคำถาม ที่เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงหลักการบางอย่าง หรือความจริงซึ่งมีความสำคัญต่อปัญหา จัดกลุ่มผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพร้อมให้ผู้เรียนสรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนและทางการสนทนาผ่าน e-learning และ Line

### บทบาทของผู้เรียน

ผู้เรียนทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้โดยการระบุปัญหาให้ชัดเจน โดยในขั้นตอนนี้ ผู้เรียนต้องอ่านปัญหาหลาย ๆ ครั้งเพื่อให้เกิดความเข้าใจในตัวเองจากนั้นผู้เรียนหาใจความสำคัญ สรุป และตีความอธิบายถึงปัญหานั้นเป็นคำพูดของนักเรียนเอง นอกจากนี้ผู้เรียนนิยามปัญหาเองเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดเป็นของตัวเอง และสามารถรู้เองว่าปัญหานั้นคืออะไร หลังจากนั้นผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสรุปผลการอภิปรายร่วมกันในห้องเรียนและผ่านสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการใช้อีเลิร์นนิง (e-learning) หรือการสนทนาผ่านแอปพลิเคชันสนทนา กลุ่มในไลน์ (Line)

### กิจกรรม

1. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนทำปัญหาให้ชัดเจน โดยให้ผู้เรียนตีความและอธิบายปัญหา
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนสรุปและหาประเด็นสำคัญของปัญหา



3. ผู้เรียนจับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง (e-learning) หรือ ไลน์ (Line)

4. ผู้สอนและผู้เรียนสรุปความเห็นและอภิปรายร่วมกันในห้องเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง (e-learning) หรือ ไลน์ (Line)

### ผลงาน/ ร่องรอย

ใบงานแสดงผลการระบุปัญหาของผู้เรียนซึ่งเป็นรายงานผลการระบุปัญหาของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะต้องแสดงใจความสำคัญของปัญหา การสรุปปัญหา และการนิยาม รวมถึงการตีความอธิบายถึงปัญหานั้นเป็นคำพูดของผู้เรียนเอง เพื่อแสดงให้เห็นว่าให้ผู้เรียนมีเข้าใจในปัญหานั้น มากน้อยเพียงใด

### ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ปัญหา (Analyzing problems)

หลังจากผู้เรียนทำปัญหาให้ชัดเจนและสามารถระบุปัญหาได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปผู้เรียน จะต้องทำคือการวิเคราะห์ปัญหาโดยในการการวิเคราะห์ปัญหานั้นหมายถึงขั้นตอนการแตก โจทย์ ปัญหาออกเป็น ส่วนประกอบย่อย หรือการแยกส่วนของปัญหาเพื่อแสดงรายละเอียดออกเป็น ส่วน เล็ก ๆ โดยที่ส่วนประกอบย่อยเหล่านี้ ต้องมีความสัมพันธ์ที่มีความหมายเชื่อมโยงระหว่างกัน โดยในกระบวนการนี้ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนระบอบองค์ประกอบทั้งหมดของปัญหา หลังจากนั้นให้ ผู้เรียนจัดกลุ่มและจัดลำดับความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบ โดยเมื่อผู้เรียนสามารถจัดกลุ่ม ประเภทของปัญหาและจัดลำดับความสำคัญของปัญหาได้นั้น ผู้เรียนก็จะเห็นภาพของปัญหาได้ ชัดเจนมากยิ่งขึ้นและทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ และเข้าใจปัญหาได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบได้ว่าส่วนใดของปัญหาสอดคล้องกัน ส่วนใด ของปัญหาสำคัญที่สุด ส่วนใดของปัญหาควรต้องได้รับการจัดการก่อนเป็นอันดับแรกและส่วนใด ควรถูกจัดการเป็นลำดับต่อไป เมื่อผู้เรียนมองเห็นภาพเหล่านี้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำการออกแบบ แนวทางแก้ปัญหาวางแผนการแก้ปัญห โดยเชื่อมโยงแต่ละส่วนประกอบของปัญหากับความรู้ เดิมของตนและแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เคยศึกษามาพร้อมทั้งประเมินความรู้เดิมและข้อมูลที่ตนเอง มีว่าเพียงพอต่อการแก้ปัญหในแต่ละส่วนหรือไม่ เพื่อนำไปสู่การค้นคว้าหาข้อมูลในขั้นตอนต่อไป หลังจากผู้เรียนทำการวิเคราะห์ปัญหาแล้วผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสรุปผล การอภิปราย ร่วมกัน ในห้องเรียนและผ่านสื่อการเรียนรู้อื่นต่าง ๆ

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาโดยกระบวนการแตก โจทย์ปัญหาออกเป็น ส่วนประกอบย่อยพร้อมทั้งเชื่อมโยง โจทย์ปัญหากับความรู้และแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### บทบาทของผู้สอน

ในขั้นตอนนี้ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนแยกประเด็นและองค์ประกอบของปัญหา ออกเป็นส่วนย่อย ๆ จัดลำดับความสำคัญของปัญหา กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง แต่ละส่วนประกอบของปัญหาพร้อมทั้ง ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ รวมถึงแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์สังเคราะห์ นอกจากนี้ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนประเมินข้อมูลความรู้ ที่มีและวิเคราะห์ว่าอะไรคือข้อมูลที่จะเป็นต่อการแก้ปัญหา ผู้สอนสามารถนำเอาโจทย์ปัญหาอื่น เพื่อมาใช้เป็นตัวอย่างการวิเคราะห์ปัญหาถูกต้องและเหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพ แต่อย่างไร ก็ตามผู้สอนควรต้องหลีกเลี่ยงทั้งการให้ความช่วยเหลือที่มากเกินไป และหลีกเลี่ยงการให้คำแนะนำ ในการคิด ผู้เรียนควรคิดด้วยตัวเองก่อน แต่ผู้สอนสามารถเกื้อหนุนหรือให้ความช่วยเหลือ โดยการชี้แนะ ผู้เรียนให้เห็นถึงองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหาซึ่งผู้เรียนไม่ได้สังเกตเห็น หรือ โดยการถามคำถาม ที่เหมาะสม

### บทบาทของผู้เรียน

ผู้เรียนแยกองค์ประกอบของปัญหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ จัดลำดับความสำคัญของปัญหา พร้อมทั้งวิเคราะห์ว่าอะไรคือสิ่งที่จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหานั้น ๆ นอกจากนี้ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละส่วนประกอบของปัญหา เชื่อมโยงความรู้ รวมถึงแนวคิดทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาวิธีแก้ปัญหารวมถึงประเมินข้อมูลความรู้ที่มีและ วิเคราะห์ว่าอะไรคือข้อมูลที่จะเป็นต่อการแก้ปัญหาหลังจากนั้นผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและ สรุปผลการอภิปรายร่วมกันในห้องเรียนและผ่านสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการใช้อิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) หรือการสนทนาผ่านแอปพลิเคชันสนทนาในกลุ่มในไลน์ (Line)

### กิจกรรม

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนแยกส่วนประกอบของปัญหาออกเป็นส่วนประกอบย่อย ๆ
2. จัดลำดับและวิเคราะห์แต่ละส่วนของปัญหา
3. เชื่อมโยงความรู้แนวคิดและทฤษฎีกับแต่ละส่วนของปัญหา
4. วิเคราะห์ว่าอะไรสิ่งที่จะต้องรู้และข้อมูลเพิ่มเติมที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา
5. จับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนหรือผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) หรือ ไลน์ (Line)
6. สรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนหรือผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) หรือ ไลน์ (Line)

### ผลงาน/ ร้อยรอย

ใบงานแสดงผลการวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนซึ่งเป็นรายงานผลการวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนซึ่งในรายงานนั้นผู้เรียนจะต้องแสดงถึงส่วนประกอบย่อยของปัญหา แผนภูมิหรือรูปภาพ แสดงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนประกอบย่อย รวมถึงตารางจัดลำดับความสำคัญของแต่ละส่วนประกอบ

#### ขั้นที่ 4 ค้นคว้าเพิ่มเติม (Fulfilling information)

หลังจากขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อนำไปสู่การเสนอวิธีแก้ปัญหาก็เมื่อผู้เรียนได้ทำการประเมินความรู้และข้อมูลที่ตนเองมีว่าเพียงพอต่อการแก้ปัญหหรือไม่ ผู้เรียนก็จะทราบว่าคุณสมบัติและข้อมูลส่วนใดที่ขาดหรือส่วนใดที่สามารถนำมาเสริมหรือเพิ่มเติมให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในขั้นตอนนี้ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอสำหรับการสร้างวิธีการแก้ปัญหามากมาย โดยในขั้นตอนนี้จะเน้นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนไปค้นหาและที่ผู้สอนเสนอแนะ รวมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์ และอาจรวมไปถึงการสนทนาซักถามภายในชั้นเรียนหรือนอกชั้นเรียน เพื่อได้ข้อมูลที่หลากหลายและเพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนในการแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาก็เป็นไปทั้งหมดและใช้ประกอบการตัดสินใจต่อไป ขั้นตอนการค้นคว้าเพิ่มเติมนั้นถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากในการแก้ปัญหานี้เนื่องจากการพยายามแก้ปัญหาก็โดยใช้ข้อมูลไม่เพียงพอหรือข้อมูลที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการตัดสินใจที่ผิดพลาด ดังนั้นผู้เรียนจึงต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแน่นอนว่าถ้าปัญหานั้นมีส่วนเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ผู้เรียนเคยพบเจอเป็นประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีอยู่ หรือเป็นเรื่องที่ผู้เรียนเข้าใจดี ผู้เรียนย่อมสามารถดึงเอาความรู้และข้อมูลเก่ามาใช้ประโยชน์ในการหาทางแก้ปัญหาก็ได้โดยสามารถแก้ปัญหาก็ได้ในทันทีโดยการเรียก ความจำ ในข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้อง หรือโดยการจัดเรียงข้อมูลหรือวิธีการใหม่ให้ตรงกับสถานการณ์ ของปัญหาใหม่ได้ แต่ก็ไม่ได้เป็นเช่นนั้นเสมอไป ในการแก้ปัญหามากมาย ๆ ครั้ง ผู้แก้ปัญหาก็อาจไม่มีข้อมูล ประสบการณ์ หรือความรู้เดิมที่มากพอ ทำให้ผู้เรียนต้องสืบเสาะ แสวงหาและรวบรวมข้อมูลใหม่ ซึ่งถ้าเป็นเช่นนี้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาก็ผู้สอนอาจเกื้อหนุนผู้เรียนให้รู้จักการค้นหาข้อมูล โดยไม่เข้าไปก้าวก่ายผู้เรียนและปล่อยให้ผู้เรียนมีโอกาสหาคำตอบหรือทางแก้ไขของตัวเอง เมื่อผู้เรียนสามารถหาข้อมูล รวบรวมและนำมาสังเคราะห์เป็นความรู้ใหม่ได้แล้ว ผู้เรียนก็จะสามารถนำความรู้ใหม่นี้มาใช้ประกอบการเสนอวิธีแก้ปัญหาก็ในขั้นตอนต่อไป ซึ่งเหมือนกับขั้นตอนอื่น ๆ หลังจากผู้เรียนได้รวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้ค้นคว้ามาแล้ว ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสรุปผลการอภิปรายร่วมกันในห้องเรียนและผ่านสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลที่เหมาะสมพร้อมเสริมสร้างลักษณะนิสัยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

### บทบาทของผู้สอน

ในขั้นตอนนี้ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นถึงความสำคัญในการหาข้อมูลเพิ่มเติมผู้สอนต้องพร้อมที่จะแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้ค้นคว้าและให้คำแนะนำเมื่อสังเกตว่าผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือถึงแหล่งและวิธีการค้นหาข้อมูลโดยไม่เข้าไปก้าวก่ายผู้เรียนและปล่อยให้ผู้เรียนมีโอกาสหาคำตอบหรือทางแก้ไขของตนเอง หรืออาจจัดให้มีการฝึกอบรมเพื่อช่วยพัฒนาความสามารถด้านการเรียนรู้ที่จะเรียนรู้ให้สูงขึ้น โดยผู้สอนสามารถแนะนำแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์และหาทางที่เหมาะสมในการให้การให้คำปรึกษาต่อผู้เรียนเพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่จำเป็นต่อการแก้ไขปัญหาได้ นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถแนะนำวิธีการที่เข้าถึงแหล่งข้อมูลที่มีความเหมาะสมที่สุดและมีความน่าเชื่อถือ

### บทบาทของผู้เรียน

ระบุข้อมูลเพิ่มเติมที่จำเป็นต้องค้นหา และสืบค้นหาข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งที่ได้ไปศึกษามาและที่ได้รับคำแนะนำจากผู้สอน ศึกษา ชักถามและรับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับวิธีการเข้าถึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นจากตำราเรียน เอกสารประกอบการเรียนรู้ รวมถึง Search engine ทางอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งสังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ค้นคว้าและบันทึกผลการค้นคว้าแต่ละประเด็นที่ค้นพบอภิปราย ชักถาม เกี่ยวกับสิ่งที่ค้นพบ หรือให้คำแนะนำเพิ่มเติม

### กิจกรรม

1. ระบุข้อมูลที่จำเป็นในการค้นคว้าเพิ่มเติม
2. ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ
3. วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้อามา
4. จับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนหรือผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) หรือไลน์ (Line)
5. สรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนหรือผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) หรือไลน์ (Line)

### ผลงาน/ ร่องรอย

รายงานผลการค้นคว้าและสังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งเป็นแบบฟอร์มที่ผู้สอนจัดทำเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงรายละเอียดถึงข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ผู้เรียนได้ไปสืบค้นมา รวมถึงการตรวจสอบข้อมูลเหล่านั้นพร้อมผลการสรุปและผลการสังเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดที่ได้

ค้นคว้ามา เพื่อนำมาประกอบเป็นสารสนเทศและความรู้เพื่อนำมาใช้ประกอบในการเสนอและเลือกวิธีการแก้ปัญหา

#### ขั้นที่ 5 เสนอและเลือกวิธีแก้ปัญหา (Proposing and choosing solutions)

เมื่อผู้เรียนมีข้อมูลและความรู้ที่เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหาแล้วขั้นตอนต่อมาคือการเสนอและเลือกวิธีแก้ปัญหาซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนที่เป็นหัวใจของการแก้ปัญหา เริ่มจากการสร้างทางเลือกหรือการเสนอวิธีการแก้ปัญหาคือเลือกวิธีต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาซึ่งทางเลือกที่ผู้เรียนต้องการเสนอนั้นควรเป็นทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่สามารถนำมาใช้เป็นวิธีในการแก้ปัญหา โดยในขั้นตอนนี้จะมีการเสนอกลวิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา กล่าวคือ ผู้เรียนต้องใช้ความรู้และข้อมูลที่มีพร้อมทั้งใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างเป็นระบบ และอาจรวมไปถึงการคิดนอกกรอบ คิดสร้างสรรค์ เพื่อเสนอทางเลือกการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้สำหรับการแก้ปัญหา หลังจากได้ทางเลือกที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหาแล้ว ผู้เรียนทำการเปรียบเทียบ วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแต่ละทางเลือก ตัดทางเลือกออกไปที่ละทางเลือกอย่างมีหลักการและเหตุผล เพื่อนำมาสู่การตัดสินใจเลือกเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดมาเพียงทางเลือกเดียว พร้อมนำทางเลือกที่ได้ตัดสินใจเลือกนั้นมาดำเนินการแก้ปัญหา โดยทางเลือกนั้นจะกลายมาเป็นวิธีแก้ปัญหาที่ผู้เรียนนำมาใช้เพื่อดำเนินการแก้ปัญหานั้นจริง โดยในขั้นตอนนี้ นอกจากผู้เรียนจะทำการฝึกฝนด้วยตัวเองแล้วผู้เรียนยังต้องฝึกฝนเป็นกลุ่มย่อยเพื่อนำการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระดมสมองเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้แล้วเลือกวิธีที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด ซึ่งในการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ๆ นี้ ทำให้การซักถาม สะท้อนมุมมองและให้เหตุผลการนำมาสู่การเสนอทางเลือกและการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด โดยเน้นการถามคำถามที่ถูกต้องมากกว่าการแสวงหาคำตอบที่ถูกต้อง นับเป็นการเรียนรู้โดยให้ผู้ร่วมงานวิจารณ์ แนะนำเสนอแนะและให้ข้อคิดเห็นเมื่อมีการดำเนินการปฏิบัติ หลังจากนั้นผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสรุปผลการอภิปรายร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่ซึ่งก็คืออภิปรายผลร่วมกันทั้งในห้องเรียนหรืออภิปรายผลร่วมกันผ่านสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ นอกห้องเรียน

#### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างทางเลือกการแก้ปัญหาที่หลากหลายพร้อมทั้งสามารถเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละทางเลือกแล้วตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหานั้น ๆ

#### บทบาทของผู้สอน

ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างทางเลือกจากโจทย์ปัญหาต่างที่เป็นไปได้พร้อมให้โดยปล่อยให้ให้นักเรียนสร้างทางเลือกที่คิดขึ้นเองพร้อมทั้งให้นักเรียนร่วมกันหาวิธีการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มเพื่อให้นักเรียนได้มีความคิดที่หลากหลาย หลังจากนั้นกระตุ้นให้ผู้เรียนเปรียบเทียบวิธีการ

แก้ปัญหาที่ผู้เรียน ได้มา จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนคิดว่าเหมาะสมที่สุด ผู้สอนสามารถนำเอา โจทย์ปัญหาอื่นเพื่อมาใช้เป็นตัวอย่างในการเสนอทางเลือกและตัดสินใจทางเลือกการแก้ปัญหาที่ถูกต้องและเหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพ แต่อย่างไรก็ตาม ผู้สอนควรต้องหลีกเลี่ยงทั้งการให้ความช่วยเหลือที่มากเกินไป และหลีกเลี่ยงการให้คำแนะนำในการคิด ผู้เรียนควรคิดด้วยตัวเองก่อน แต่ผู้สอนสามารถเกื้อหนุนหรือให้ความช่วยเหลือ โดยการชี้แนะ ผู้เรียนให้เห็นถึงองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหาซึ่งผู้เรียนไม่ได้สังเกตเห็น หรือโดยการถามคำถาม ที่เหมาะสม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงหลักการบางอย่าง หรือความจริงซึ่งมีความสำคัญต่อปัญหา

### บทบาทของผู้เรียน

ผู้เรียนนำความรู้ ประสบการณ์ และข้อมูลที่มีมาประมวลผลและหาทางเลือกที่เป็นไปได้ สำหรับการแก้ปัญหานั้น ๆ โดยการเสนอทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมด จากนั้นผู้เรียนเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนได้คิดขึ้นมา วิเคราะห์และตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนคิดว่าเหมาะสมที่สุด โดยในขั้นตอนนี้ ผู้เรียนจัดลำดับความสำคัญของทางเลือกหรือตัดทางเลือกที่ละทางเลือกเพื่อนำมาสู่การตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่มีความเหมาะสมมากที่สุด พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบอย่างสมเหตุสมผล ว่าเหตุใดจึงเลือกทางเลือกนั้น หลังจากนั้น นำทางเลือกที่ตัดสินใจเลือกมาดำเนินการแก้ปัญหา พร้อมทั้งบันทึกสรุปรายละเอียดการแก้ปัญหา และผลการแก้ปัญหา

### กิจกรรม

1. คิดและแสวงหาทางเลือกที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา
2. เสนอทางเลือกที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา
3. เปรียบเทียบหาข้อดีข้อเสีย และจัดลำดับประสิทธิภาพของทางเลือกหรือตัดทางเลือกออกไปที่ละอัน
4. ตัดสินใจเลือกทางเลือกคิดว่าดีที่สุดมา 1 วิธี
5. นำวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ตัดสินใจเลือกมาดำเนินการแก้ปัญหา
6. จับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนหรือผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) หรือไลน์ (Line)
7. สรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนหรือผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) หรือไลน์ (Line)

### ผลงาน/ ร้อยรอย

1. ใบงานแสดงทางเลือกต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นรายงานที่แสดงวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์และกลั่นกรองจากความเข้าใจในปัญหาและจากข้อมูล ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนที่ได้มาจากกระบวนการแก้ปัญหา ก่อนหน้า พร้อมทั้งแสดงผลการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละทางเลือกที่ได้เสนอมา เพื่อประกอบการตัดสินใจในการเลือกวิธีแก้ปัญหา
2. ใบงานแสดงทางเลือกที่ได้รับการตัดสินใจ 1 ทางเลือกซึ่งเป็นรายงานแสดงผลการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนเห็นว่าดีและเหมาะสมที่สุดสำหรับการแก้ปัญหาพร้อมทั้งการอธิบายเหตุผลประกอบการตัดสินใจว่าเหตุใดผู้เรียนถึงได้เลือกวิธีแก้ปัญหานั้น
3. ใบงานแสดงผลการดำเนินการแก้ปัญหาโดยทางเลือกนั้นซึ่งเป็นรายงานแสดงการนำวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนเห็นว่าดีและเหมาะสมที่สุดสำหรับการแก้ปัญหาไปใช้ในการแก้ปัญหาและแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการนำวิธีการแก้ปัญหานั้นไปใช้

#### ขั้นที่ 6 ประเมินผลการแก้ปัญหา (Assessing outcomes)

หลังจากดำเนินการแก้ปัญหาและทราบผลการแก้ปัญหาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว การแก้ปัญหาจะเสร็จสมบูรณ์ได้นั้น จำเป็นต้องมีการประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อให้ทราบว่าทางเลือกที่ตัดสินใจเลือกมานั้นเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดจริง ๆ หรือไม่ เนื่องจากวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดของตนเองหรือของกลุ่มตนเองนั้นอาจจะไม่ใช่วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดในความเป็นจริงหรือสำหรับคนอื่น ดังนั้น จึงต้องมีการนำผลการแก้ปัญหาที่ได้มาเปรียบเทียบและอภิปรายในชั้นเรียนว่าทางเลือกใดเป็นทางเลือกที่ผู้เรียนสมควรลงมือว่าทำให้เกิดผลการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด แล้วนำทางเลือกที่ลงมือมาเป็น Based practice สำหรับการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง คล้ายคลึง หรือเหมือนกับปัญหานี้ นอกจากนี้ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนควรบันทึกผลการประเมินวิธีการแก้ปัญหาไว้เพื่อสามารถนำกลับมาทบทวนสร้างเป็นความรู้และประสบการณ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ทันทีเมื่อเจอปัญหาที่มีลักษณะเดียวกัน นอกจากนี้การประเมินผลการแก้ปัญหายังจะนำมาซึ่งการปรับปรุงและพัฒนาการแก้ปัญหาในอนาคตและทำให้ผู้เรียนได้เห็นถึงจุดแข็งจุดด้อยของวิธีการแก้ปัญหของตนเองเมื่อได้ฟังเสียงสะท้อนกลับจากการอภิปรายผลร่วมกันและเช่นเดียวกับขั้นตอนอื่น ๆ ผู้เรียนควรทำการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสรุปผลการอภิปรายร่วมกันในห้องเรียนและผ่านสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสรุปผลและประเมินผลการแก้ปัญหาว่าทางเลือกที่เลือกมาเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดหรือไม่พร้อมทั้งสามารถอภิปรายถึงทางเลือกอื่นที่ดีกว่าเพื่อนำมาเป็นประสบการณ์ในการแก้ปัญหาครั้งต่อ ๆ ไป

### บทบาทของผู้สอน

ผู้สอนประเมินผลการแก้ปัญหาของผู้เรียนร่วมกับผู้เรียนในชั้นเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง (e-learning) หรือ ไลน์ (Line) และแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงผลการประเมินทั้งจากตัวผู้สอนเองและจากเพื่อนร่วมชั้นสรุปการเรียนรู้ร่วมกันกับผู้เรียนสรุปแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาเพื่อนำมาสู่การแก้ปัญหาที่ดีที่สุดที่ผู้เรียนได้ลงมือร่วมกัน บันทึกไว้ในรูปแบบของเอกสารและไฟล์บนอีเลิร์นนิง (e-learning) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถกลับมาดูเพื่อเป็นการทบทวนความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ในครั้งต่อไป

### บทบาทของผู้เรียน

ผู้เรียนร่วมประเมินผลการแก้ปัญหาของผู้เรียนกับผู้เรียนคนอื่นหรือกลุ่มอื่นรวมถึงกับผู้สอนในชั้นเรียนหรือผ่านทางออนไลน์ เขียนถึงอุปสรรคปัญหาที่พบเจอ ข้อเสนอแนะจากวิธีการแก้ปัญหาที่เลือก รวมทั้งเขียนสรุปว่าวิธีการที่เลือกนำมาแก้ไขปัญหาได้ในระดับใด และมีความพึงพอใจมาน้อยเพียงใด อภิปราย แลกเปลี่ยน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการแก้ปัญหาของตนเองโดยการสรุปความรู้ด้วยตนเอง พร้อมหาข้อสรุปวิธีแก้ปัญหาคือดีที่สุด เพื่อเป็น Based practice ในการแก้ปัญหาต่อ ๆ ไป ทบทวนการเรียนรู้ที่ผ่านมาในแต่ละขั้นตอนพร้อมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในอีเลิร์นนิง (e-learning) หรือการสนทนาผ่านแอปพลิเคชันสนทนาในกลุ่มในไลน์ (Line)

### กิจกรรม

1. อธิบายและอภิปรายผลการแก้ปัญหา
2. ประเมินว่าแนวทางการแก้ปัญหาที่เลือกสามารถแก้ไขปัญหาคือสำเร็จหรือไม่ ปัญหาที่ต้องการแก้หมดไปหรือยังตัดสินใจว่าแก้ปัญหาสำเร็จหรือไม่
3. ร่วมกันอภิปรายจุดแข็งจุดอ่อนของทางเลือกที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหของแต่ละคนหรือของแต่ละกลุ่มในชั้นเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง (e-learning) หรือ ไลน์ (Line)
4. ลงมติสรุปร่วมกันว่าวิธีการแก้ปัญหาคือเป็นวิธีที่ควรนำมาใช้เป็น Based practice สำหรับการแก้ปัญหาในครั้งต่อไปในห้องเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง (e-learning) หรือ ไลน์ (Line)
5. บันทึกผลการประเมินไว้ในรูปแบบของเอกสารและไฟล์บนอีเลิร์นนิง (e-learning) เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และฟื้นฟูประสบการณ์สำหรับการแก้ปัญหาในอนาคต



### ผลงาน/ ร้อยรอย

1. ใบงานการสรุปและอธิบายผลการแก้ปัญหาซึ่งเป็นรายงานที่แสดงถึงการสรุปและอธิบายผลจากการนำวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ตัดสินใจเลือกไปใช้ในการแก้ปัญหา
2. ใบงานอภิปรายและประเมินผลการแก้ปัญหาซึ่งเป็นรายงานที่แสดงถึงการตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพของวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ตัดสินใจเลือกมานั้นว่าที่จริงแล้วสามารถแก้ปัญหาได้จริงหรือไม่และมีประสิทธิภาพเพียงใด
3. ใบงานแสดงการสรุปองค์ความรู้ด้วยตัวเองซึ่งเป็นรายงานที่แสดงการนำวิธีการแก้ปัญหาของผู้เรียนไปเปรียบเทียบกับวิธีการแก้ปัญหาของผู้เรียนคนอื่นในชั้น โดยผู้เรียนจะต้องแสดงถึงจุดแข็งจุดด้อยของวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง และข้อควรปรับปรุงแก้ไข รวมถึงสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการอภิปรายผลร่วมกันในชั้นเรียนมาสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองเพื่อนำมาใช้เป็น Base practice สำหรับการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ในอนาคต

ตารางที่ 45 สรุปรายละเอียดขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	การจัดการเรียนรู้	ผลงาน	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
ขั้นที่ 1 เตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา (Checking knowledge to face the problem)	เพื่อเป็นการตรวจสอบและให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับหัวข้อเรื่องหรือสถานการณ์ของปัญหาและสามารถทบทวน	1. นำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ทำให้เกิดการขัดแย้งทางความคิด เช่น ปัญหาปลายเปิดที่มีทางเลือกของการแก้ปัญหาได้หลายทางตรวจสอบความรู้ในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	1. รายงานผลการตรวจสอบความรู้ 2. รายงานหรือ/แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาในปัจจุบันกับความรู้และประสบการณ์	- ผู้เรียนมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหา - ผู้เรียนทบทวนประสบการณ์
		2. ให้ความรู้พื้นฐานในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวกับปัญหา	การแก้ปัญหาเดิมที่ผ่านมา	การแก้ปัญหาเดิมกับปัญหาปัจจุบัน

ตารางที่ 45 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	การจัดการเรียนรู้	ผลงาน	ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง
	ประสบการณ์ที่เคยได้รับจากการแก้ปัญหาที่ผ่าน ๆ มา มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาปัจจุบัน	3. ผู้เรียนพยายามทำความเข้าใจกับความคุ้นเคยกับปัญหา 4. ทบทวนและเชื่อมโยงประสบการณ์การแก้ปัญหาเดิมของผู้เรียน 5. จับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนและออนไลน์ 6. สรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนและออนไลน์		
<b>ขั้นที่ 2 ระบุปัญหา (Identifying problems)</b>	เพื่อให้ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาได้พร้อมทั้งตีความโจทย์ปัญหาเพื่อทำให้ปัญหามีความชัดเจนและสามารถนิยามปัญหาเองได้	1. ตีความและอธิบายปัญหา 2. สรุปและหาประเด็นสำคัญของปัญหา 3. ทำปัญหาให้ชัดเจนและนิยามปัญหา 4. จับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนและออนไลน์ 5. สรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนและออนไลน์	ผลการระบุปัญหาของผู้เรียนจากใบงาน	- ผู้เรียนเข้าใจปัญหา - ผู้เรียนระบุตีความวิเคราะห์ปัญหาได้

ตารางที่ 45 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	การจัดการเรียนรู้	ผลงาน	ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง
<b>ขั้นที่ 3</b> วิเคราะห์ ปัญหา (Analyzing problems)	เพื่อให้ผู้เรียน สามารถ วิเคราะห์ ปัญหาโดย กระบวนการ แตกโจทย์ ปัญหา ออกเป็น ส่วนประกอบ ย่อยพร้อมทั้ง เชื่อมโยง โจทย์ปัญหา กับความรู้ และแนวคิด ทฤษฎีที่ เกี่ยวข้อง	1. แยกส่วนประกอบ ของปัญหาออกเป็น ส่วนประกอบย่อย ๆ 2. จัดลำดับและ วิเคราะห์แต่ละส่วน ของปัญหา 3. เชื่อมโยงความรู้ แนวคิดและทฤษฎีกับ แต่ละส่วนของปัญหา 4. วิเคราะห์ว่าอะไร สิ่งที่เป็นต้องรู้และ ข้อมูลเพิ่มเติมที่จำเป็น ต่อการแก้ปัญหา 5. จับกลุ่มแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นใน ห้องเรียนและ ออนไลน์ 6. สรุปความเห็นและ อภิปรายในห้องเรียน และออนไลน์	ผลการวิเคราะห์ ปัญหาของ ผู้เรียนจาก ใบงาน	-ผู้เรียนวิเคราะห์ ปัญหาโดย กระบวนการแตก โจทย์ปัญหา ออกเป็น ส่วนประกอบ ย่อย -ผู้เรียนเชื่อมโยง โจทย์ปัญหากับ ความรู้และ แนวคิดทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง
<b>ขั้นที่ 4</b> ค้นคว้า เพิ่มเติม (Fulfilling information)	เพื่อให้ผู้เรียน สามารถ สืบค้นข้อมูล ที่เหมาะสม พร้อม เสริมสร้าง	1. ระบุข้อมูลที่จำเป็น ในการค้นคว้าเพิ่มเติม 2. ทำการศึกษาค้นคว้า ข้อมูลเพิ่มเติมจาก แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ	รายงานผล การค้นคว้าและ สังเคราะห์ ข้อมูลจาก แหล่งข้อมูล ต่าง ๆ	ผู้เรียนมี ความ กระตือรือร้น ในการหาข้อมูล เพิ่มเติม -ผู้เรียน

ตารางที่ 45 (ต่อ)

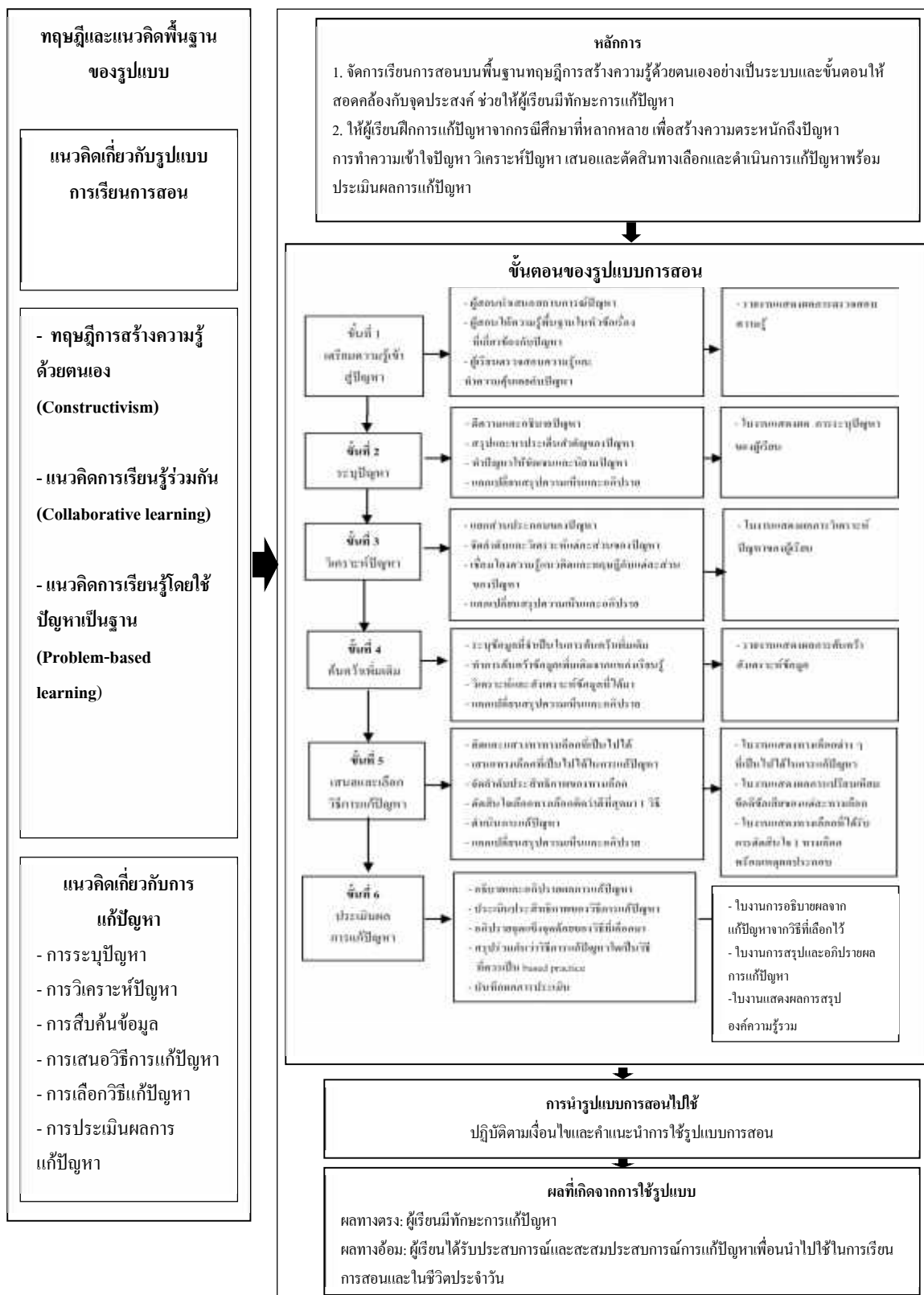
ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	การจัดการเรียนรู้	ผลงาน	ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง
	ลักษณะนิสัย ให้ผู้เรียน มีความ กระตือรือร้น ในการหา ข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อให้ เพียงพอ สำหรับ การแก้ปัญหา อย่างมี ประสิทธิภาพ	3. วิเคราะห์และ สังเคราะห์ข้อมูล ที่ได้มา 4. จับกลุ่ม แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น ในห้องเรียนและ ออนไลน์ 5. สรุปความเห็น และอภิปรายใน ห้องเรียนและ ออนไลน์		สังเคราะห์ข้อมูล ที่ได้มา -ผู้เรียนใช้สื่อ การหาข้อมูลเพื่อ รวบรวมข้อมูลให้ เพียงพอสำหรับ การแก้ปัญหา อย่างมี ประสิทธิภาพ
<b>ขั้นที่ 5 เสนอ และเลือกวิธี แก้ปัญหา (Proposing and choosing solutions)</b>	เพื่อให้ผู้เรียน สามารถสร้าง ทางเลือก การแก้ปัญหา ที่หลากหลาย พร้อมทั้ง สามารถ เปรียบเทียบ ข้อดีข้อเสีย ของแต่ละ ทางเลือกแล้ว ตัดสินใจ เลือก ทางเลือกที่	1. คิดและแสวงหา ทางเลือกที่เป็นไป ได้ในการแก้ปัญหา 2. เสนอทางเลือกที่ เป็นไปได้ใน การแก้ปัญหา 3. เปรียบเทียบหา ข้อดีข้อเสีย และ จัดลำดับ ประสิทธิภาพของ ทางเลือกหรือตัด ทางเลือกออกไปที่ ละอัน	1. ทางเลือก ต่าง ๆ ที่เป็น ไปได้ใน การแก้ปัญหาที่ เขียนในใบงาน 2. ผลการ เปรียบเทียบ ข้อดีข้อเสียของ แต่ละทางเลือก ที่เขียนใน ใบงาน 3. ทางเลือก ที่ได้รับ การตัดสินใจ 1	-ผู้เรียนนำความรู้ ประสบการณ์ และข้อมูลที่มีมา ประมวลผลและ สร้างทางเลือกที่ เป็นไปได้สำหรับ การแก้ปัญหา นั้น ๆ -ผู้เรียนเสนอ ทางเลือกที่ เป็นไปได้สำหรับ การแก้ปัญหา นั้น ๆ ได้หลาย ทางเลือก

ตารางที่ 45 (ต่อ)

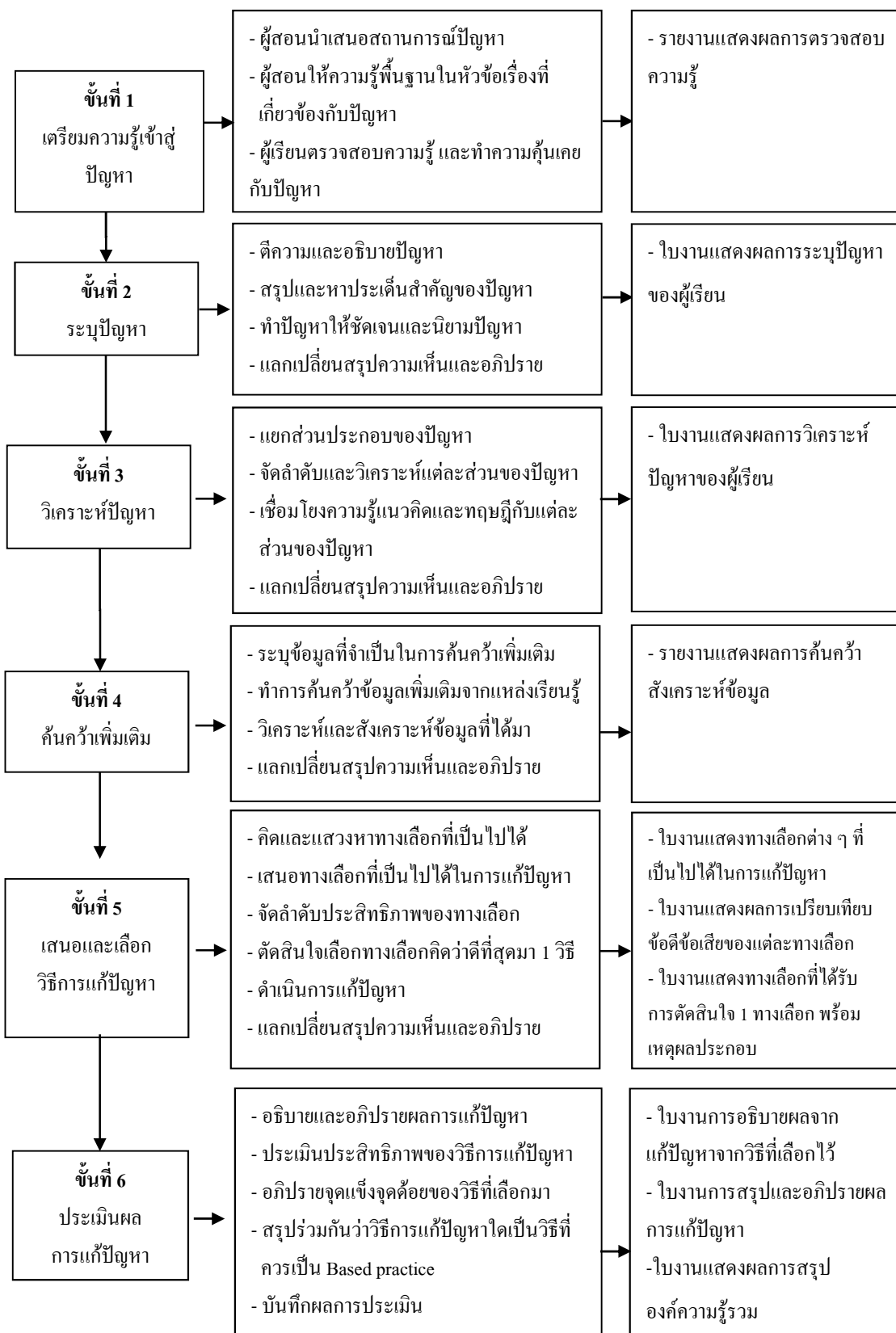
ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	การจัดการเรียนรู้	ผลงาน	ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง
	เหมาะสม ที่สุดใน การแก้ปัญหา นั้น ๆ	4. ตัดสินใจเลือก ทางเลือกคิดว่าดีที่สุด มา 1 วิธี 5. นำวิธีการแก้ปัญหา ที่ได้ตัดสินใจเลือกมา ดำเนินการแก้ปัญหา 6. จับกลุ่มแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นใน ห้องเรียนและ ออนไลน์ 7. สรุปความเห็นและ อภิปรายในห้องเรียน และออนไลน์	ทางเลือก และ คำอธิบาย เหตุผล ประกอบใน ใบงาน 4. โปรแกรม คอมพิวเตอร์ และผลที่ได้ จากการรัน โปรแกรม	-ผู้เรียนเลือก ทางเลือกที่ดีที่สุด -ผู้เรียนแสดงและ ให้เหตุผลการ ได้มาซึ่งทางเลือก นั้น -ผู้เรียนนำ ทางเลือกนั้น มาดำเนินการ แก้ปัญหา
<b>ขั้นที่ 6</b> <b>ประเมินผล</b> <b>การแก้ปัญหา</b> <b>(Assessing</b> <b>outcomes)</b>	เพื่อให้ผู้เรียน สามารถ สรุปผลและ ประเมินผล การแก้ปัญหา ว่าทางเลือกที่ เลือกมาเป็น ทางเลือกที่ดี ที่สุดหรือไม่ พร้อมทั้ง สามารถ อภิปรายถึง ทางเลือกอื่น	1. อธิบายและอภิปราย ผลการแก้ปัญหา 2. ประเมินว่าแนว ทางการแก้ปัญหาที่ เลือกสามารถแก้ไข ปัญหาได้สำเร็จ หรือไม่ ปัญหา ที่ต้องการแก้หมดไป หรือยังตัดสินใจผลว่า แก้ปัญหาสำเร็จ หรือไม่ 3. ร่วมกันอภิปรายจุด แข็งจุดอ่อนของ	1. รายงาน อธิบายผลจาก แก้ปัญหามาจาก วิธีที่เลือกไว้ 2. รายงาน ประเมินผล การแก้ปัญหา ที่แสดงถึง ประสิทธิภาพ ของวิธีการ แก้ปัญหาและ จุดแข็งจุดอ่อน ของวิธีนั้น	-ผู้เรียนสามารถ สรุปผลและ ประเมินผล การแก้ปัญหามา ทางเลือกที่เลือก มาเป็นทางเลือก ที่ดีที่สุดจริง หรือไม่ ผู้เรียนอภิปรายถึง ทางเลือกอื่น (ที่อาจจะดีกว่า) เพื่อนำมาใช้เป็น ประสบการณ์

ตารางที่ 45 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	การจัดการเรียนรู้	ผลงาน	ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง
	ที่ดีกว่าเพื่อนำมาเป็นประสบการณ์ใน การแก้ปัญหา ครั้งต่อ ๆ ไป	ทางเลือกที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาของแต่ละคนหรือของแต่ละกลุ่ม	3. รายงานเปรียบเทียบวิธีแก้ปัญห ของตนกับวิธี	ในการแก้ปัญหา ครั้งต่อ ๆ ไป
	การแก้ปัญหา ครั้งต่อ ๆ ไป	4. ลงมติสรุปร่วมกัน ว่าวิธีการแก้ปัญหาใด เป็นวิธีที่ควรนำมาใช้ เป็น Based practice สำหรับการแก้ปัญหา ในครั้งต่อไป	แก้ปัญหาที่ ชั้นเรียน ได้ลงมติว่า เหมาะสม ที่สุดสำหรับ การแก้ปัญหา นั้น เพื่อเป็น Based practice ใน การแก้ปัญหา ต่อ ๆ ไป	
		5. บันทึกผล การประเมินไว้ใน รูปแบบของเอกสาร และไฟล์บนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning)		

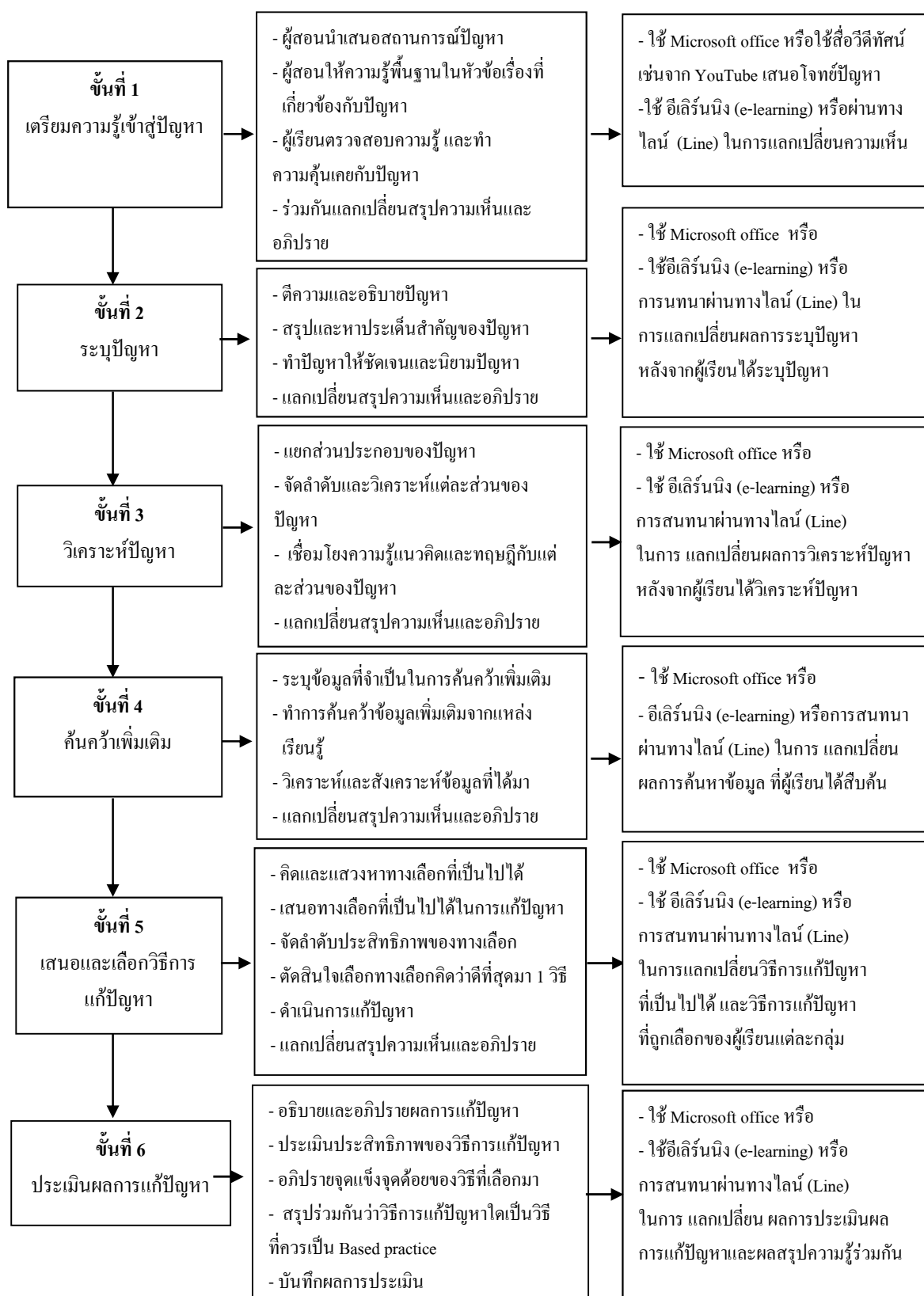


ภาพที่ 20 แนวทางการกำหนดรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน  
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า



ภาพที่ 21 ขั้นตอนกิจกรรมและผลลัพธ์ที่ได้จากแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการสอนฯ





ภาพที่ 22 ขั้นตอนและการใช้สื่อและเทคโนโลยีมาใช้ในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการสอนฯ

### บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน

ตารางที่ 46 บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียนในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการสอน

ขั้นตอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
<p>ขั้นที่ 1 เตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา (Checking knowledge to face the problem)</p>	<p>1) เสนอปัญหาและสถานการณ์ผ่านสื่อการเรียนการสอน</p> <p>หลาย ๆ ทางเช่นสื่อ Power point สื่อวีดิทัศน์หรือสื่อออนไลน์</p> <p>2) สอบถามและกระตุ้นให้ผู้เรียนตรวจสอบรู้เดิมของตนเอง</p> <p>3) ให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องหรือประเด็นของปัญหา</p> <p>4) กระตุ้นให้ทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิมเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับปัญหา</p> <p>5) จัดกลุ่มผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพร้อมให้ผู้เรียนสรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนและทางการสนทนาผ่าน e-learning และ Line</p>	<p>1) พยายามทำความเข้าใจกับปัญหาที่ได้รับ</p> <p>2) ตรวจสอบความรู้ของตนเองที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ได้รับ</p> <p>3) เรียนรู้เนื้อหาพื้นฐานในเรื่องหรือประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกับปัญหานั้น ๆ</p> <p>4) ทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิม</p> <p>5) จับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพร้อมทั้งสรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนและทางการสนทนาผ่าน e-learning และ Line</p>
<p>ขั้นที่ 2 ระบุปัญหา (Identifying the Problems)</p>	<p>1) กระตุ้นให้ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหา โดยให้ผู้เรียนอ่านปัญหาหลาย ๆ ครั้งเพื่อให้เกิดความเข้าใจในตัวเองและให้ผู้เรียนอธิบายถึงปัญหานั้นเป็นคำพูดของตนเอง</p>	<p>1) ทำความเข้าใจปัญหา โดยให้ผู้เรียนอ่านปัญหาหลาย ๆ ครั้งเพื่อให้เกิดความเข้าใจในตัวเองและให้ผู้เรียนอธิบายถึงปัญหานั้นเป็นคำพูดของตนเอง</p> <p>2) ตีความและนิยามปัญหาเองเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดเป็นของตัวเอง และสามารถรู้เองปัญหานั้นมีความหมายว่าอย่างไร</p>

## ตารางที่ 46 (ต่อ)

ขั้นตอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
	<p>2) ให้ผู้เรียนตีความและนิยามปัญหาเองเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดเป็นของตัวเอง และสามารถรู้เองปัญหานั้นมีความหมายว่าอย่างไร</p> <p>3) ตอบข้อซักถามและให้ความช่วยเหลืออย่างพอดีเพื่อหลีกเลี่ยงการให้คำแนะนำในการคิด</p> <p>4) จัดกลุ่มผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพร้อมให้ผู้เรียนสรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนและทางการสนทนาผ่าน e-learning และ Line</p>	<p>3) ถามคำถามและขอความช่วยเหลืออย่างพอดีเพื่อหลีกเลี่ยงการชี้นำในการคิด</p> <p>4) แลกเปลี่ยนความคิดเห็นพร้อมให้ผู้เรียนสรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนและทางการสนทนาผ่าน e-learning และ Line</p>
<p>ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ปัญหา (Analyzing the Problems)</p>	<p>1) ให้ผู้เรียนแยกประเด็นและองค์ประกอบของปัญหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ จัดลำดับความสำคัญของปัญหา</p> <p>2) ให้ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละส่วนประกอบของปัญหาพร้อมทั้ง ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ รวมถึงแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์สังเคราะห์</p> <p>3) ให้ผู้เรียนประเมินข้อมูลความรู้ที่มีและวิเคราะห์ว่าอะไรคือข้อมูลที่จะเป็นต่อการแก้ปัญหา</p>	<p>1) แยกประเด็นและองค์ประกอบของปัญหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ จัดลำดับความสำคัญของปัญหา</p> <p>2) สร้างความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละส่วนประกอบของปัญหาพร้อมทั้ง ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ รวมถึงแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์สังเคราะห์</p> <p>3) ประเมินข้อมูลความรู้ที่มีและวิเคราะห์ว่าอะไรคือข้อมูลที่จะเป็นต่อการแก้ปัญหา</p>

ตารางที่ 46 (ต่อ)

ขั้นตอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
	<p>4) ตอบข้อซักถามและให้ความช่วยเหลืออย่างพอดีเพื่อหลีกเลี่ยงการให้คำแนะนำในการคิด</p> <p>5) จัดกลุ่มผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพร้อมให้ผู้เรียนสรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนและทางการสนทนาผ่าน e-learning และ Line</p>	<p>4) ถามคำถามและขอความช่วยเหลืออย่างพอดีเพื่อหลีกเลี่ยงการชี้นำในการคิด</p> <p>5) แลกเปลี่ยนความคิดเห็นพร้อมให้ผู้เรียนสรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนและทางการสนทนาผ่าน e-learning และ Line</p>
<p>ขั้นที่ 4 ค้นคว้าเพิ่มเติม (Fulfilling information)</p>	<p>1) กระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นถึงความสำคัญในการหาข้อมูลเพิ่มเติมผู้สอนต้องพร้อมที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้ค้นคว้าแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน</p> <p>2) แนะนำแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์และหาทางที่เหมาะสมในการให้การให้คำปรึกษาต่อผู้เรียนเพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่จำเป็นต่อการแก้ไขปัญหาได้</p> <p>3) แนะนำวิธีการเข้าถึงข้อมูลด้วยวิธีต่าง ๆ จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้</p> <p>4) จัดกลุ่มผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพร้อมให้ผู้เรียนสรุปความเห็นและอภิปรายใน</p>	<p>1) ระบุข้อมูลเพิ่มเติมที่จำเป็นต้องค้นหา</p> <p>2) สืบค้นหาข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งที่ได้ไปศึกษามาและที่ได้รับคำแนะนำจากผู้สอน</p> <p>3) ศึกษา ซักถาม ถึงวิธีการเข้าถึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นจากตำราเรียน เอกสาร ประกอบการเรียนรู้ รวมถึง Search engine ทางอินเทอร์เน็ต</p> <p>4) สังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ค้นคว้าและบันทึกผลการค้นคว้า</p> <p>5) แลกเปลี่ยนความคิดเห็นพร้อมให้ผู้เรียนสรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนและทางการสนทนาผ่าน e-learning และ Line</p>

## ตารางที่ 46 (ต่อ)

ขั้นตอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
<p>ขั้นที่ 5 เสนอและเลือกวิธีแก้ปัญหา (Purposing and choosing solution)</p>	<p>ห้องเรียนและทางการสนทนาผ่าน e-learning และ Line</p> <p>1) ให้ผู้เรียนสร้างทางเลือกจากโจทย์ปัญหาต่างที่เป็นไปได้พร้อมให้โดยปล่อยให้ผู้เรียนสร้างทางเลือกที่คิดขึ้นเองพร้อมทั้งให้นักเรียนร่วมกันหาวิธีการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มเพื่อให้นักเรียนได้มีความคิดที่หลากหลาย</p> <p>2) ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนได้มา จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนคิดว่าเหมาะสมที่สุด</p> <p>3) จัดกลุ่มผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพร้อมให้ผู้เรียนสรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนและทางการสนทนาผ่าน e-learning หรือไลน์ (Line)</p> <p>4) สรุปภาพรวมข้อความรู้ที่ได้จากการอภิปรายในชั้นเรียน</p>	<p>1) สร้างทางเลือกจากโจทย์ปัญหาต่างที่เป็นไปได้พร้อมให้โดยปล่อยให้ผู้เรียนสร้างทางเลือกที่คิดขึ้นเองพร้อมทั้งให้นักเรียนร่วมกันหาวิธีการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มเพื่อให้นักเรียนได้มีความคิดที่หลากหลาย</p> <p>2) เปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนได้มา จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนคิดว่าเหมาะสมที่สุด</p> <p>3) แลกเปลี่ยนความคิดเห็นพร้อมให้ผู้เรียนสรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนและทางการสนทนาผ่าน e-learning หรือ ไลน์ (Line)</p>
<p>ขั้นที่ 6 ประเมินผลการแก้ปัญหา (Assessing outcomes)</p>	<p>1) ผู้สอนรวบรวมและประเมินผลการแก้ปัญหาของผู้เรียนร่วมกับผู้เรียนในชั้นเรียนหรือผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) หรือ ไลน์ (Line)</p> <p>2) แจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงผลการ</p>	<p>1) ร่วมประเมินผลการแก้ปัญหาพร้อมกับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นในชั้นเรียนหรือผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) หรือ ไลน์ (Line)</p> <p>2) บอกถึงอุปสรรคปัญหาที่พบเจอ ข้อเสนอแนะจากวิธีการแก้ปัญหา</p>

## ตารางที่ 46 (ต่อ)

ขั้นตอน	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
	ประเมินทั้งจากตัวผู้สอนเอง และจากเพื่อนร่วมชั้น	ที่เลือก
	3) สรุปแนวคิดและวิธีการ	3) สรุปว่าวิธีการที่เลือกนำมา
	แก้ปัญหาเพื่อนำมาสู่การแก้ปัญหา	แก้ไขปัญหาได้ในระดับใด และ
	ที่ดีที่สุดที่ผู้เรียนได้ลงมติดร่วมกัน	มีความพึงพอใจมาน้อยเพียงใด
	4) บันทึกผลการประเมินไว้ใน	4) ประมวลผลข้อมูลที่ได้มาจาก
	รูปแบบของเอกสารและไฟล์บน	การ อภิปราย แลกเปลี่ยน และ
	อิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) เพื่อผู้เรียน	แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ
	สามารถกลับมาดูเพื่อเป็น	ผลการแก้ปัญหา แล้วสรุปความรู้
	การทบทวนความรู้และ	ด้วยตนเอง
	ประสบการณ์เพื่อการแก้ปัญหา	5) ทบทวนผลการประเมินและ
	ในอนาคต	ผลการสรุปหาวิธีแก้ปัญหาที่ดี
		ที่สุด เพื่อเป็น Based practice
		ในการแก้ปัญหาต่อ ๆ ไป

## สื่อการเรียนการสอนและแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่าง ๆ

สื่อทางเทคโนโลยีทางการศึกษาและแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้แก่

- 3.1 ระบบอิเล็กทรอนิกส์ e-learning ของรายวิชาการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 3.2 เว็บไซต์ต่าง ๆ ทางด้านการศึกษา ได้แก่ E-research, E-Thesis, E-Library เป็นต้น
- 3.3 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ประเภทบุคคล (People) ได้แก่ บุคคลที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในด้านนั้น ๆ ซึ่งเป็นสื่อสำคัญในการส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน
- 3.4 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ประเภทสื่อ ได้แก่ โปรแกรมที่ช่วยในการสืบค้นหาข้อมูล (Search engine), โปรแกรม Microsoft office, โปรแกรมนำเสนอ (Power point), โปรแกรมเตอร์ และคอมพิวเตอร์
- 3.5 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ประเภทสถานที่ (Setting) หมายถึง สภาพแวดล้อม ที่มีส่วนส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเช่น ห้องสมุด หอประชุม โรงเรียน เป็นต้น
- 3.6 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ประเภทสื่อสังคมออนไลน์ เช่น การสนทนาผ่านแอปพลิเคชันไลน์ (Line)

## ตอนที่ 2 การนำรูปแบบฯ ไปใช้ (Application)

การนำรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนโรงเรียน นายร้อยพระจุลจอมเกล้า ไปใช้ มีแนวทางในการปฏิบัติ ดังนี้

### 1. แนวทางในการปฏิบัติ

รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อทักษะกระบวนการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียน นายร้อยพระจุลจอมเกล้า ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนการสอนและการปฏิบัติกิจกรรม ที่ก่อให้เกิดทักษะการแก้ปัญหา ทั้งเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม ซึ่งเนื้อหาสาระที่สามารถนำเอา รูปแบบไปใช้ ไม่อิงกับเนื้อหาของรายวิชาใดวิชาหนึ่ง ผู้สอนในรายวิชาต่าง ๆ สามารถนำรูปแบบ การเรียนการสอนนี้ ไปสอดแทรกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้โดยมีวัตถุประสงค์ การเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 ประเด็นดังนี้

1.1 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามเนื้อหาวิชา ซึ่งจะแปรเปลี่ยนไปตามสาระวิชา ที่จัดการเรียนการสอน

1.2 วัตถุประสงค์เชิงคุณลักษณะ โดยเฉพาะด้านการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่รูปแบบ การสอนนี้มุ่งพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ถือเป็นคุณลักษณะทั่วไปที่สามารถวัดซ้ำได้ (Repeated measurement) โดยไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนต้องศึกษาเอกสารประกอบรูปแบบการเรียน การสอนนี้ให้ชัดเจน หลังจากนั้น จึงวางแผนการจัดกิจกรรม จัดเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ให้พร้อม และทำความเข้าใจกับผู้เรียนให้ชัดเจน ทั้งนี้ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดกลุ่มปฏิบัติการ และการเฝ้า ติดตามการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนนั้น ๆ ได้อย่างใกล้ชิด นอกจากนี้ผู้สอนต้อง ตระหนักว่า ในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนแต่ละคนนั้นเป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลาและ กระทำอย่างต่อเนื่อง โดยผู้สอนต้องพยายามสอดแทรกสาระในทุกสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษา พร้อมทั้งติดตามประเมินผลตามสภาพจริงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การที่จะนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้ จึงควรที่จะคำนึงถึงเงื่อนไขของเวลา ความร่วมมือ และความต้องการของผู้เรียนอย่างจริงจัง ในการที่จะพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของตนเองด้วยเช่นกัน

2. เงื่อนไขการใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโรงเรียน นายร้อยพระจุลจอมเกล้า

### สำหรับผู้สอน

1. ผู้สอนจะต้องเป็นผู้กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาส ในการแก้ปัญหา และได้ฝึกซ้ำ ๆ ในปัญหาที่หลากหลาย โดยผู้สอนทำหน้าที่ให้การสนับสนุน และอำนวยความสะดวก ให้อิสระในการแก้ปัญหอย่างเต็มที่ ในวิธีการที่หลากหลาย กล่าวคือ

ผู้สอนควรที่จะจัดบรรยากาศแห่งความไว้วางใจ และการให้อิสระในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน หรือ การมอบหมายภาระงาน/ จัดกิจกรรมที่น่าสนใจ หลากหลาย โดยจัดหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ที่จะส่งเสริมผู้เรียนตามเหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาค้นคว้าได้อย่างมีอิสระและมีประสิทธิภาพ ได้ข้อมูลตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยไม่พยายามเข้าไปแทรกแซง

2. ผู้สอนจะต้องทำหน้าที่ในการวิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียน วิธีการคิดของผู้เรียน ให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนมีความเข้าใจผิด และกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถหาคำตอบของปัญหาได้

3. ผู้สอนจะต้องทำหน้าที่ในการให้คำปรึกษา (Mentoring) แนะนำผู้เรียน (Coaching) และสนับสนุน (Supporting) แก่ผู้เรียนตามความเหมาะสม โดยเพิ่มเติมแนวทางการปฏิบัติที่จะนำไปสู่การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาผู้เรียน

4. ผู้สอนจะต้องติดตามตรวจสอบกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนจากผลงานอย่างใกล้ชิด และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน (Feed back) เพื่อให้ผู้เรียนทราบส่วนที่ต้องปรับปรุงแก้ไข และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถาม พร้อมทั้งสะท้อนความคิดให้ผู้เรียนทราบอย่างต่อเนื่อง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการประเมินผลการแก้ปัญหของตนเองและของเพื่อนนักเรียน พร้อมเสริมสร้างกำลังใจ และเป็นแบบอย่างที่ดีในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

#### สำหรับผู้เรียน

1. ผู้เรียนต้องมีความตั้งใจที่จะพัฒนาทักษะการแก้ปัญหของตนเอง โดยให้ความร่วมมือกับผู้สอนอย่างเต็มที่

2. ผู้เรียนต้องมีความกระตือรือร้น สนใจเรียนรู้ ใฝ่รู้ในการติดตามข้อมูลจากผู้สอน และเพื่อน ๆ นักเรียนในห้อง

3. ผู้เรียนจะต้องสืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและเป็นกลุ่มพร้อมร่วมอภิปราย รับฟังความคิดเห็น และกล้าแสดงความคิดเห็นในการวางแผนการทำงานร่วมกัน

4. ผู้เรียนทั้งในรายบุคคลและเป็นกลุ่มจะต้องแก้ไขสถานการณ์ปัญหา หรือ โจทย์ที่กำหนดให้ได้ โดยต้องมีหลักการ และเหตุผลสนับสนุนในการแก้ปัญหานั้น สามารถอธิบายกระบวนการที่ได้มาของคำตอบได้

5. ผู้เรียนจะต้องติดตามตรวจสอบผลการแก้ปัญหของตนเองและของเพื่อน ๆ ในห้อง เพื่อนำมาเปรียบเทียบและปรับใช้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง



### ตอนที่ 3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation and assessment)

การวัดทักษะกระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียน ใช้แบบวัดทักษะกระบวนการแก้ปัญหา โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบ Rubric score มีเกณฑ์การให้คะแนนระดับความสามารถขององค์ประกอบแต่ละด้านในการแก้ไขปัญหาแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก (5) ดี (4) พอใช้ (3) เกือบใช้ได้ (2) และต้องแก้ไข (1) โดยองค์ประกอบทักษะการแก้ปัญหา ได้แก่

1. ทักษะการระบุปัญหา
2. ทักษะการวิเคราะห์ปัญหา
3. ทักษะการสร้างทางเลือก
4. ทักษะเลือกทางเลือก
5. ทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหา

#### เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหา

เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหา โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

องค์ประกอบ	คะแนน	ระดับ	เกณฑ์การพิจารณา
<b>ความสามารถ</b>			
<b>ทักษะการระบุปัญหา</b>			
ความสามารถในการระบุปัญหา	5	ดีมาก	ตีความปัญหา จับใจความ และระบุประเด็นสำคัญของปัญหาได้อย่างถูกต้องชัดเจน
	4	ดี	ตีความปัญหา จับใจความ และระบุประเด็นสำคัญของปัญหาได้อย่างค่อนข้างถูกต้องชัดเจน
	3	พอใช้	ตีความปัญหา จับใจความ และระบุประเด็นสำคัญของปัญหาได้พอใช้
	2	เกือบใช้ได้	ตีความปัญหา จับใจความ และระบุประเด็นสำคัญของปัญหาได้ไม่ชัดเจน
	1	ต้องแก้ไข	ไม่ตอบคำถามหรือไม่มีการระบุปัญหา

องค์ประกอบ	คะแนน	ระดับ	เกณฑ์การพิจารณา
<b>ความสามารถ</b>			
<b>ทักษะการวิเคราะห์ปัญหา</b>			
ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา	5	ดีมาก	แยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนประกอบ (ปัญหา) ย่อย ๆ จัดลำดับความสำคัญ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
	4	ดี	แยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนประกอบ (ปัญหา) ย่อย ๆ จัดลำดับความสำคัญ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของปัญหาได้ค่อนข้างถูกต้องและเหมาะสม
	3	พอใช้	แยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนประกอบ (ปัญหา) ย่อย ๆ จัดลำดับความสำคัญ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของปัญหาได้พอประมาณ
	2	เกือบใช้ได้	แยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนประกอบ (ปัญหา) ย่อย ๆ จัดลำดับความสำคัญ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของปัญหาได้น้อยและไม่เหมาะสม
	1	ต้องแก้ไข	ไม่ตอบคำถามหรือไม่มีการวิเคราะห์ปัญหา
<b>ทักษะการสร้างทางเลือก</b>			
ความสามารถในการสร้างทางเลือก	5	ดีมาก	เสนอและหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ได้อย่างหลากหลาย สร้างสรรค์ และตรงประเด็นการแก้ปัญหา
	4	ดี	เสนอและหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ได้อย่างหลากหลาย และตรงประเด็นการแก้ปัญหา
	3	พอใช้	เสนอและหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ได้พอประมาณ และตรงประเด็นการแก้ปัญหาพอควร

องค์ประกอบ	คะแนน	ระดับ	เกณฑ์การพิจารณา
		<b>ความสามารถ</b>	
	2	เกือบใช้ได้	เสนอและหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้บ้าง และไม่ค่อยตรงประเด็นการแก้ปัญหา
	1	ต้องแก้ไข	ไม่ตอบคำถามหรือไม่มีการเสนอวิธีการแก้ปัญหา
<b>ทักษะการเลือกทางเลือก</b>			
ความสามารถในการเลือกทางเลือก	5	ดีมาก	เปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาละเอียด และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม อย่างสมเหตุสมผล
	4	ดี	เปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาค่อนข้างละเอียด และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม โดยให้ เหตุผลค่อนข้างดี
	3	พอใช้	เปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาละเอียดพอประมาณ และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม โดยให้ เหตุผลพอใช้
	2	เกือบใช้ได้	เปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาได้ไม่ครอบคลุม และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมอย่าง ไม่สมเหตุสมผล
	1	ต้องแก้ไข	ไม่ตอบคำถามหรือไม่มีการเลือกวิธีแก้ปัญหา
<b>ทักษะการประเมินผล</b>			
<b>การปัญหา</b>			
ความสามารถในการประเมินผล การแก้ปัญหา	5	ดีมาก	อธิบาย ตรวจสอบ และอภิปรายผลที่เกิดจาก วิธีการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องชัดเจน และสรุป องค์ความรู้รวมเพื่อเป็นฐานในการแก้ปัญหา ในอนาคตได้อย่างเหมาะสม
	4	ดี	อธิบาย ตรวจสอบ และอภิปรายผลที่เกิดจาก วิธีการแก้ปัญหาได้ค่อนข้างชัดเจน และสรุป องค์ความรู้รวมเพื่อเป็นฐานในการแก้ปัญหา ในอนาคตได้อย่างค่อนข้างเหมาะสม

องค์ประกอบ	คะแนน	ระดับ	เกณฑ์การพิจารณา
		ความสามารถ	
	3	พอใช้	อธิบาย ตรวจสอบ และอภิปรายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหาได้พอสมควร และสรุปองค์ความรู้รวมเพื่อเป็นฐานในการแก้ปัญหาในอนาคตได้พอประมาณ
	2	เกือบใช้ได้	อธิบาย ตรวจสอบ และอภิปรายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหาไม่ชัดเจน และสรุปองค์ความรู้รวมเพื่อเป็นฐานในการแก้ปัญหาในอนาคตได้ไม่เพียงพอ
	1	ต้องแก้ไข	ไม่ตอบคำถามหรือไม่มีการประเมินผล การแก้ปัญหา

### แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน

การให้คะแนนทักษะการแก้การพิจารณาจากร่องรอยผลงานของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ที่	ชื่อ-สกุล	การระบุ ปัญหา (1-5)	การวิเคราะห์ ปัญหา (1-5)	การสร้าง ทางเลือก (1-5)	การเลือก ทางเลือก (1-5)	การประเมิน ผล การแก้ปัญหา (1-5)	รวมคะแนน ทักษะ การแก้ปัญหา	คะแนน เฉลี่ยทักษะ การแก้ปัญหา
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								

#### เกณฑ์การตัดสิน

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00	มีทักษะการแก้ปัญหอยู่ในระดับที่ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49	มีทักษะการแก้ปัญหอยู่ในระดับดี
คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49	มีทักษะการแก้ปัญหอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49	มีทักษะการแก้ปัญหอยู่ในระดับพอใช้
คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49	มีทักษะการแก้ปัญหอยู่ในระดับควรปรับปรุง

## บทที่ 6

### สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ผลการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

##### วัตถุประสงค์การวิจัยทั่วไป

เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

##### วัตถุประสงค์การวิจัยย่อย

1. เพื่อสร้างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
3. เพื่อรับรองรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยที่มีต่อรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) โดยมีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1. ขั้นสร้างรูปแบบการสอน (Construction) มีการดำเนินงานตามลำดับ ดังนี้

1.1 ศึกษาค้นหา แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอน การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน องค์ประกอบเกี่ยวกับรูปแบบการสอน รูปแบบการเรียนการสอน แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหา (Problem-solving) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism theory)

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) ที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

1.2 ยก (ร่าง) รูปแบบการสอนฯ โดยดำเนินการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ร่วมกัน เพื่อสร้างข้อสรุปกำหนดเป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีในการร่างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

1.3 ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการสอนฯ โดยวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน และประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของรูปแบบการสอนฯ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ดังนี้

1.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ ได้ค่า 0.60-1.00 ทุกรายการ

1.3.2 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา (แบบประเมินร่องรอยของผลงาน) ได้ค่า 0.80-1.00 ทุกรายการ

1.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยได้ค่าระหว่าง 0.60-1.00 ทุกรายการ และโดยภาพรวมได้ค่า 0.94

2. ชี้นำรูปแบบการสอนไปใช้ในสถานการณ์จริง (Implementation) ผู้วิจัยดำเนินการนำรูปแบบการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขหลังการวิพากษ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ หลังจากนั้นนำรูปแบบการสอนต้นแบบไปใช้ในสถานการณ์จริงกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ชั้นปีที่ 1 ตอน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer programming) รหัสวิชา CS1201 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 19 นาย ได้มาโดยโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าได้กำหนดแบ่งกลุ่มนักเรียนนายร้อยชั้นปีที่ 1 ออกเป็น 12 ตอน ตอนละ 17-19 นาย โดยอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา CS1201 แต่ละคนจะถูกจัดให้เป็นผู้รับผิดชอบทำการสอนในตอนของตนเอง ผู้วิจัยใช้วิธีการวัดซ้ำ (Repeated measurement) เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงรูปแบบการสอนเป็นระยะลักษณะการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาสาระในรายวิชา CS1201 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer programming) ดำเนินการทดลอง 1 ภาคเรียนการศึกษา

3. ชั้นประเมิน (Evaluation) ชั้นประเมินเป็นการประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นและประเมินความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยที่มีต่อรูปแบบการสอน ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยจากแบบสอบถามความพึงพอใจ การประเมินรูปแบบการสอนฯ ประกอบด้วย ด้านผู้เรียน โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้มาจากการวัดทักษะการแก้ปัญหามีแนวโน้มที่สูงขึ้น และด้านรูปแบบการสอนโดยการนำผลที่ได้จากการทดลองใช้รูปแบบฯ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ

จำนวน 7 ท่าน ได้พิจารณาและประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการสอน เพื่อเป็นการรับรองรูปแบบการสอนฯ ในขั้นตอนสุดท้าย

### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้พบว่า รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีชื่อเรียกว่า “CIAFPA” โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า มี 6 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 เตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา (Checking knowledge to face the problem)

ขั้นที่ 2 ระบุปัญหา (Identifying the problems)

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ปัญหา (Analyzing the problems)

ขั้นที่ 4 ค้นคว้าเพิ่มเติม (Fulfilling information)

ขั้นที่ 5 เสนอและเลือกวิธีการแก้ปัญหา (Purposing and choosing solution)

ขั้นที่ 6 ประเมินผลการแก้ปัญหา (Assessing outcomes)

2. ประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า พบว่าจากการนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้ ผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่เรียนจากรูปแบบการสอนในแต่ละครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อดำเนินการวิเคราะห์เป็นรายคู่พบว่า รูปแบบการสอนฯ ทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการของคะแนนจากการวัดทักษะการแก้ปัญหาสูงขึ้น จะเห็นว่าคะแนนของครั้งที่ 2 มากกว่าครั้งที่ 1 และคะแนนของครั้งที่ 3 มากกว่าครั้งที่ 2 แต่ครั้งที่ 4 ไม่แตกต่างจากครั้งที่ 3 เนื่องมาจากผู้เรียนมีพัฒนาการที่สูงขึ้นครั้งที่ ดังนั้น ครั้งที่ 4 และครั้งที่ 3 จึงไม่แตกต่างกัน แสดงว่ารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีประสิทธิภาพ

3. การรับรองรูปแบบการสอนฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.62

4. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนนายร้อยฯที่เรียนจากรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า พบว่า นักเรียนนายร้อยฯที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นในระดับมากที่สุดคือ ผลการประเมินความพึงพอใจจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ย 4.24



## อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. จากผลการวิจัยการพัฒนาแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วพบว่าแบบมีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงและมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการนำไปใช้จัดการเรียนการสอน มีความเหมาะสม และครอบคลุมความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนซึ่งเป็นนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า เนื่องจากรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้ผ่านกระบวนการอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ทั้งทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาแบบ ตลอดจนกระบวนการพัฒนาแบบและได้ปรับปรุงแก้ไขในทุกขั้นตอนนี้ จึงทำให้รูปแบบการสอนมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของนักการศึกษาหลายท่าน ดังประเด็นที่ค้นพบ ดังนี้

1.1 รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ มีวิธีการดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพ มีองค์ประกอบที่สอดคล้องกับ ทิศนา แจมณี (2550) ซึ่งกล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอนคือสภาพลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระบบระเบียบ ตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดและความเชื่อต่าง ๆ โดยประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือ รูปแบบจะต้องได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ หรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะรูปแบบนั้น ๆ ดังนั้น และสอดคล้องกับ Joyce และ Weil (1996) ซึ่งได้เสนอหลักการพัฒนาแบบการเรียนการสอน ไว้ดังนี้ว่า รูปแบบการสอนต้องมีทฤษฎีรองรับ เช่น ทฤษฎีด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ เมื่อพัฒนาแบบการสอนแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลาย จะต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพในเชิงการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง และนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบที่พัฒนาขึ้นนอกจากนี้การพัฒนาแบบการสอน อาจออกแบบให้ใช้ได้อย่างกว้างขวาง หรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ และการพัฒนาแบบการสอน จะมีจุดมุ่งหมายหลักที่ถือเป็นหลักในการพิจารณาเลือกรูปแบบไปใช้ กล่าวคือ ถ้าผู้ใช้นำรูปแบบการสอนไปใช้ตรงกับจุดมุ่งหมายหลักก็จะทำให้เกิดผลสูงสุด แต่ก็สามารถนำรูปแบบนั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้ ถ้าพิจารณาเห็นว่าเหมาะสม จากการพัฒนาแบบการสอนตามขั้นตอนและจัดองค์ประกอบดังกล่าวทำให้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีประสิทธิภาพ

1.2 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้าที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจุดประเด็นการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนด้วยขั้นตอนการเตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา ซึ่งในขั้นตอนนี้ ผู้เรียนจะได้เผชิญหน้ากับปัญหาหลังจากได้รับการเสนอโจทย์ปัญหาหรือกรณีศึกษาจากผู้สอน ในขั้นตอนนี้ก่อนที่ผู้เรียนจะต้องตรวจสอบความรู้ที่ตนเองมีเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเริ่มแก้ปัญหา ผู้เรียนจะถูกกระตุ้นให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาก่อตัวคือผู้เรียนเกิด การคิดและใช้ปัญญาในหลายแง่มุม กระตุ้นให้สมองของผู้เรียนมีความต้องการที่จะซึมซับความรู้ใหม่เพื่อปรับเข้าสู่โครงสร้างของความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว ซึ่งจากการวิจัยในครั้งนี้พบว่า การจัดกิจกรรมในขั้นตอนนี้เป็นการใช้ปัญหาสร้างความขัดแย้งและเกิดเป็นเงื่อนไขที่ทำให้โครงสร้างความรู้ของผู้เรียนถูกรบกวนจนเกิดภาวะที่ไม่สมดุล ดังนั้น ผู้เรียนจึงต้องทำการคิดแก้ปัญหา จนสามารถปรับโครงสร้างความรู้ให้เข้าสู่ภาวะสมดุลอีกครั้งหนึ่งสอดคล้องกับ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของนักจิตวิทยา คือ พีอาเจต์ (Piaget, 1974) ที่กล่าวว่า พัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของผู้เรียนมีการปรับตัว โดยกระบวนการซึมซาบ หรือวิธีดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับ โครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) ซึ่งพัฒนาการจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนรับและดูดซึมข้อมูลใหม่เข้าไปสัมพันธ์ กับความรู้เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์กัน ได้ จะทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (Disequilibrium) ผู้เรียน ก็จะพยายามปรับสภาวะให้อยู่ใน ภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับ โครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) ซึ่งใน ขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะเกิดการเชื่อมโยงความรู้ของตน ที่มีอยู่เข้ากับความรู้ใหม่ที่ได้รับ นอกจากนี้แล้วยังสอดคล้องกับงานวิจัยของมนตรี แย้มกสิกร (2546) ที่ได้พัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนา ทักษะการคิดเชิงระบบสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งเริ่มต้นขั้นตอนการเรียนด้วยการสร้าง ความขัดแย้ง ทางปัญญาโดยการกระตุ้นด้วยปัญหา และงานวิจัยของสุมาลี กาญจนชาติ (2543) ซึ่งได้พัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับประถม ศึกษา ในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม โดยกระบวนการจัดการเรียนการสอนเริ่มต้น ด้วยการสร้างความขัดแย้งทางปัญญาด้วยการทำให้ความรู้เดิมกับข้อมูลที่เข้ามาใหม่ไม่สอดคล้องกัน นอกจากนี้ในขั้นตอนเตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหาทำให้นักเรียนเกิดการทำความเข้าใจกับปัญหา การเตรียมความรู้เบื้องต้นก่อนแก้ปัญหาจริงช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและความเชื่อมั่นในตนเองว่า จะแก้ปัญหาได้สอดคล้องกับ สิทธิมา สุทธิศักดิ์ (2549) ซึ่งได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบาง ประการกับความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขต พื้นที่การศึกษานครปฐมเขต 1 พบว่าปัจจัยบางประการได้แก่แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเชื่อมั่นใน ตนเองและความสามารถทางสมองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหาด้าน การเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้าที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกระตุ้นให้ผู้เรียนทำปัญหาให้ชัดเจนด้วยขั้นตอนการระบุปัญหา โดยในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนเริ่มกระบวนการการแก้ปัญหาโดยการแปลความหมายอธิบาย สภาพปัญหาและหาประเด็นประเด็นสำคัญของปัญหา ในขั้นตอนนี้ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียน แปลและนิยามโจทย์ปัญหาใหม่ อธิบายลำดับเหตุการณ์ของปัญหา อะไรที่มาก่อนหรือเกิดขึ้นก่อน ผู้เรียนจะถูกกระตุ้นให้เขียน อธิบายและสรุปโจทย์ปัญหาใหม่ให้เป็นคำพูดของผู้เรียนเอง สอดคล้องกับ ทิศนา แจมมณี (2544) ซึ่งกล่าวว่าการระบุปัญหาเป็นการชี้ประเด็นหลักของปัญหา และ Duch (1996) กล่าวว่าการระบุประเด็นปัญหานั้นผู้เรียนต้องพยายามนิยามปัญหาให้ชัดเจน หา ประเด็นของปัญหา โดยผู้เรียนช่วยกันเสนอปัญหาต่างๆ จากประเด็นที่ได้รับหรือเรียกว่า เป็น “ประเด็น ที่ต้องเรียนรู้” ในเรื่องที่พวกเขายังไม่เข้าใจ โดยที่ผู้เรียนจะได้รับการกระตุ้นให้ระบุเรื่อง ที่รู้ และไม่รู้ต่างๆ และเมื่อผู้เรียนเข้าใจปัญหาและรู้ว่าปัญหาคืออะไร ผู้เรียนสามารถทำการ วิเคราะห์ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น

1.4 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้าที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกระตุ้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาเป็นด้วยขั้นตอนการวิเคราะห์ ปัญหาโดยในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะต้องทำการคิด วิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์องค์ประกอบย่อยของ ปัญหา และกำหนดความสัมพันธ์ เชิงเหตุและผลว่าองค์ประกอบใดมีความสัมพันธ์เป็นเหตุหรือเป็น ผลมีการเชื่อมโยงกันอย่างไร โดยการพัฒนาเป็นแผนภูมิหรือรูปภาพเชื่อมโยงกันเพื่อให้มองเห็น ความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ เป็นการต่อยอดให้ผู้เรียนได้เข้าใจโครงสร้าง ต้นหมายปลายเหตุ และที่มาของปัญหาได้อย่างลึกซึ้ง นอกจากนี้ผู้เรียนจะถูกกระตุ้นให้เชื่อมโยง ปัญหา กับ ข้อมูล องค์ความรู้ และประสบการณ์ที่มีกับแต่ละองค์ประกอบของปัญหาเพื่อทำให้ สามารถเริ่มต้นประเมินว่าแนวคิด หรือ ทฤษฎีใดที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาและข้อมูลและ องค์ความรู้ที่มีอยู่เพียงพอต่อการแก้ปัญหาหรือไม่ซึ่งสอดคล้องกับ ศศิธร สิงหนะชนนท์ (2550 อ้าง ถึงใน อัจฉริย์ พิมพ์มูล, 2552) ที่กล่าวว่า การวางแผนการแก้ปัญหา การวางแผนกลยุทธ์ต่างๆ และ การวิเคราะห์ถือว่าเป็นขั้นตอนสำคัญในการแก้ปัญหา ซึ่งในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ปัญหาให้ เห็นเป็นขั้นตอนการทำงาน หรือสังเคราะห์องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กัน มาเชื่อมโยงกัน โดย การจัดการแก้ปัญหา จะใช้วิธีแบ่งปัญหาออกเป็นช่วงๆ เพื่อหากกลยุทธ์เพื่อแก้ปัญหาในแต่ละช่วง เพื่อให้สามารถหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ

1.5 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้าที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกระตุ้นให้ผู้เรียนเสาะแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยขั้นตอน

การค้นคว้าเพิ่มเติม ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องมาจากขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา โดยเมื่อมีการวิเคราะห์หาข้อมูล แนวคิด หรือทฤษฎีใดที่มาสารถนำมาเชื่อมโยงเพื่อการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะสามารถประเมินได้ว่าตนเองขาดข้อมูลหรือความรู้ใดที่ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหาแล้วทำการค้นหาข้อมูล ความรู้ เพื่อให้เพียงพอต่อการแก้ปัญหาซึ่งสอดคล้องกับ สนิท ตีเมืองซ้าย (2552) ที่กล่าวว่าการสืบเสาะหาความรู้เป็นการส่งเสริมทักษะในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ สุปรียา วงษ์ตระหง่าน (2546) กล่าวว่า การแสวงหาความรู้หรือการรวบรวมข้อมูลการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์นั้นๆ เป็นกระบวนการทางการศึกษาที่ออกแบบอย่างเหมาะสมและกระตุ้นเร้าให้เกิดการเรียนรู้ นอกจากนี้การค้นคว้าหาข้อมูลยังสามารถช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการเรียนรู้หลายทักษะนอกเหนือจากทักษะการแก้ปัญหาเช่น ทักษะการพูด อ่าน เขียน รวมถึงทักษะทางสังคมเช่น ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นหรือทักษะการติดต่อประสานงานเมื่อมีการทำงานหรือค้นคว้าหาข้อมูลร่วมกัน นอกจากนี้ขั้นตอนการค้นคว้าเพิ่มเติมจะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการเรียนรู้ดังกล่าวแล้ว จากงานวิจัยผู้วิจัยค้นพบประเด็นที่สำคัญในขั้นตอนนี้คือ การสร้างรายงานผลการค้นคว้าข้อมูลมีประโยชน์ต่อผู้เรียนมาก เนื่องจากรายงานนี้จะเป็นการสรุปข้อมูล ทั้งหมดในการค้นคว้าเพิ่มเติมไม่ว่าจะเป็นแหล่งข้อมูล วิธีการได้มาซึ่งข้อมูล ผลการสังเคราะห์ข้อมูล ผู้เรียนสามารถนำรายงานผลการค้นคว้ากลับมาใช้ใหม่ได้อีกครั้งเพื่อเป็นการประหยัดเวลา และยังเป็นแนวทางให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลใหม่ๆหรือหาองค์ความรู้ใหม่ได้อีกด้วย

1.6 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสร้างทางเลือกและเลือกทางเลือก ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจของการแก้ปัญหาคือขั้นตอนการเสนอและเลือกวิธีการแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้กระตุ้นให้ผู้เรียนบูรณาการความคิด แล้วสร้างสรรค์ออกมาในรูปของแนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลาย หรือแนวทางแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้ฝึกการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาที่ได้เสนอมาทำให้เกิดการคิดให้เหตุผลว่าวิธีการแก้ปัญหาใดเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทำการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ผ่านการคิดเป็นอย่างดี สอดคล้องกับยุดา รักไทย และ ธนิกานต์ มาฆะศิริานนท์ (2542) ที่กล่าวว่าการแก้ปัญหานั้นต้องมีการหาวิธีแก้ที่เป็นไปได้ โดยการใช้ความคิดสร้างสรรค์ หาวิธีการแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด จากนั้นจึงลดจำนวนวิธีแก้ลงให้เหลือวิธีที่มีประสิทธิภาพจำนวนหนึ่ง และในที่สุดเลือกวิธีแก้ที่ดีที่สุด โดยการเปรียบเทียบตัวเลือกทั้งหมดที่ได้จากขั้นก่อน ตามเกณฑ์ต่าง ๆ ประเมินตัวเลือกแต่ละตัว แล้วจึงตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาคือดีที่สุด นอกจากนี้ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนยังได้ฝึกการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเลือกทางเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่สมเหตุสมผล เป็น

การตอกย้ำให้นักเรียนรู้จักตัดสินใจแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลมิใช่อารมณ์ รู้จักใช้เวลาที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด มีความสุขุมรอบคอบ ไม่วู่วาม และนึกถึงผลที่จะตามมาเสมอ ซึ่งการตัดสินใจอย่างเป็นทางการเป็นผลนั้นสำคัญมากกับนักเรียน โดยเฉพาะกับนักเรียน โรงเรียนนายพระจุลจอมเกล้า ซึ่งเป็นสถาบันที่ผลิตผู้นำ ซึ่งทักษะการเลือกทางเลือกที่นักเรียนนายร้อยได้รับจากชั้นตอนนี้จะช่วยให้นักเรียนนายร้อยเป็นผู้นำที่ดีในอนาคต กล่าวคือเป็นผู้นำที่คิดเป็น ตัดสินใจเป็น และสามารถให้เหตุผลที่สมเหตุสมผล ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการศึกษาของกองทัพบก พ.ศ. 2555-2559 ที่มีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าซึ่งระบุไว้ว่า โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าให้การศึกษอบรมแก่นักเรียนนายร้อยเพื่อสำเร็จเป็นนายทหารสัญญาบัตรของกองทัพบกซึ่งมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์คือ“ความเป็นนักรบที่ชาญฉลาด”

1.7 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการตรวจสอบและประเมินผลการแก้ปัญหา โดยขั้นตอนการประเมินผลการแก้ปัญหา จากผลการวิจัยพบว่าขั้นตอนนี้ของรูปแบบการสอนๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถนำผลที่ได้จากการแก้ปัญหามาตรวจสอบว่าผลที่ได้จากวิธีการแก้ปัญหานั้นเลือกมาสามารถแก้ปัญหาได้จริงหรือ และถึงแม้จะแก้ปัญหาได้จริง แต่วิธีแก้ปัญหานั้นมีประสิทธิภาพจริงหรือไม่ในระดับใด และมีวิธีแก้ปัญญาอื่นที่มีประสิทธิภาพมากกว่าหรือไม่ ซึ่งสอดคล้องกับ เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ (2534) ที่กล่าวว่า การประเมินผลการแก้ปัญหานั้นต้องรวมการประเมินผลของการปฏิบัติตามแผนว่า มีประสิทธิภาพหรือไม่ และสามารถแก้ปัญหาคความขัดแย้งที่เกิดขึ้นได้หรือไม่ นอกจากนี้ในขั้นตอนของรูปแบบทำให้ผู้เรียนสามารถนำผลการแก้ปัญหาของตนไปเปรียบเทียบกับของคนอื่น หลังการอภิปรายและสรุปผล ผู้เรียนสามารถรู้จุดเด่นจุดด้อยของวิธีการแก้ปัญหาของตน แล้วสามารถนำผลการสรุปองค์ความรู้ร่วมกันเพื่อหาวิธีแก้ปัญหามีประสิทธิภาพมากที่สุดมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงการแก้ปัญหาของตนเพื่อใช้เป็นฐาน (Based-practice) ในการแก้ปัญหาในอนาคต ขั้นตอนนี้ฝึกผู้เรียนให้ยอมรับและเปิดใจถึงแนวทางแก้ปัญหานั้นที่คิดว่า ยอมรับว่าวิธีการแก้ปัญหานั้นที่ดีที่สุดของตนอาจจะไม่ใช่วิธีการที่ดีที่สุด โดยท้ายที่สุดแล้วผู้เรียนแต่ละคนสามารถสรุปความรู้ด้วยตนเองและทำการซึมซับจดจำความรู้ที่นั้นเพื่อสร้างเป็นประสบการณ์การแก้ปัญหานั้นๆต่อไปสอดคล้องกับยุคา รักไทย และ ธนิกานต์ มาฆะศิริานนท์ (2542) ที่กล่าวว่าขั้นตอนการประเมินและตรวจสอบผลการแก้ปัญหานั้นถือเป็นการติดตามและประเมินผล คอยตรวจดูความคืบหน้าของการปฏิบัติงานอยู่เสมอ เพื่อจะได้ทราบว่ามีอุปสรรคอะไรในการทำงานหรือไม่ งานสำเร็จตรงตามเป้าหรือเปล่า แล้วปัญหานั้นหมดไปโดยสิ้นเชิง หรือยังย้อนกลับมาอีก

## 2. ลักษณะเฉพาะของรูปแบบการสอนเพื่อทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยฯที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2.1 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าเป็นรูปแบบที่อยู่บนรากฐานแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) ที่มีความเชื่อมโยงและช่วยส่งเสริมกันตามที่ไวท์ฮอตสกี (1978) เคยให้แนวคิดเกี่ยวกับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยเฉพาะ สิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรมช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคล การช่วยเหลือและชี้แนะจากผู้ที่มีความชำนาญมากกว่า และการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน จะทำให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาที่ไม่สามารถแก้ด้วยตนเองได้ประสบการณ์จากการแก้ปัญหาดังกล่าวจะทำให้บุคคลเกิดการเรียนรู้และสามารถแก้ปัญหานั้นได้โดยลำพังในเวลาต่อมา ดังนั้นเพื่อประสิทธิผลสำเร็จในการเรียนรู้การให้ความช่วยเหลือชี้แนะแก่ผู้เรียนซึ่งอยู่ในลักษณะของ “Assisted learning” หรือ “Scaffolding” และการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) ระหว่างผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญมากเพราะสามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนให้ไปถึงระดับที่อยู่ในศักยภาพของการแก้ปัญหาได้

2.2 การจัดการเรียนรู้แบบเน้นการปฏิบัติจริงและการได้รับประสบการณ์จริงของรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าเน้นให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาโดยจากการที่ผู้เรียนได้มีโอกาสในการลงมือกระทำเอง รู้เอง ปฏิบัติเอง แก้ปัญหาเองทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงและเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้นและเกิดการพัฒนาทักษะต่างๆที่จำเป็นในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับ ศศิธร สิงหะคเชนทร์ (2550 อ้างถึงใน อัจฉริย์ พิมพิมูล, 2552) ที่กล่าวว่า การดำเนินการแก้ปัญหตามแผนที่วางไว้เป็นการดำเนินงานตามแผน ใช้ทักษะ ความรู้ ความสามารถต่างๆ ในการดำเนินการ รวมถึงการเขียนอธิบายจนกระทั่งได้คำตอบ นั้นหมายความว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีถ้ามีประสบการณ์ตรงกับสิ่งนั้น (Learning by doing) เป็นการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนต้องลงมือกระทำ ในการสร้างความรู้มากกว่าเป็นผู้รับการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนอย่างเดียวสอดคล้องกับ Bednar et.al. (1995 อ้างถึงใน อนุชา โสมาบุตร, ม.ป.ป.) ซึ่งกล่าวว่า การเรียนรู้เกิดจากการลงมือกระทำ (Active learning) การที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำจะช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความหมายในสิ่งที่ตนเรียนรู้ ที่พัฒนาโดยอาศัยพื้นฐานจากประสบการณ์ตนเอง

2.3 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้า เน้นให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบเรียนรู้ร่วมกันในทุกขั้นตอนการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนและผ่านห้องสนทนาในอีเลิร์นนิ่ง (e-learning) หรือในไลน์ (Line) ผู้เรียนแต่ละคนนำผลการคิดของตนมาแลกเปลี่ยนกับกลุ่มย่อยและขยายการอภิปรายจากกลุ่มย่อยของตนเป็นการอภิปรายผลและสรุปองค์ความรู้ร่วมกันทั้งชั้นเรียน รูปแบบการสอนทำให้ผู้เรียนสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนเนื้อหาข้อมูลที่ได้จากการศึกษาด้วยตนเองและศึกษาร่วมกันภายในกลุ่ม ซึ่งแต่ละคนได้ทำหน้าที่หลายบทบาททั้งเป็นผู้เสนอความคิด และเป็นผู้รับฟังข้อเสนอของสมาชิกภายในกลุ่มเน้นการร่วมมือ โดยใช้โจทย์ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นผู้เรียนให้ได้คิด นอกจากนี้การสอนโดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ร่วมกันคิดและทำงานร่วมกัน เนื่องจากในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ช่วยพัฒนา ความเชื่อมั่นของผู้เรียน ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียน ช่วยยกระดับทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน ช่วยส่งเสริมบรรยากาศในการเรียน ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน ทำให้ผู้เรียน มีวิสัยทัศน์หรือมุมมองด้านการคิดที่กว้างขึ้นสอดคล้องกับ พิชัย ทองดีเลิศ (2547) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกันเป็นวิธีการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อศึกษาในสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน รวมถึงแหล่งข้อมูลภายนอกเพื่อร่วมกันสร้างชิ้นงานและนำเสนอผลงาน เพื่อศึกษาร่วมกัน โดยมีการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การวิจารณ์เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียน ดังนั้นการนำวิธีการเรียนเรียนรู้ร่วมกันมาใช้ในการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ของคนที่อยู่เข้ากับความรู้อื่นที่ได้รับมา ผู้เรียนแต่ละคนจะแสดงความคิดของตนเองให้เพื่อนในกลุ่มและเพื่อนร่วมชั้นได้รับรู้และรับฟังความคิดเห็นจากการสรุปองค์ความรู้ร่วมกันของเพื่อนทั้งชั้นเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับความคิดของตนเอง ก่อนที่จะมีการสรุปความรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างเป็นความรู้และประสบการณ์ของตนเองอีกที

### 3. ผลการทดลองใช้รูปแบบและการศึกษาผลการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น

3.1 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้าที่พัฒนาขึ้นมีจุดเด่น คือ เป็นรูปแบบการสอนที่มีการจัดการเรียนการสอนเป็นขั้นเป็นตอนและเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง เช่นการที่นักเรียนนายร้อยนำวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ตัดสินใจเลือกมาดำเนินการแก้ปัญหาในการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์จริง ๆ ซึ่งการที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานั้นต้องเกิดหลังจากการได้ลงมือปฏิบัติจริงแล้วเท่านั้น และ

เมื่อผู้เรียนได้มีประสบการณ์แล้ว ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ประสบการณ์และทักษะที่ได้รับมาเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาใหม่ๆ ในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 จากการทดลองใช้รูปแบบการสอนฯกับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าพบว่า นักเรียนนายร้อยชอบการเรียนรู้จากการปฏิบัติมากกว่าการเรียนรู้จากทฤษฎีเพียงอย่างเดียว ดังนั้น รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จึงตอบ โจทย์ความต้องการและสามารถทำให้นักเรียนนายร้อยมีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหาและนักเรียนนายร้อยที่ได้เรียนตามรูปแบบการสอนฯนี้มีแนวโน้มที่จะพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาได้จริง

3.3 เนื่องจากเนื้อหาของวิชาการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนค่อนข้างมีความซับซ้อนและแปลกใหม่สำหรับนักเรียนนายร้อยชั้นปีที่ 1 ที่มีประสบการณ์ทางการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่เท่ากัน ทำให้ในการเรียนรู้ในช่วงแรก ๆ นักเรียนนายร้อยเกิดความรู้สึกกังวลใจและไม่มีความมั่นใจในตนเองว่าจะสามารถเข้าใจเนื้อหาวิชาและแก้ไข โจทย์ปัญหาของการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ แต่หลังจากการการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้นักเรียนแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน นักเรียนนายร้อยเห็นถึงประโยชน์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ทำให้นักเรียนนายร้อยรู้สึกสนใจ ติดตามและสนุกไปกับการเรียนรู้

3.4 นักเรียนนายร้อยมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าทำให้นักเรียนนายร้อยมีความรู้ความเข้าใจในการแก้ปัญหาเป็นอย่างดี รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนฯ ซึ่งเป็นการช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในทุกทักษะที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในภาพรวมเห็นว่ามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ ในระดับมาก

3.5 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าช่วยให้ผู้เรียนมีแนวโน้มที่จะเกิดทักษะการแก้ปัญหาและมีความยั่งยืนจนเกิดเป็นคุณลักษณะติดตัว เนื่องจากรูปแบบการสอนฯ เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอนจนเกิดเป็นความเคยชินและความเชี่ยวชาญ อันเนื่องมาจากการตรวจสอบและเตรียมความรู้เพื่อเผชิญหน้ากับปัญหา การทำความเข้าใจปัญหาแล้วทำปัญหาให้ชัดเจน การวิเคราะห์ปัญหาอย่างครอบคลุมแล้วเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่และข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อทำการเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายแล้วตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างรอบคอบ ชาญฉลาด และมีเหตุมีผล แล้วลงมือแก้ปัญหาและนำผลการแก้ปัญหามาตรวจสอบ เปรียบเทียบกับผลการแก้ปัญหาของผู้อื่น ประเมิน อภิปรายผล สรุปองค์ความรู้ เพื่อนำมาซึ่งวิธีการแก้ปัญหาที่สามารถเป็นฐานในการแก้ปัญหาในอนาคต



## ข้อเสนอแนะ

### การวิจัยครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ผู้สอนที่จะจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้านี้ที่พัฒนาขึ้นควรทำการศึกษารูปแบบการสอนฯ อย่างละเอียดแล้วบูรณาการให้เข้ากับบริบทของเนื้อหาวิชา หลักสูตร แนวการสอน สถาบันของผู้สอนรวมไปถึงตัวผู้เรียน เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนนี้ได้จัดทำขึ้นสำหรับใช้กับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

2. การใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้านี้ผู้สอนควรมีการเตรียมความพร้อมเป็นอย่างดี รวมถึงการตอบคำถามและข้อสงสัย พร้อมทั้งการถามปัญหาที่เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอนเพื่อให้สามารถดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ผู้สอนต้องมีความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่ใช้รูปแบบการสอนนี้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างดีเนื่องจากผู้สอนจะต้องเป็นผู้ประเมินผลงาน และให้คะแนนอย่างถูกต้องและยุติธรรม นอกจากนี้ผู้สอนต้องจัดเวลาการเรียนการสอนให้เพียงพอต่อการทำกิจกรรมต่างๆ ตามขั้นตอนในรูปแบบการสอนฯ

4. ผู้สอนต้องตระหนักว่าในการใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้านี้ผู้สอนควรเน้นผู้เรียนสำคัญ เนื่องจากการที่จะแก้ปัญหาได้ผู้เรียนต้องสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นการช่วยเหลือผู้เรียนจึงต้องมีความพอดีและไม่ก้าวท่ายกระบวนการการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียน

5. ควรมีการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมในการสืบค้นข้อมูล การใช้คอมพิวเตอร์ หรือ สื่อ เทคโนโลยีต่างๆที่นำมาประกอบใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีพื้นฐานและความรู้ในเรื่องดังกล่าวไม่เท่ากัน

### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ากับนักเรียนนายร้อยที่เรียนในวิชาอื่น

2. ควรมีการศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนฯ โดยเพิ่มจำนวนบทเรียนและจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองให้มากขึ้น เพื่อสามารถวัดผลที่ได้จากการทดลองที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

3. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับระยะเวลาหรือจำนวนคาบเรียนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

4. ควรมีการศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า โดยเพิ่มจำนวนกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างตัวผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยตนเอง

5. ควรมีการศึกษาถึงโอกาสในการนำเทคโนโลยีอื่นๆที่สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสมยิ่งขึ้น

## บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์. (2528). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตติพร ปัญญาภิบาล. (2541). *รูปแบบของวิธีการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน: กรณีศึกษาสำหรับ ครูมัธยมศึกษา*. รายงานการวิจัย. เชียงใหม่: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2556). *สอนการแก้ปัญหาให้เด็กไทย*. เข้าถึงได้จาก <http://www.kriengsak.com/node/1006>
- กันยา สุวรรณแสง. (2544). *จิตวิทยาทั่วไป* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: อักษรพิทยา. คณะอนุกรรมการกิจการเพื่อการสื่อสารสังคม และคณะกรรมการเครือข่ายพลังเยาวชน เพื่อการปฏิรูป. (2554). คู่มือฉบับพกพา “ปฏิรูปการศึกษาไทย”. กรุงเทพฯ: พรินท์ซิติ.
- จตุรงค์ เลหาหะเพ็ญแสง. (2549). *การศึกษารูปแบบการบริหารจัดการรายวิชาระบบ E-Learning ตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ระดับอุดมศึกษา*. คุยฎีนิพนธ์การศึกษาคุยฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จรรยา สุวรรณทัต. (2529). *การแก้ปัญหา. เอกสารการสอนชุดวิชาจิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช. (2542). *แนวคิดทางวิทยาศาสตร์: กระบวนการพื้นฐานในการวิจัย*. ใน *จันทร์เพ็ญเชื้อพานิช และสร้อยสน สกลรักษ์ (บรรณาธิการ), ประมวลบทความการเรียนการสอนและการวิจัยระดับมัธยมศึกษา*, หน้า 69-83. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชม ภูมิภาค. (2523). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ฉลอง ทับศรี. (2543). *จิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อการออกแบบการเรียนการสอน*. ชลบุรี: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ณัชชาภิญญา วิรัตน์ชัยวรรณ. (2558). เข้าถึงได้จาก <http://www.learners.in.th/blog/natchakan/386486>
- เต็มศักดิ์ คทวนิช. (2546). *เอกสารประกอบการเรียนวิชาจิตวิทยาสำหรับครู*. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ทิสนา แคมมณี. (2544). *ศาสตร์การสอนเพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.

- ทิสนา เขมมณี.(2545). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ทิสนา เขมมณี.(2550). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา เขมมณี. (2553). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา เขมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทองทิพภา วิริยะพันธุ์. (2553). *การบริหารทีมงานและการแก้ปัญหา*(พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สหธรรมิก.
- ธนรัตน์दैวัฒนา, สมยศเจตน์เจริญรักษ์และธีรพงษ์วิริยานนท์. (2555). *ทฤษฎีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้สำหรับการสนับสนุนผู้เรียนในการเรียนรู้ออนไลน์. วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษาปีที่ 6 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน, (1-11).*
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2540). *108 คำถาม: การวิจัย การวัดและประเมินผลสถิติ*. กรุงเทพฯ: สมาคมวิจัยสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย.
- นภารัตน์ หวังสุขกลาง. (2552). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.*
- นพดล ผู้มีจรรยา. (2557). *ระบบการเรียนรู้จากวันตกภาพ แบบสร้างศักยภาพโดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการรับรู้บริบท. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.*
- นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ. (2547). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*

- นิวัฒน์บุญสม (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกระบวนการแก้ปัญหา  
อย่างสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมนวัตกรรมด้านสุขภาพของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ  
ด้านวิทยาศาสตร์. คุษฎีนิพนธ์ศึกษาศาสตรคุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน,  
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เนาวนิตย์ สงคราม. (2552). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วย  
การเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างนวัตกรรมของ  
นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต. รายงานวิจัย. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย
- เนาวนิตย์ สงคราม. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบ โครงงานและการเรียนรู้ร่วมกัน  
เพื่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต  
ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ. รายงานวิจัย. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการ  
อุดมศึกษา.
- เนาวนิตย์ สงคราม. (2556). การสร้างนวัตกรรม: เปลี่ยนผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างนวัตกรรม. กรุงเทพฯ:  
วี.พรินท์.
- ประพันธ์ศิริสูเสารัจ. (2543). คิดเก่งสมองไว (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและ  
การสอนคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประภาวัลย์ แพร่วาณิชย์. (2543). การพัฒนารูปแบบการสอน โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูน  
ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษายาบาล. คุษฎีนิพนธ์ครุศาสตรคุษฎี  
บัณฑิต, สาขาวิชาอุดมศึกษา, ภาควิชาอุดมศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- ปรีชา ศรีเรืองฤทธิ์. (2549). การใช้แนวคิดเรื่อง พื้นที่รอยต่อพัฒนาการ (*Zone of Proximal  
Development*) ของวิก็อดกี เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนการเขียนภาษาอังกฤษ  
สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา. คุษฎีนิพนธ์ศึกษาศาสตรคุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชา  
หลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พนิดา สิ้นสุวรรณ และชรินทร์ มั่งคั่ง. (2546). การพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้  
โครงงานของนักศึกษบัณฑิตสาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่: ภาควิชามัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- พรรณพร นามโนรินทร์. (2554). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองโก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 3. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พรรณราย เทียมพัน. (2545). ผลของการใช้คอคอนิทิฟทูล ความรู้เบื้องต้น และเมตาคอคอนิชันที่มีต่อความสำเร็จในการสืบค้นข้อมูลบนเว็ลด์ไวด์เว็บของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา. คุยฎิณีพนธ์ครุศาสตรคุยฎิณีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิชัย ทองดีเลิศ. (2547). การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรคุยฎิณีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พระนันท์ จิระยิ่งมงคล. (2551). ศึกษาเรื่อง แบบจำลองการเรียนการสอนแบบบูรณาการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก. คุยฎิณีพนธ์ศิลปศาสตรคุยฎิณีบัณฑิต, สาขาวิชาอาชีวศึกษา, ภาควิชาอาชีวศึกษา, สถาบันพระบรมราชชนก.
- ฟ้าสว่างพัฒนาพิเชษฐ. (2554). แบบจำลองบันได 3 ชั้น แนวทางในการสอนการสื่อสารทางการพูดภาษาอังกฤษ. วารสารนักบริหาร, 31(4, (ตุลาคม-ธันวาคม), 41-45.
- ภาวิชทองโรจน์. (2556). เทคนิคการสอนและการออกข้อสอบ. การประชุมสัมมนาวิชาการเรื่องในมงคลสมัย 1 ศตวรรษสยามหลวงแผนกธรรม. จาก หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ ฉบับวันที่ 12 เมษายน 2556
- ภราดร เสถียรไชยกิจ. (2551). Problem solving model. วารสารสนเทศ, 9(1, มกราคม-มิถุนายน 2551), 53-54.
- ฤทัยรัตน์ ธารเสนา. (2545). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบช่วยเสริมศักยภาพเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรคุยฎิณีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มันจรรยา ธรรมบุศย์. (2545). การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-based learning). วารสารวิชาการ, 5(กุมภาพันธ์ 2545), 11-17.

- มนตรี เข้มกลีกร. (2546). การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบของนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา. คุษฎีนิพนธ์การศึกษาคุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มูทิตา หวังคิด. (2547). การฝึกทักษะการแก้ปัญหาโดยนำเสนอสถานการณ์ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาจิตสาธารณะในนักเรียน ระดับประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย, สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). การวิจัยปฏิบัติการ (Action research). *ศึกษาศาสตร์* 17(2): 11-15; มิถุนายน-กันยายน.
- ยุดา รักไทย และธนิกานต์ มาณะศิริานนท์. (2542). *เทคนิคการแก้ปัญหาและตัดสินใจ*. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- รังสรรค์ เลิศในสัตย์. (2551). *เทคนิคการแก้ไขปัญหาย่างสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- รุจิราพรรามศิริ. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. คุษฎีนิพนธ์การศึกษาคุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รสวลีย์ อักษรวงษ์. (2545). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของครูในการสอนทักษะการแก้ปัญหา. คุษฎีนิพนธ์วิทยาศาสตร์คุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รัตนา พิมพงษ์. (2552). การศึกษาการใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2545). *เทคนิคการจัดการเรียนการสอนและการนิเทศ*. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2556). *การนิเทศการสอนและการโค้ชการพัฒนาวิชาชีพ: ทฤษฎี กลยุทธ์สู่การปฏิบัติ* (พิมพ์ครั้งที่ 12). (ฉบับปรับปรุงใหม่). นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม.
- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2553ก). *นิเทศการสอน*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2553ข). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 5). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- วิจารณ์พานิช. (2554). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่ การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21 จากเรื่อง 21<sup>st</sup> Century skills: Rethinking how students learn* โดย James Bellanca และ Ron Brandt (บรรณาธิการ). กรุงเทพฯ: openworld.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. (2538). *ศัพท์การบริหาร*. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- สุปรียา วงษ์ตระหง่าน. (2546). *การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก. วารสารข่าวสาร กองบริการการศึกษา, 6(1).*
- สังัด อุทรานันท์. (2532). *เทคนิคการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มิตรสยาม.
- สนิทเมืองซ้าย. (2552). *การพัฒนารูปแบบการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา, ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.*
- สมชาย สุริยะไกร. (2550). *รูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะตามความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยใช้หลักจัดการเรียนแบบรู้แจ้งเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษาเกษตรศาสตร์. ดุษฎีนิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- สาลินันท์ เทพประสาน, มนต์ชัย เทียนทอง และจรัญแสนราช. (2553). *ผลการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันที่มีสแคฟโฟลด์สนับสนุน. วารสารสารสนเทศวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 10(1), 103-113.*
- แสงเดือน เจริญฉิม. (2552). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เสริมสร้างมโนทัศน์และการแก้ปัญหาในวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.*
- แสงทอง บุญยั้ง. (2556). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบ. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.*
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3 การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.



- สิทธิมาสุทธิศักดิ์. (2549). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษา นครปฐมเขต 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สิริอรสกุลเดช. (2552). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สังกัดสำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุจิตรา เขียวศรี. (2550). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสอบบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การช่วยเสริมศักยภาพเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุจินต์ เลี้ยงจรรยารัตน์. (2543). ผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิซึ่มและการใช้แฟ้มผลงานในการสอนหัวข้อเรื่อง พลังงานกับชีวิตและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุเทพ อ่วมเจริญ. (2547). เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 462 411 การออกแบบการสอน. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุมาลี กาญจนชาติ. (2543). การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะ ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม. ดุษฎีนิพนธ์ครุศาสตรดุสิตบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรการสอน, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2548). การศึกษากระบวนการคิดของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชา 212300 สื่อการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนา ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism). ในรายงานการประชุมทางวิชาการ การวิจัยทางการศึกษา ครั้งที่ 11, หน้า 545-551.
- สุรพล บุญลือ. (2550). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ในระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุสิตบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุรางค์ โคว์ตระกูล. (2541). *จิตวิทยาการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุรางค์ โคว์ตระกูล. (2544). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุรางค์ โคว์ตระกูล. (2553). *จิตวิทยาการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุรัตนาพร ศักดิ์อุดมทรัพย์. (2558). *ทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน*. เข้าถึงได้จาก

<http://pirun.kps.ku.ac.th/b5127046/index.html>

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์. (2534). *ความขัดแย้ง: การบริหารเพื่อการสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: ตะเกียง.

สำนักงานประกันคุณภาพการศึกษา รร.จปร. (2554). *คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษา โรงเรียน นายร้อยพระจุลจอมเกล้า ปี พ.ศ. 2554*. สำนักงานประกันคุณภาพการศึกษา.

อภิชาติ การิกานุจน์. (ม.ป.ป.). *เผยเด็กไทยจำเก่งแต่คิดไม่เป็น*. แนะนำปฏิรูปมุ่งเรียนนอกระบบ, เสวนาปฏิรูปการศึกษาภาคประชาชน จาก มติชนออนไลน์.

[http://www.matichon.co.th/news\\_detail.php?newsid=1238244099&catid=01](http://www.matichon.co.th/news_detail.php?newsid=1238244099&catid=01)

อนุชา โสมานบุตร. (ม.ป.ป.). *เอกสารประกอบการสอนวิชา 241208 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้. การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ที่อาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.* (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3). มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อัจฉรีย์ พิมพ์มูล. (2552). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันแบบออนไลน์จิ๊กซอว์ที่มีประสิทธิภาพ*. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อัครา เอิบสุขศิริ. (ม.ป.ป.). *เอกสารประกอบการเรียนวิชาจิตวิทยาสำหรับครู*. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

อัมพร ม้าคนอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*.

กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อารีรักษ์ มีแจ้ง. (2547). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนกลวิธีการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้หลักการเรียนรู้แบบร่วมงานเพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้อ่านสำหรับนักศึกษา*.

วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- Anastasiade, J.V. (2009). *Instructional strategies for developing problem-solving skills: The worked-exampled effect using Ill-structured visual pattern recognition problems*. Doctoral dissertation. Capella University.
- Azevedo, R., Cromley, J. G., Winters, F. I., Moos, D. C., and Greene, J.A. (2005). Adaptive human scaffolding facilitates adolescents' self-regulated learning with hypermedia. *Instructional Science*, 33, 381-412.
- Bridges, E. M. (1992). *Problem based learning for administrators*. Proceedings of ERIC Clearinghouse on Educational Management. University of Oregon.
- Brown, J. W., Lewis, R. B., & Harclerod, F. F. (1985). *AV instruction: Technology, media and methods* (6<sup>th</sup> ed.). New York: McGraw-Hill.
- Brush, T. A., and Saye, J. W. (2002). A summary of reearch exploring hard and soft scaffolding for teachers and students using a multimedia supported learning environment. *The Journal of Interactive Online Learning*, 1(2), 1-12.
- Carson, J. (2007). A problem with problem solving teaching thinking without teaching knowledge. *The Mathematics Educator*, 7-14.
- Cassarino, C.A. (2006). *The impact of problem-based learning on critical thinking and problem solving skills*. Doctoral Dissertation. Nova Southeastern University.
- Cho, K. (2001). *The effects of argumentation scaffolds on argumentation and problem solving in an online collaborative group problem-solving environment*. Doctoral dissertation The Pennsylvania State University. [Online] Available from: <http://www.lib.umi.com/disserttions>[2004, Nov 11]
- Dabbagh, N. (2003). Scaffolding: An important teacher competency in online learning. *Tech Trends*, 47(2), 39-44.
- Dennen, V. P. (2004). *Cognitive apprenticeship in educational practice: Research on scaffolding, modeling, mentoring, and coaching as instructional strategies*. In D. Jonassen (ed.), *Handbook of research on educational communications and technology*, pp. 433-460. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Devric, R. and Zan, B. Study compares teachers and classroom atmospheres, *The Constructivist*, 6(Spring, 1992), 925-927.
- Dewey, J. (1929). *Experience and nature*. Calcutta: Oxford Book.

- Dixon-Krauss, L. (1996). *Vygotsky in the classroom: Mediated literacy instruction and assessment*. New York: Longman.
- Driscoll, M.P. (1994). *Psychology of Learning for Instruction*. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Duch, B. J. Problem-Based Learning in Physics: The Power of Students Teaching Students. *Journal of College Science Teaching*. 15(May 1996), 326-29.
- Eggen, P., and Kauchak, D. (1997). *Educational psychology: Windows on classrooms* (3<sup>rd</sup> ed). New Jersey: Prentice Hall.
- Fogarty, R. (1997). *Problem-based Learning and Other Curriculum Models for the Multiple Intelligences Classroom*. USA: Skylight.
- Fosnot, C. (1996). *Constructivism: Theory, perspectives, and practice*. New York: Teachers College Press.
- Gerlach, V.S., & Ely, D. P. (1980). *Teaching & media: A systematic approach* (2<sup>nd</sup> ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Glaserfeld, E. (1995). *Introduction: Aspects of constructivism*. Quoted in Catherine Twomey Fosnot. *Constructivism: Theory perspectives and practice*. New York. USA. Teachers Collage, Columbia University. pp. 3-8.
- Glasser, W. (1998). *Choice theory in the classroom* (Rev. ed.). New York: Harper Perennial.
- Guilford, J.P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Guyette, K. (2008). *Instructional models for promoting meaningful learning and problem solving skills for accounting information system students*. Doctoral dissertation. Walden University.
- Hamachek, D. (1995). Self-concept and school achievement: Interaction dynamics and a tool for assessing the self-concept component. *Journal of Counseling & Development*, 73(4), 419-425.
- Howard, B. and Robyn, T. (1980). *Problem-based learning: An Approach to Medical Education*. New York: Springer Publishing Company.
- Jonassen, D.H. (1992). *Evaluating constructivist learning*. In *constructivism and technology of instruction*, 55-62. Edited by T.M. Duffy (E.D.) New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Joyce, B.R. and Weil, M. (1996). *Model of teaching* (5<sup>th</sup> ed.). New York: Prentice Hall.

- Joyce, B. R., and Weil, M. (2000). *Models of teaching*(6<sup>th</sup> ed.). Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Joyce, B. R., Weil, M., and Calhoun, E. (2004). *Model of teaching* (7<sup>th</sup> ed.). USA: Pearson Education, Inc.
- Joyce, B. R., Weil, M., and Calhoun, E. (2009). *Model of teaching* (8<sup>th</sup> ed.). USA: Pearson Education, Inc.
- Kelly, D. S. (1998). *Cooperative Learning as a Teaching Methodology to Develop Computer Aided Drafting Problem Solving Skills*. Doctoral Dissertation. Mississippi State University.
- Kerlinger, F. N. (1973). *Foundations of Behavioral Research* (3<sup>rd</sup> ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Krulik, S., and Rudnick, J. (1987). *Problem solving: A handbook for teachers*. Boston: Allyn and Bacon.
- Krulik S., and Rudnick, J. (1993). *Reasoning and problem solving: A handbook for elementary school teachers*. Boston: Allyn and Bacon.
- Krulik, S., and Rudnick, J. A. (1996). *The new sourcebook for teaching reasoning and problem solving in junior and senior high school*. Boston: Allyn and Bacon.
- Larkin, M. (2002). *Using scaffold instruction to optimize learning*. ERIC Diests[Online]. Available from: <http://serch.epnet.com/direct.asp?an=ED474301&db=eric>.
- Lee, H. S., and Songer, N. B. (2004). *Expanding an understanding of scaffolding theory using and inquiry fostering science program* [Online]. Available from: <http://biokids.umich.edu/about/papers/56LeesongerScaffolding.pdf>
- Mayer, R. E. (1992). *Think, problem solving cognition* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: W.H. Freeman and Company.
- McLoughlin, C. (2002). Learner support in distance and networked learning environment: Ten dimensions for successful design. *Distance Education*, 23(2), 149-162.
- Nelson, L.M. (1998). *Collaborative problem solving: An instructional theory for learning through small group interaction*. Doctoral dissertation. Indiana University.
- Odafe, V. U. (1985). *The effects of problem solving instructional mode of the mathematics achievement of selected college students*. Doctoral dissertation. Temple University.

- Ortiz, B.L. (2006). *Online collaborative problem-based learning: design, facilitation, student work strategies and supporting technologies*. Doctoral dissertation.Columbia University.
- Piaget, J. (1972). Intellectual evolution for adolescent to adulthood.*Human Development*, 19(1-2).
- Polya.(1969). *Mathematics in commonwealth schools*.n.p.
- Puntambekar, S., and Kolodner, J. L. (2005). Toward implementing distributed scaffolding: Helping students learn science from design. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(2), 185-217.
- Randoll, S., and Kali, Y. (2004). Design principles for the use of scaffolds. [Online]. Available from: [http://kie.berkeley.edu/transitions/scaffold\\_priciples.html](http://kie.berkeley.edu/transitions/scaffold_priciples.html)[2004, Nov17]
- Sanders, C.S. (2002).*Integrating multimedia in technology education to improve college student comprehension, problem-solving skills, and attitude toward instructional effectiveness*.Doctoral dissertation.North Carolina State University.
- Schoenfeld, A.H. (1985). *Mathematics problem solving*. New York: Teacher College Press.
- Schoenfeld, A.H. (1987). *What's all the fuss about metacognition? In A.H. schoenfeld (Ed.), cognitive science and mathematics education*.Hillsdale. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schwarz, M. S. (2003).*The effects of different scaffolding strategies prior knowledge, computer attitudes and expertise reversal effect on learning outcomes in a cognitive apprenticeship learning environment*. Doctoral dissertation.New York University. [Online]. Available from: <http://www.lib.umi.com/dissertations> [2004, Nov 5]
- Schwarz, M. S. (2003). *The effects of different scaffolding strategies prior knowledge, computer attitudes and expertise reversal effect on learning outcomes in a cognitive apprenticeship learning environment*.Doctoral dissertation. New York University [Online]. Available from: <http://www.lip.umi.com/dissertations>[2004, Nov5]
- Sirirat, P. (2002). *The effects of embedded scaffolding strategy on knowledge acquisition in a cognitive flexibility-based computer training environment*.Doctoral dissertation.University of Pittsburgh [Online]. Available from: <http://www.lib.umi.com/dissrtations>[2004, Nov 11]

- Tinzmann, M. B., and others. (1990). *What Is the collaborative classroom? accessed March 3, 2014*. Available from <http://www.arp.sprnet.org/Admin/supt/collab2.htm>
- Taylor, Paul & Alan. (1965). Concept learning using positive and negative instances In learning the classification scheme of Bloom's taxonomy. *Dissertation Abstracts International*, 29, 1087A.
- Underhill, R.G. (1991). *Two layers of constructivist curriculum interaction*, In *Radical constructivism in mathematics education*, 229-248. Edited by von Glasersfeld (ed.). Dordrecht: Kluwer Academic.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Walde, C.A. (2002). *Developing problem-solving skills in adult learners*. Doctoral Dissertation. University of Connecticut.
- Weir, J. I. (1974). Problem solving is every's body problem. *Science Teacher*, 41(April), 16-18.
- Woods, D. R. (1994). *Problem-based learning how to gain the most from PBL*. Hamilton W.L. Griffin Printing Limited.

ภาคผนวก



#### ภาคผนวก ก

1. สำเนาหนังสือขอเชิญเข้าร่วมประชุมวิพากษ์รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
2. สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
3. สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์รับรองรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว. ๒๓๕๔

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมประชุมวิพากษ์รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน  
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑) รายละเอียดรูปแบบฯ ๒) กำหนดการประชุมวิพากษ์

ด้วย นายอำพล พงศ์ฤทธิ์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำคุณนินทา เรื่อง การพัฒนา รูปแบบการสอนรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าในความควบคุมดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี เข้มกลีกร อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ในกรณี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มีความประสงค์ขอเชิญท่านเข้าร่วมประชุมวิพากษ์รูปแบบในวันศุกร์ที่ ๒๖ มีนาคม ๒๕๕๕ เวลา ๐๘.๐๐-๑๒.๐๐ น. ณ ห้องประชุม ชั้น ๑๔ สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) อนึ่ง ผู้วิจัยจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเดินทางของท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเข้าร่วมประชุมตามวันเวลาและสถานที่ดังกล่าว ทั้งนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงนาม) มนตรี เข้มกลีกร

(รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี เข้มกลีกร)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๕๖ โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๒๕๐ติดต่อนิสิต ๐๘-๖๕๖๘-๓๘๓๕

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว ๒

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒ พฤศจิกายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน

ด้วย นายอำพล พاجرทิศ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ในความควบคุมดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี เข้มกลีกร ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้อย่างดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงนาม) เชษฐ ศิริสวัสดิ์

(ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิต ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๕๖ โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๒๕๐

ผู้วิจัย โทร ๐๘-๖๕๖๘-๓๘๓๕

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว.

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์รับรองรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน  
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑) รายละเอียดรูปแบบฯ ๒) แบบรับรองรูปแบบการสอนฯ

ด้วย นายอำพล พاجرทิศ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำคุณวุฒินิพนธ์ เรื่อง การพัฒนา รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ในความควบคุมดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี เข้มกลีกร อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก หลังจาก ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนารูปแบบเป็นเวลา ๑ ภาคเรียน (ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๘) แล้ว มีการปรับปรุงรูปแบบตามรายละเอียดที่แนบมาพร้อมนี้ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าว จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการพิจารณารับรองรูปแบบการสอนฯ ตามที่ แนบมาด้วยนี้ และขอความกรุณาจากท่านส่งกลับมายังผู้วิจัยตามที่อยู่ที่ปรากฏบนซองเอกสาร หรือ ท่านสามารถติดต่อผู้วิจัยเพื่อรับเอกสารคืนได้ ตามหมายเลข ๐๘-๒๕๕๔-๔๒๖๕ จักขอบพระคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ทั้งนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงนาม) เขษฐ์ ศิริสวัสดิ์

(ดร.เขษฐ์ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิต ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๕๖ โทรสาร ๐-๓๘๑๕-๓๒๕๐

**ภาคผนวก ข**

1. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความสอดคล้องของเครื่องมือ
2. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิรับรองรูปแบบการสอน

**รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความสอดคล้องของเครื่องมือ**

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ทองหล่อ วงษ์อินทร์ สำนักงานผู้ช่วยอธิการบดี  
มหาวิทยาลัยปทุมธานี
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ประหยัด จิระวรพงศ์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. พ.ท. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปรัชญา อารีกุล ส่วนการศึกษา  
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
4. ดร.ช.ชง พวงสุวรรณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ชีระกูธร ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
มหาวิทยาลัยนเรศวร

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิรับรองรูปแบบการสอน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ทองหล่อ วงษ์อินทร์ สำนักงานอธิการบดี  
มหาวิทยาลัยปทุมธานี
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ประหยัด จิระวรพงศ์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี ศูนย์บัณฑิตศึกษานานาชาติการพัฒนา  
ทรัพยากรมนุษย์ คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยบูรพา
4. พันเอกรองศาสตราจารย์ ดร.สุรัตน์ เลิศล้ำ ส่วนการศึกษา  
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ชีระกูชร ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
มหาวิทยาลัยนเรศวร
6. พันโทผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญา อารีกุล ส่วนการศึกษา  
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
7. ว่าที่ร้อยตรี ดร.มนัส บุญประกอบ สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**ภาคผนวก ค**

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของเครื่องมือ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ  
ผลการตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ (Inter-rater reliability)



รายการ	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่					dR	IOC
	1	2	3	4	5		
<b>1. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ตอนที่ 1 ที่มาของรูปแบบ</b>							
1. ความเป็นมาและความสำคัญของรูปแบบฯ มีความเป็นเหตุเป็นผล และสอดคล้องกับ การพัฒนารูปแบบฯ ในระดับใด	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
2. ทฤษฎี/ หลักการ/ แนวคิด ที่ใช้เป็นฐานคิด ในการพัฒนาหลักการของรูปแบบฯ	+1	+1	0	0	+1	3	0.60
3. หลักการของรูปแบบฯ มีความสอดคล้องกับ หลักการ และมีความเหมาะสมในระดับใด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4. วัตถุประสงค์ของรูปแบบฯ มีความสอดคล้อง กับหลักการ และมีความเหมาะสมในระดับใด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5. ตัวชี้วัดของรูปแบบการสอนฯ มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
<b>ตอนที่ 2 รูปแบบการสอนฯ</b>							
- ขั้นที่ 1 เตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา (C-checking knowledge to face the problem)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
- ขั้นที่ 2 ระบุปัญหา (I-identifying the problems)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
- ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ปัญหา (A-analyzing the problems)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
- ขั้นที่ 4 ค้นคว้าเพิ่มเติม (F-fulfilling information)	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
- ขั้นที่ 5 เสนอทางเลือกพร้อมตัดสินใจ (P-purposing and choosing solution)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
- ขั้นที่ 6 ประเมินผลการแก้ปัญหา (A-assessing outcomes)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

รายการ	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่					dR	IOC	
	1	2	3	4	5			
ลำดับขั้นตอนและกระบวนการเรียนการสอนของ รูปแบบฯ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับ ใด	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	
ตอนที่ 3 การนำรูปแบบฯ ไปใช้ มีความเหมาะสม ในระดับใด								
1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีความเหมาะสม ในระดับใด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	
2. การใช้รูปแบบการสอนฯ ในรายวิชาต่าง ๆ มีความเหมาะสมในระดับใด	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	
3. บทบาทของผู้สอนมีความเหมาะสมในระดับใด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	
4. บทบาทของผู้เรียนมีความเหมาะสมในระดับใด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	
5. เงื่อนไขพื้นฐานมีความเหมาะสมในระดับใด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	
6. การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ มีความเหมาะสมในระดับใด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	
	AVE.						0.93	
2. แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าฯ ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้								
1. มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ ของรูปแบบฯ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	

รายการ	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่					dr	IOC
	1	2	3	4	5		
2. มีความเหมาะสมและแสดงถึงสิ่งที่มุ่งหวัง ให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
<b>ด้านสาระเนื้อหา</b>							
1. สอดคล้องกับจุดประสงค์ และสามารถนำไปสู่ การบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. การเรียงลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
<b>ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้</b>							
1. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มี ความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจน และปฏิบัติได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
<b>ด้านสื่อและแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้</b>							
สื่อและแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้มีความน่าสนใจ เหมาะแก่การบรรลุวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
<b>ด้านการวัดและประเมินผล</b>							
1. สอดคล้องกับกิจกรรมการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. นิยามเชิงปฏิบัติการในแต่ละตัวชี้วัดมี ความชัดเจน สามารถทำการวัดได้จริง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3. คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้โดยรวม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
<b>ด้านระยะเวลาที่ใช้</b>							
การกำหนดระยะเวลาที่มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
						AVE.	1.00

รายการ	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่					dr	IOC
	1	2	3	4	5		
<b>3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน</b>							
นายร้อยฯ ตามรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ							
การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อย							
<b>พระจุลจอมเกล้า</b>							
<b>แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน</b>							
นายร้อยฯ ด้านเนื้อหาสาระ							
เนื้อหาสาระมีความยากง่ายเหมาะสมกับ							
ความสามารถของนิสิต	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
เนื้อหาสาระมีความครบถ้วนเพียงพอต่อการนำไป							
เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
เนื้อหาสาระมีความเป็นปัจจุบัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน</b>							
กิจกรรมการเรียนการสอนไม่เครียด ทำให้รู้สึก							
ชอบการแก้ปัญหามากขึ้น	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
การศึกษาระดับปริญญาแก่ละกรณีช่วยให้เกิดทักษะ							
และสนุกในการเรียนรู้	+1	+1	-1	+1	+1	5	1.00
การได้รับประสบการณ์ตรงนอกห้องเรียน							
ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ปฏิสัมพันธ์ทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม							
ทำให้เกิดมุมมองความคิดเห็นหลากหลาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
กระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ							
ทำให้ชอบการแก้ปัญหา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
กระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ เอื้อต่อ							
การประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
ระยะเวลาการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบ							
มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ตารางที่ 47 (ต่อ)

รายการ	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่					dr	IOC
	1	2	3	4	5		
บรรยากาศการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ เป็นบรรยากาศเชิงบวก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
<b>ด้านสื่อประกอบรูปแบบการสอนฯ</b>							
เอกสารกรณีศึกษา/ สื่อ มีความน่าสนใจ ชัดเจน และทำความเข้าใจได้	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
สื่อและวัสดุอุปกรณ์ประกอบการนำเสนอและ การปฏิบัติมีความครบถ้วนเพียงพอ	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.60
<b>ด้านประโยชน์และความพึงพอใจที่ได้รับ</b>							
การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่ มีประโยชน์ ต่อการเรียนรู้ในปัจจุบัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
การเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ ช่วยพัฒนา ทักษะการแก้ปัญหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
การเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ ช่วยพัฒนา บุคลิกภาพทางวิชาการ และการให้เหตุผล ทางวิชาการ	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.60
การเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนฯ ช่วยให้มี ปัญหาที่เผชิญอย่างเป็นขั้นตอน และมองเห็น แนวทางการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.60
ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ตามรูปแบบ การสอนฯ ในภาพรวม	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
						AVE.	0.89
<b>4. แบบประเมินร่องรอยของผลงาน ตามรูปแบบ การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า นิยามตัวชี้วัดแต่ละด้านมีความเหมาะสม ตารางที่ 47 (ต่อ)</b>							
	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

รายการ	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่					dr	IOC
	1	2	3	4	5		
การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหาพิจารณาจากร่องรอยผลงานของผู้เรียนเป็นรายกลุ่มและรายบุคคลมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
1. เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหาด้านความสามารถในการระบุปัญหา มีความเหมาะสม	+1	+1	0	+1	+1	5	0.80
2. เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหาด้านการวิเคราะห์ปัญหา มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3. เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหาด้านการสร้างทางเลือก มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4. เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหาด้านการเลือกทางเลือก มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5. เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหาด้านการประเมินผลการแก้ปัญหา มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหาโดยภาพรวม	+1	+1	0	+1	+1	5	0.80
						AVE.	0.94

ผลการตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ (Inter-rater reliability)

ตารางที่ 48 ผลการตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือโดยผู้ให้คะแนน (ประเมิน) 5 คน

Item Statistics

ผู้ให้คะแนน	Mean	Standard Deviation	Sample Size
คนที่ 1	2.98	.43	19
คนที่ 2	3.08	.37	19
คนที่ 3	3.43	.45	19
คนที่ 4	3.32	.53	19
คนที่ 5	3.34	.44	19

ตารางที่ 48 (ต่อ)

**Interclass Correlation Coefficient**

95% Confidence Interval

	Intraclass	95% Confidence Interval		F Test with True Value	
	Correlation	Lower Bound	Upper Bound	Value	Sig
Single Measures	.59	.36	.79	12.12	.00
Average Measures	.88	.74	.95	12.12	.00

### ภาคผนวก ง

แบบประเมินร่องรอยของผลงานการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา  
ของนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

แบบประเมินร่องรอยของผลงานการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ



## การแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

**คำชี้แจง** รายละเอียดการประเมิน มีดังนี้

**ทักษะการแก้ปัญหา** หมายถึง ความสามารถและศักยภาพในการในการตีความ สรุปบอก ความสำคัญหรือประเด็นหลักของปัญหา รวมถึงการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เพื่อให้เกิด การเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและเลือกวิธีการแก้ปัญหอย่างสมเหตุสมผลพร้อม ตรวจสอบและสรุปผลการแก้ปัญหา ทักษะการแก้ปัญหาแบ่งเป็นทักษะย่อย 5 ทักษะดังนี้

2.1 การระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการอธิบายปัญหาและทำปัญหา ให้ชัดเจนโดยการสรุปตีความปัญหาและระบุประเด็นสำคัญของปัญหา

2.2 การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะปัญหาออกเป็น ส่วนประกอบ (ปัญหา) ย่อย ๆ จัดลำดับความสำคัญ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วน ของปัญหา

2.3 การสร้างทางเลือก หมายถึง ความสามารถในการเสนอและหาวิธีการแก้ปัญหา ที่เป็นไปได้ทั้งหมด เพื่อนำมาประกอบใช้ในการแก้ไขปัญหาให้ตรงจุดของปัญหาแล้วแสดงออกมา ในรูปของวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ต่างหลากหลาย

2.4 การเลือกทางเลือก หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหา ที่เป็นไปได้ทั้งหมด แล้วทำการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับจัดการกับปัญหานั้น ๆ อย่างสมเหตุสมผล

2.5 การประเมินผลการปัญหา หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย ตรวจสอบ และ อภิปรายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหา และความสามารถในการสรุปองค์ความรู้รวมเพื่อเป็นฐาน ในการแก้ปัญหาในอนาคต

**เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหา**

## เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหา โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

องค์ประกอบ	คะแนน	ระดับ ความสามารถ	เกณฑ์การพิจารณา
<b>ทักษะการระบุปัญหา</b>			
ความสามารถในการระบุปัญหา	5	ดีมาก	ตีความปัญหา จับใจความ และ ระบุประเด็นสำคัญของปัญหาได้อย่างถูกต้องชัดเจน
	4	ดี	ตีความปัญหา จับใจความ และ ระบุประเด็นสำคัญของปัญหาได้อย่างค่อนข้างถูกต้องชัดเจน
	3	พอใช้	ตีความปัญหา จับใจความ และ ระบุประเด็นสำคัญของปัญหาได้พอใช้
	2	เกือบใช้ได้	ตีความปัญหา จับใจความ และ ระบุประเด็นสำคัญของปัญหาได้ไม่ชัดเจน
	1	ต้องแก้ไข	ไม่ตอบคำถามหรือไม่มีการระบุปัญหา
<b>ทักษะการวิเคราะห์ปัญหา</b>			
ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา	5	ดีมาก	แยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนประกอบ (ปัญหา)ย่อย ๆ จัดลำดับความสำคัญ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
	4	ดี	แยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนประกอบ (ปัญหา)ย่อย ๆ จัดลำดับความสำคัญ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของปัญหาได้ค่อนข้างถูกต้องและเหมาะสม
	3	พอใช้	แยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนประกอบ (ปัญหา)ย่อย ๆ จัดลำดับความสำคัญ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของปัญหาได้พอประมาณ

	2	เกือบใช้ได้	แยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนประกอบ (ปัญหา) ย่อย ๆ จัดลำดับความสำคัญ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของปัญหาได้น้อย และไม่เหมาะสม
	1	ต้องแก้ไข	ไม่ตอบคำถามหรือไม่มีการวิเคราะห์ปัญหา
<b>ทักษะการสร้างทางเลือก</b>			
ความสามารถในการสร้างทางเลือก	5	ดีมาก	เสนอและหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ได้อย่างหลากหลาย สร้างสรรค์ และตรงประเด็น การแก้ปัญหา
	4	ดี	เสนอและหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ได้อย่างหลากหลาย และตรงประเด็นการแก้ปัญหา
	3	พอใช้	เสนอและหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้พอประมาณ และตรงประเด็นการแก้ปัญหาพอควร
	2	เกือบใช้ได้	เสนอและหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้น้อย และไม่ค่อยตรงประเด็นการแก้ปัญหา
	1	ต้องแก้ไข	ไม่ตอบคำถามหรือไม่มีการเสนอวิธีการแก้ปัญหา
<b>ทักษะการเลือกทางเลือก</b>			
ความสามารถในการเลือกทางเลือก	5	ดีมาก	เปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาละเอียด และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมอย่างสมเหตุสมผล
	4	ดี	เปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาค่อนข้างละเอียด และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมโดยให้เหตุผลค่อนข้างดี
	3	พอใช้	เปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาละเอียดพอประมาณ และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมโดยให้เหตุผลพอใช้
	2	เกือบใช้ได้	เปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาได้ไม่ครอบคลุม และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมอย่างไม่สมเหตุสมผล

	1	ต้องแก้ไข	ไม่ตอบคำถามหรือไม่มีการเลือกวิธีแก้ปัญหา
<b>ทักษะการประเมินผลการ</b>			
<b>ปัญหา</b>			
ความสามารถในการประเมินผลการแก้ปัญหา	5	ดีมาก	อธิบาย ตรวจสอบ และอภิปรายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องชัดเจน และสรุปองค์ความรู้รวมเพื่อเป็นฐานในการแก้ปัญหาในอนาคตได้อย่างเหมาะสม
	4	ดี	อธิบาย ตรวจสอบ และอภิปรายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหาได้ค่อนข้างชัดเจน และสรุปองค์ความรู้รวมเพื่อเป็นฐานในการแก้ปัญหาในอนาคตได้อย่างค่อนข้างเหมาะสม
	3	พอใช้	อธิบาย ตรวจสอบ และอภิปรายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหาได้พอสมควร และสรุปองค์ความรู้รวมเพื่อเป็นฐานในการแก้ปัญหาในอนาคตได้พอประมาณ
	2	เกือบใช้ได้	อธิบาย ตรวจสอบ และอภิปรายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหาไม่ชัดเจน และสรุปองค์ความรู้รวมเพื่อเป็นฐานในการแก้ปัญหาในอนาคตได้ไม่เพียงพอ
	1	ต้องแก้ไข	ไม่ตอบคำถามหรือไม่มีการประเมินผลการแก้ปัญหา

ภาคผนวก จ  
ตัวอย่างแผนจัดการเรียนรู้

**แผนจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน  
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า**

**แนวทางการใช้แผนการสอน**

แผนการสอนฯ ตามรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาข้อมูล โดยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ที่สร้างขึ้นโดยผู้วิจัยในรายวิชา CS1201 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer programming g) โดยแบ่งตามแผนการเรียนรู้ดังนี้

ครั้งที่	เนื้อหา	หมายเหตุ
๑.	บทที่ ๑ แนะนำการเขียนโปรแกรมภาษาซี - ระบบคอมพิวเตอร์และภาษาคอมพิวเตอร์ - ประวัติความเป็นมาและบทบาทของภาษาซี - แนวโน้มของภาษาโปรแกรมในอนาคต	
๒.	บทที่ ๑ แนะนำการเขียนโปรแกรมภาษาซี (ต่อ) - โครงสร้างพื้นฐานของโปรแกรมภาษาซี - ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษาซี	
๓.	บทที่ ๒ การออกแบบโปรแกรม - กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ - แนวคิดและวิธีการออกแบบโปรแกรม - คำสั่งเทียม	
๔.	บทที่ ๒ การออกแบบโปรแกรม (ต่อ) - ฟังก์ชัน - แนะนำเครื่องมือช่วยเขียนฟังก์ชัน	

ครั้งที่	เนื้อหา	หมายเหตุ
๕.	บทที่ ๓ ชนิดข้อมูล ค่าคงที่ และตัวแปร - การตั้งชื่อในภาษาซี - ชนิดข้อมูลพื้นฐานในภาษาซี - ประเภทของค่าคงที่	
๖.	บทที่ ๓ ชนิดข้อมูล ค่าคงที่ และตัวแปร (ต่อ) - ค่าคงที่ - ตัวแปร	
๗.	บทที่ ๔ นิพจน์และตัวดำเนินการ - นิพจน์ - ประเภทของตัวดำเนินการ ๑. ตัวดำเนินการเลขคณิต ๒. ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ	
๘.	บทที่ ๔ นิพจน์และตัวดำเนินการ (ต่อ) - ประเภทของตัวดำเนินการ ๓. ตัวดำเนินการตรรกะ ๔. ตัวดำเนินการระดับบิต	
๙.	บทที่ ๔ นิพจน์และตัวดำเนินการ (ต่อ) - ประเภทของตัวดำเนินการ ๕. ตัวดำเนินการกำหนดค่า ๖. ตัวดำเนินการเพิ่มค่าและลดค่า ๗. ตัวดำเนินการอื่น ๆ - ลำดับการทำงานของตัวดำเนินการ	

ครั้งที่	เนื้อหา	หมายเหตุ
๑๐.	บทที่ ๕ ประโยคทางเลือก - ประโยคทางเลือกแบบ if - ประโยคทางเลือกแบบ if-else - ตัวดำเนินการ condition expression	
๑๑.	บทที่ ๕ ประโยคทางเลือก (ต่อ) - ประโยครวม - ประโยคทางเลือกแบบ if-else chain - ประโยคทางเลือกแบบ switch	
๑๒.	- ทบทวน บทที่ ๑-๓	
๑๓.	- ทบทวน บทที่ ๔-๕	
๑๔.	บทที่ ๖ ประโยควนซ้ำ - โครงสร้างพื้นฐานของประโยควนซ้ำ - ประโยควนซ้ำแบบ for - ประโยควนซ้ำแบบ while	
๑๕.	บทที่ ๖ ประโยควนซ้ำ (ต่อ) - ประโยควนซ้ำแบบ do-while	



ครั้งที่	เนื้อหา	หมายเหตุ
๑๖.	บทที่ ๖ ประโยคควนซ้ำ (ต่อ) - ประโยค break และประโยค continue - ประโยคควนซ้ำแบบซ้อน	
๑๗.	บทที่ ๗ ฟังก์ชัน - บทบาทและความสำคัญของฟังก์ชัน - โครงสร้างของฟังก์ชัน - ประเภทของฟังก์ชัน - แนะนำฟังก์ชันมาตรฐาน ctype.h, math.h	วงรอบที่ 1
๑๘.	บทที่ ๗ ฟังก์ชัน (ต่อ) - การส่งค่าให้กับฟังก์ชัน - ประเภทการจับเก็บและขอบเขตของตัว	วงรอบที่ 1
๑๙.	ทบทวนบทที่ ๖-๗	วงรอบที่ 2
๒๐.	บทที่ ๘ ชนิดข้อมูลแบบอาเรย์ - ลักษณะและโครงสร้างของอาเรย์ แปร	วงรอบที่ 2
๒๑.	บทที่ ๘ ชนิดข้อมูลแบบอาเรย์ - การประกาศและการอ้างถึงตัวแปรอาเรย์ - การกำหนดค่าเริ่มต้นให้ตัวแปรอาเรย์	วงรอบที่ 2
๒๒.	บทที่ ๘ ชนิดข้อมูลแบบอาเรย์ (ต่อ) - อาเรย์ของตัวอักษร (สตริง) - แนะนำฟังก์ชันมาตรฐาน string.h	วงรอบที่ 3

ครั้งที่	เนื้อหา	หมายเหตุ
๒๓.	บทที่ ๘ ชนิดข้อมูลแบบอาร์เรย์ (ต่อ) - การส่งผ่านค่าอาร์เรย์ให้ฟังก์ชัน - อาร์เรย์หลายมิติ	วงรอบที่ 3
๒๔.	- ทบทวนบทที่ ๘	วงรอบที่ 4
๒๕.	- ทบทวนบทที่ ๑-๘	

## ประมวลการสอนรายวิชา

### CS1201 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer programming)

ตามรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อย

พระจุลจอมเกล้า

ชื่อวิชา	พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์	รหัสวิชา CS1201
จำนวนหน่วยกิต	๓-๐-๓	(บรรยาย-ปฏิบัติ-หน่วยกิต)
สังเขปรายวิชา	<p>โครงสร้างพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลด้วยภาษาระดับสูง การศึกษาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง หัวข้อประกอบด้วย การศึกษาส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรม การพิจารณาปัญหาเพื่อทำการเขียนผังงาน และการเขียน โปรแกรมอย่างมีระบบ และเป็น โครงสร้างการศึกษาพื้นฐานการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลและรหัสที่ใช้แทนข้อมูล ส่วนประกอบที่สำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์กับการประมวลผลข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาระบบงาน การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาต่าง ๆ การตรวจสอบความถูกต้องในการเขียนโปรแกรม หลักการแก้ปัญหาและเขียน โปรแกรม โครงสร้างต่อเนื่องจากวิชาการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูลระบบปฏิบัติการ เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต</p>	
อาจารย์ผู้สอน	<p>พ.อ. ภาคภูมิ รุจิเสนีย์          พ.ท. ปรัชญา อารีกุล          พ.ต. เมธิ พลพันธ์          พ.ต. อำพล พاجرทิศ          พ.ต. ตุลวัตร ชุณหวิจิตร</p>	
วิธีการศึกษา	สอนเชิงบรรยาย ๐๘๐๐-๐๕๓๐	
วัน/ เวลา	วันจันทร์ เวลา ๐๘๐๐-๐๕๓๐	และ ๑๐๓๐-๑๒๐๐ ห้องเรียน กคศ.๑
	วันพฤหัสบดี เวลา ๐๘๐๐-๐๕๓๐	และ ๑๐๓๐-๑๒๐๐ ห้องเรียน กคศ.๑

ตำราเรียน ตำรา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรียบเรียงโดย พ.ต.ทศพล พันธุ์กำแหง

- หนังสืออ้างอิง
๑. A First Book of ANSI C 4<sup>th</sup> edition, Gary J. Bronson
  ๒. C The Complete Reference, Herbert Schildt
  ๓. C How to Program 4<sup>th</sup> edition, H.M. Deitel and P.J. Deitel

#### วิธีการวัดผล และประเมินผล

๑. คะแนนเต็ม	๑๐๐	คะแนน
๒. งานมอบ	๒๐	คะแนน
๓. สอบโดยอาจารย์	๑๐	คะแนน
๔. สอบระหว่างภาค	๓๐	คะแนน
๕. สอบประจำภาค	๔๐	คะแนน

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
(Computer programming) รหัสวิชา CS1201

## เรื่อง ประโยควนซ้ำ

จำนวน 2 สัปดาห์

## สาระสำคัญ

คำสั่งควบคุมในการเขียนโปรแกรมที่ช่วยควบคุมทิศทางการทำงานของโปรแกรมให้ เป็นไปตามที่ต้องการ ประโยควนซ้ำ (คำสั่ง ลูป) for, while และ do-while และประโยคคำสั่ง break และ continue

## จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจและใช้งานประโยควนซ้ำแบบ for while และ do-while ได้
2. เข้าใจและใช้งานตัวดำเนินการ loop expression ได้
3. เข้าใจและใช้งานประโยคคำสั่ง break และ continue ได้
4. ระบุปัญหาจากโจทย์ปัญหาประโยควนซ้ำได้
5. วิเคราะห์ปัญหาจากโจทย์ปัญหาประโยควนซ้ำได้
6. สร้างทางเลือกจากโจทย์ปัญหาประโยควนซ้ำได้
7. เลือกทางเลือกจากโจทย์ปัญหาประโยควนซ้ำได้
8. ประเมินผลการปัญหาจากโจทย์ปัญหาประโยควนซ้ำได้

เมื่อเรียนจบแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนมีทักษะดังต่อไปนี้

1. ทักษะการระบุปัญหา
2. ทักษะการวิเคราะห์ปัญหา
3. ทักษะการสร้างทางเลือก
4. ทักษะการเลือกทางเลือก
5. ทักษะการประเมินผลการปัญหา

## สาระการเรียนรู้

ประโยควนซ้ำ (Repetition statement) เป็นการทำงานของประโยคหรือกลุ่มของประโยค ซ้ำกันหลาย ๆ รอบ โดยการวนซ้ำจะพิจารณาจากเงื่อนไข (Condition) ที่นำมาตรวจสอบ ซึ่งภาษาซี ได้กำหนดให้ใช้นิพจน์ (Expression) แทนส่วนของเงื่อนไข และจะให้ผลลัพธ์ที่มีค่าความจริงหรือเท็จในการตรวจสอบเงื่อนไขถ้าเงื่อนไขเป็นจริง โปรแกรมจะเข้าไปทำงานในวงรอบ (loop) แต่ถ้าเป็นเท็จ โปรแกรมจะออกจากประโยควนซ้ำไปทำงานอื่นในลำดับต่อไป

โปรแกรมส่วนใหญ่จะมีโครงสร้างพื้นฐานในการทำงานแบบวนซ้ำ 4 ส่วน ได้แก่

การกำหนดค่าเริ่มต้น (Initialization) ให้กับค่าที่จะนำไปตรวจสอบเงื่อนไขการตรวจสอบเงื่อนไข (Condition) เพื่อพิจารณาการเข้าไปทำงานในวงรอบหรือการออกจากประโยควนซ้ำ การทำงานภายในวงรอบ (Execution) ซึ่งจะถูกทำเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง และการปรับปรุงค่า (Modification) เพื่อให้เงื่อนไขที่เป็นจริงกลายเป็นเท็จ หรือทำให้การทำงานแบบวนซ้ำมีจุดจบ (Finite loop) ไม่กลายเป็นการวนซ้ำแบบไม่รู้จบ (Infinite repetition) อย่างไรก็ตามการทำงานแบบวนซ้ำก็ไม่จำเป็นต้องมีองค์ประกอบครบทั้ง 4 ส่วนนี้เสมอไป และบางครั้งเราอาจรวมส่วนกำหนดค่าเริ่มต้นและส่วนปรับปรุงค่าไว้ในประโยคเดียวกันได้

รูปแบบของประโยควนซ้ำแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ Pretest loop และ Posttest loop โดย Pretest loop จะทำการตรวจสอบเงื่อนไขก่อนเข้าไปทำงานในวงรอบ ในขณะที่ Posttest loop จะตรวจสอบเงื่อนไขหลังจากทำงานภายในวงรอบไปแล้ว 1 รอบ ซึ่งภาษาซีได้กำหนดประโยควนซ้ำมาให้ 3 ประเภท ได้แก่ ประโยควนซ้ำแบบ While ประโยควนซ้ำแบบ for และประโยควนซ้ำแบบ do-while โดยประโยควนซ้ำแบบ While และประโยควนซ้ำแบบ for จะมีการทำงานแบบ Pretest loop ส่วนประโยควนซ้ำแบบ do-while จะมีการทำงานแบบ Posttest loop

**ประโยควนซ้ำ for**

ประโยควนซ้ำแบบ for มีลักษณะโครงสร้างการทำงานเหมือนกับประโยคแบบ While คือเป็นแบบ Pretest loop แต่รูปแบบของประโยคแบบ for มีองค์ประกอบพื้นฐานในการทำงานแบบวนซ้ำครบทั้ง 4 ส่วนในตัวเอง ในส่วนหัวของ for ประกอบด้วย 3 นิพจน์ และมีเครื่องหมายคั่นระหว่างแต่ละนิพจน์ โดยนิพจน์แรกจะถูกทำงานเพียงครั้งเดียวจึงเปรียบเสมือนส่วนกำหนดค่าเริ่มต้น ส่วนนิพจน์ที่ 2 เป็นการตรวจสอบเงื่อนไขหากเป็นจริงจึงจะเข้าไปทำงานในวงรอบ จากนั้นจะเข้าไปทำนิพจน์ที่ 3 ซึ่งเป็นนิพจน์สุดท้ายในส่วนหัวของ for ที่ปกติจะทำงานที่เกี่ยวกับการปรับปรุงค่าที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบเงื่อนไข ก่อนจะวนกลับไปตรวจสอบเงื่อนไขในนิพจน์ที่ 2 ในวงรอบถัดไป จนกว่าเงื่อนไขจะเป็นเท็จโปรแกรมจึงจะออกจากประโยค for

#### โครงสร้างแบบการทำซ้ำ for

โครงสร้างแบบการทำซ้ำ for เป็นโครงสร้างที่ใช้สำหรับทำซ้ำคำสั่ง โดยการทำงานของการทำงานซ้ำจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วนคือ

1. ค่าเริ่มต้นของตัวแปรควบคุมการทำซ้ำ
2. ส่วนตรวจสอบเงื่อนไข
3. ส่วนเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรควบคุมการทำซ้ำสามารถเขียนรูปแบบโครงสร้างการทำซ้ำ for ได้ดังนี้

## โครงสร้างแบบการทำซ้ำ for

รูปแบบ: for (initialization expression;  
                   loop repetition condition;  
                   update expression)

ตัวอย่าง: /\*Display N asterisks\*/

```
for (count = 0 ;
     count < N;
     count += 1)
    cout << "*";
```

หรือ: for (count = 0; count < N; count += 1)  
       cout << "\*";

### สรุปคำสั่งคำสั่ง for

คำสั่ง for เป็นคำสั่งวนลูปที่มีส่วนประกอบอยู่ 3 ส่วน ได้แก่ 1. ส่วนเริ่มต้น (initialization)  
 2. ส่วนเงื่อนไข (Condition) 3. ส่วนปรับค่า (Update)

รูปแบบของคำสั่ง for ได้แก่

```
for(initialization; condition; update)
{
    statement1;
    statement2;
    ...
}
```

สำหรับลำดับหรือขั้นตอนการทำงานของคำสั่ง for จะเหมือนกับคำสั่ง while

**ตัวอย่างที่ 1** แสดงเลขจำนวนเต็มทีเรียงต่อกันไปโดยใช้ for

```
main()
{
    int digit;
    for(digit=0; digit<=9; digit++)
    {
        printf("%d\n", digit);
    }
}
```

**ตัวอย่างที่ 2** การคำนวณค่าแฟคทอเรียล โดยใช้ for

```
main()
{
    int n, i, fac = 1;
    printf("Enter positive number");
    scanf("%d",&n);
    for(i=1;i<=n;i++)
        fac = fac * i;
    printf("%d",fac);
}
```

จากตัวอย่าง มีการกำหนดค่าเริ่มต้น(initialization) คือ  $i=1$  และให้มีการปรับค่าให้ตัวแปร  $i$  เพิ่มขึ้นทีละ 1 ซึ่งลูป for จะทำงานก็ต่อเมื่อเงื่อนไข  $i \leq n$  เป็นจริง

**ตัวอย่างที่ 3** การแสดง asterisk (\*) ออกมาทางจอภาพ  $n$  แถว ๆ ละ  $n$  ตัว โดยใช้คำสั่ง for

```
main()
{
```



```

int i, j, n;
printf("Enter number : ");
scanf("%d",&n);
for(i=0;i<n;i++)
{
for(j=0;j<n;j++)
    printf("*");
printf("\n");
}
}

```

### ประโยควนซ้ำ while

ประโยควนซ้ำแบบ While เป็นการทำงานแบบ Pretest loop โดยการตรวจสอบเงื่อนไขก่อนเข้าไปทำงานในวงรอบ หากเงื่อนไขเป็นจริงโปรแกรมจะเข้าไปทำงานในวงรอบแล้ววนกลับมาตรวจสอบเงื่อนไขใหม่ จนกว่าเงื่อนไขจะเป็นเท็จจึงจะออกจากการทำงานในส่วนนี้ไป ทั้งนี้หากการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จตั้งแต่แรก งานในวงรอบของ While จะไม่ถูกทำงานเลย

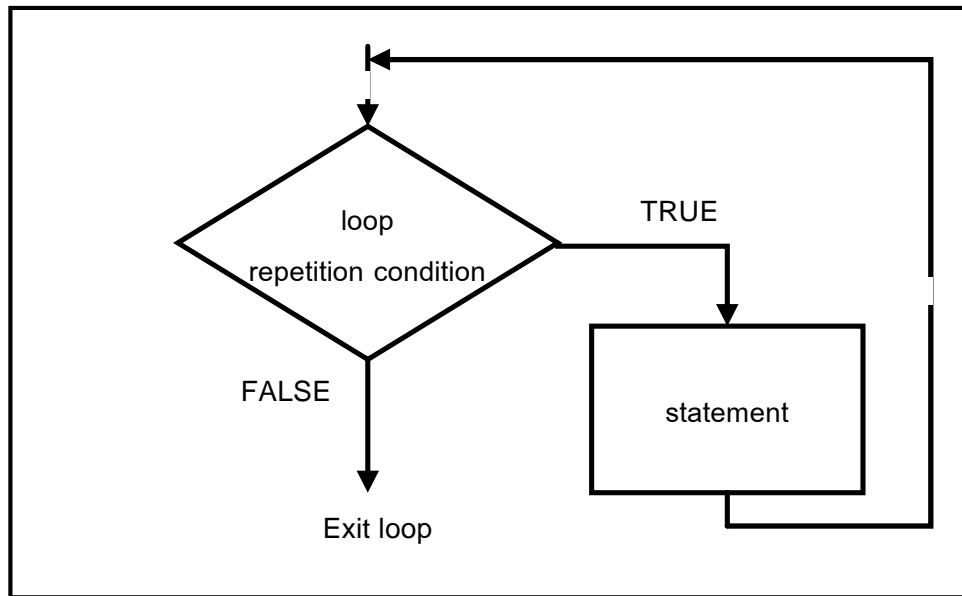
นอกจากนี้ จะสังเกตได้ว่าส่วนของประโยค While ไม่ได้มีองค์ประกอบของการทำงานแบบวนซ้ำครบทุกส่วน โดยประโยค While ได้กำหนดเฉพาะส่วนตรวจสอบเงื่อนไข (Condition) และการทำงานซ้ำในวงรอบ (Execution) เท่านั้น ดังนั้นเราต้องเพิ่มประโยคอื่นที่เกี่ยวข้องเข้าไปในโปรแกรมเพื่อใช้ร่วมกับประโยค While ให้เกิดการทำงานแบบวนซ้ำที่สมบูรณ์ เช่น การเพิ่มประโยคกำหนดค่าเริ่มต้น (Initialization) ก่อนประโยค While และการเพิ่มประโยคปรับปรุงค่า (Modification) ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบเงื่อนไข ต่อจากส่วนการทำงานในวงรอบ

สำหรับงานที่เหมาะสมกับการใช้ประโยคแบบ While ได้แก่ งานที่ต้องการให้ตรวจสอบเงื่อนไขก่อนจะเข้าไปทำงานใด ๆ ในวงรอบ เช่น การตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามา (Data validation) ว่าเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง (Valid data) หรืออยู่ในช่วงที่เรากำหนดก่อนจะนำข้อมูลไปใช้งานที่เกี่ยวข้องต่อไป ซึ่งโดยปกติเงื่อนไขของประโยควนซ้ำแบบนี้จะเป็นจริง เมื่อค่าของข้อมูลเป็นค่าที่ไม่ถูกต้อง (Invalid data) เพื่อให้ผู้ใช้ป้อนค่าใหม่ก่อนจะวนกลับไปตรวจสอบอีกครั้ง

### โครงสร้างแบบการทำซ้ำ while

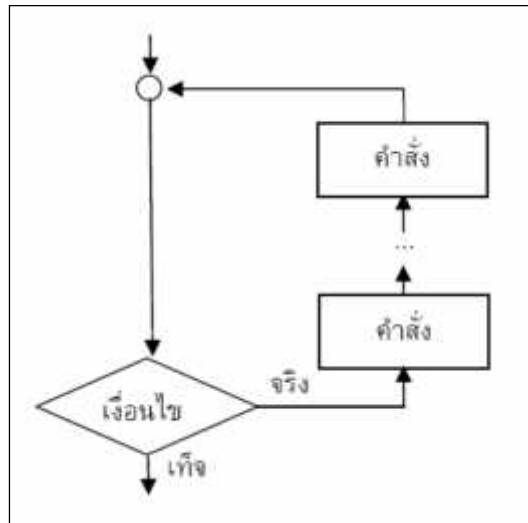
โครงสร้างแบบการทำซ้ำ While เป็นโครงสร้างที่ใช้ในการทำซ้ำคำสั่งต่าง ๆ โดยจะมีการตรวจสอบเงื่อนไข ซึ่งกรณีที่ผลลัพธ์ของเงื่อนไขไม่เท่ากับศูนย์ (จริง) จะทำคำสั่งหรือกลุ่มคำสั่งในแต่ละรอบ ส่วนกรณีที่ผลลัพธ์ของเงื่อนไขเท่ากับศูนย์ (เท็จ) จะหยุดทำคำสั่งหรือกลุ่มคำสั่ง

ในรอบ โดยข้ามไปทำคำสั่งถัดไปจากกรอบของโครงสร้าง While เลย โครงสร้างแบบการทำซ้ำ While สามารถเขียน Flow chart ได้รูปข้างล่าง



ภาพที่ 23 Flow chart ของโครงสร้างแบบการทำซ้ำ While





ภาพที่ 24 ฟังงานแสดงการทำงานของโครงสร้างแบบทำซ้ำ While และ for

ตัวอย่างที่ 1 แสดงเลขจำนวนเต็มทีเรียงต่อกันไปโดยใช้ While

```

main()
{
    int digit = 0;
    while(digit <= 9)
    {
        printf("%d\n", digit);
        digit++;
    }
}
  
```

จากตัวอย่าง กำหนดค่าเริ่มต้นให้ digit มีค่าเป็น 0 จากนั้นจะตรวจสอบเงื่อนไข (digit <= 9) ว่าเป็นจริงหรือไม่ ถ้าเป็นจริงก็จะทำคำสั่งทั้ง 2 คำสั่ง ซึ่งจะมีการเพิ่มค่า digit ขึ้นทีละ 1 จนกระทั่งค่า n เป็น 10 ทำให้เงื่อนไข (digit <= 9) เป็นเท็จจึงออกจากลูป (ทำซ้ำทั้งสิ้น 10 รอบ คือ รอบที่ digit มีค่าเท่ากับ 0 จนถึง digit เท่ากับ 9)

## ตัวอย่างที่ 2 การคำนวณหาค่าแฟกทอเรียลโดยใช้ while

```
main()
{
    int n, fac = 1;
    printf("Enter positive number");
    scanf("%d",&n);
    while(n>=1)
    {
        fac = fac * n;
        n = n-1;
    }
    printf("%d",fac);
}
```

จากตัวอย่าง มีการกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปร fac เป็น 1 แล้วรับค่า n จากผู้ใช้ หลังจากนั้นจะตรวจสอบเงื่อนไข (n>1) ว่าเป็นจริงหรือไม่ ถ้าเป็นจริงก็จะทำคำสั่งทั้ง 2 คำสั่ง ซึ่งจะมีการลดค่า n ลงทีละ 1 จนกระทั่งค่า n เป็น 1 ดังนั้น ถ้า n = 5 จะได้

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

### ประโยชน์ควนซ้ำ do-while

ประโยชน์ควนซ้ำแบบ do-while มีการทำงานแบบที่ต่างจากประโยชน์ควนแบบ while และประโยชน์ควนแบบ for คือ มีการทำงานแบบ Posttest loop โดยโปรแกรมจะเข้าไปทำงานในวงรอบก่อน 1 รอบ แล้วจึงตรวจสอบเงื่อนไข หากเงื่อนไขเป็นจริงโปรแกรมจะวนกลับเข้าไปทำงานในวงรอบอีกครั้ง ก่อนจะตรวจสอบเงื่อนไขใหม่ และทำซ้ำเดิมไปเรื่อย ๆ จนกว่าเงื่อนไขจะเป็นเท็จ โปรแกรมจึงจะออกจากการทำงานในส่วนนี้ไป

แม้ว่าประโยชน์ควนแบบ do-while จะต่างจากประโยชน์ควนแบบ while แต่ก็มีบางส่วนคล้ายกัน คือ รูปแบบของประโยชน์ควนที่มีเพียงส่วนตรวจสอบเงื่อนไขและส่วนการทำงานภายในวงรอบ โดยไม่มีส่วนกำหนดค่าเริ่มต้นและส่วนปรับปรุ้ค่าเหมือน for ด้วยลักษณะของการทำงานแบบ posttest loop เราจึงมักนำประโยชน์ควนแบบ do-while มาใช้กับงานที่ต้องทำงานในวงรอบก่อน 1 รอบ เช่น การนำส่วนกำหนดค่าเริ่มต้นและส่วนปรับปรุ้ค่าในการรับค่าข้อมูลที่จะตรวจสอบความถูกต้องมาไว้ในส่วนเดียวกันภายในวงรอบ ช่วยทำให้โปรแกรมมีความกระชับกว่าการใช้ประโยชน์ควนแบบ while ทั้งนี้ การทำงานบางอย่างอาจไม่สามารถรวมกันในลักษณะนี้ได้ จึงขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้เขียนโปรแกรมเองว่างานที่ต้องทำเป็นอย่างไรร จึงจะเลือกใช้ประโยชน์ควนแบบ do-while ได้อย่างเหมาะสม

### โครงสร้างแบบการทำซ้ำ do-while

โครงสร้างแบบการทำซ้ำ while และ for จะต้องมีการตรวจสอบค่าของเงื่อนไขก่อนว่าเป็นจริงหรือเท็จ ก่อนที่จะทำคำสั่ง (กลุ่มคำสั่ง) ภายในรอบ แต่การทำงานบางลักษณะจะต้องทำคำสั่งภายในรอบก่อนอย่างน้อย 1 ครั้ง ซึ่งการทำงานในลักษณะที่กล่าวนี้สามารถใช้คำสั่ง do-while ได้ รูปแบบของคำสั่ง do-while เป็นดังนี้

#### คำสั่ง do-while

```
รูปแบบ:      do
              statement;
              while (loop repetition condition);
```

```
ตัวอย่าง:/* Find first even number input */
do
    status = cin >> num;
while ( status > 0 && (num%2) != 0);
```

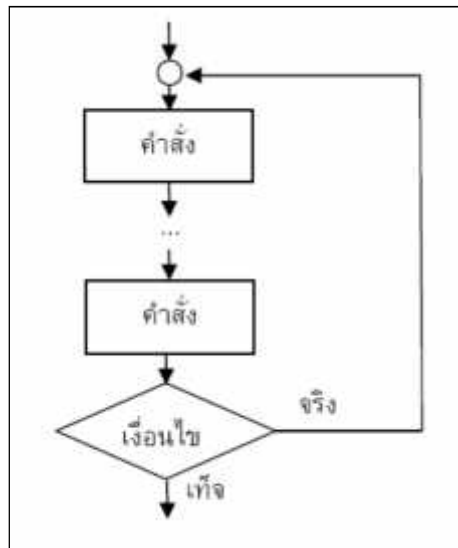
### สรุปคำสั่ง do..while

คำสั่ง do..while จะมีการทำงานคล้ายกับ while แต่ต่างกันตรงที่ คำสั่ง do..while จะตรวจสอบเงื่อนไขทีหลังนั่นคือจะมีการทำคำสั่งในลูปอย่างน้อย 1 ครั้งเสมอเมื่อทำคำสั่งในลูปแล้วจึงตรวจสอบเงื่อนไขทีหลัง

รูปแบบของคำสั่ง do..while ได้แก่

```
do
{
    statement1;
    statement2;
    ...
}while(condition);
```

โดยที่	condition	คือ	เงื่อนไขที่ถูกกำหนดขึ้น
	statement	คือ	คำสั่งที่ต้องการให้โปรแกรมประมวลผล



ภาพที่ 25 ผังงานแสดงการทำงานของโครงสร้างแบบทำซ้ำ do..while

ตัวอย่างที่ 1 แสดงเลขจำนวนเต็มทีเรียงต่อกันไปโดยใช้ do..while

```

main()
{
    int digit = 0;
do
{
    printf("%d\n", digit);
    digit++;
} while(digit <= 9);
}
  
```

จากตัวอย่าง โปรแกรมจะทำการประมวลผลคำสั่งภายใต้คำสั่ง do..while ภายในเครื่องหมาย {} ก่อนหนึ่งครั้ง แล้วจึงมาตรวจสอบเงื่อนไขว่าเป็นจริงหรือไม่ ถ้าเป็นจริงก็จะวนกลับไปทำคำสั่งอีกครั้ง ทำอย่างนี้ไปจนกว่าการตรวจสอบเงื่อนไขจะเป็นเท็จ จึงจะจบการทำงาน

## ตัวอย่างที่ 2 การคำนวณค่าแฟกทอเรียล โดยใช้ do..while

```
main()
{
    int n, fac = 1;
    printf("Enter positive number");
    scanf("%d",&n);
    do
    {
        fac = fac * n;
        n = n-1;
    } while(n>=1);
    printf("%d",fac);
}
```

จากตัวอย่าง โปรแกรมจะทำการประมวลผลคำสั่ง  $fac = fac * n$ ; และ  $n = n-1$ ; ก่อน แล้วจึงมาตรวจสอบเงื่อนไขว่าเป็นจริงหรือไม่ ถ้าเป็นจริงก็จะวนกลับไปทำคำสั่ง (statement) ที่อยู่ในลูปอีกครั้ง ทำอย่างนี้ไปจนกว่าการตรวจสอบเงื่อนไขจะเป็นเท็จ จึงจะจบการทำงาน

### คำสั่ง break

Break เป็นคำสั่งที่สั่งให้ออกจากคำสั่ง for หรือ while หรือ do while หรือคำสั่ง switch

### รูปแบบการใช้คำสั่ง break

```
break;
```

โปรแกรมตัวอย่างที่แสดงการใช้คำสั่ง break ควบคู่กับคำสั่ง for

```
/* break.c */
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main(void)
{
    int j;
    clrscr();
    for (j=1; j<=20; j++) {
        printf("%d\t",j);
        if (j==10) break; /* break when j==10 */
    } /* end for */
```



```
printf("\n\nPress any key back to program...");
getch();
}
```

ถ้าใช้คำสั่ง break ใน loop ใดๆ แล้วจะทำให้ห้อออกจาก loop ทันที แล้วมาทำคำสั่งที่ต่อจาก loop นั้น เช่น

```
for(i=0;i<6;i++)
{
    if(i==3)
        break;
    printf("Hello %d\n",i);
}
```

### คำสั่ง continue

continue เป็นคำสั่งที่สั่งให้กลับไปทำงานที่คำสั่งแรกของลูปคำสั่ง for หรือ while หรือ do while ทำให้มีการทำงานในรอบต่อไป

### รูปแบบการใช้คำสั่ง continue

```
continue;
```

โปรแกรมตัวอย่าง แสดงการใช้คำสั่ง continue ควบคู่กับคำสั่ง for

```
/* continue.c */
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main(void)
{
    int j;
    clrscr();
    for(j=1; j<=20; j++){
        printf("%d\t",j);
        if(j==5) { j=j+10; continue; }
    }
    printf("\n\nPress any key back to program...");
    getch();
}
```

ถ้าใช้คำสั่ง continue ใน loop ใด ๆ แล้วจะทำให้คำสั่งทั้งหมดที่อยู่หลังจากคำสั่ง continue ภายใน loop นั้น ๆ ไม่ถูกประมวลผล จะข้ามการทำงานไปทำคำสั่งใน loop ต่อไปทันที เช่น

```
for(i=0;i<6;i++)
{
    if(i==3)
        continue;
    printf("Hello %d\n",i);
}
```

**กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า**

1. ผู้สอนเริ่มทำการบรรยายเนื้อหาประโยชน์คำสั่งวนซ้ำโดยให้ผู้เรียนเปิดสไลด์

PowerPoint

2. ผู้สอนและผู้เรียนเข้าสู่ขั้นตอนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

### 2.1 ขั้นเตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา (Checking knowledge to face the problem)

- ผู้สอนนำเสนอปัญหาหรือกรณีศึกษาที่ทำให้เกิดการขัดแย้งทางความคิด เช่น ปัญหาปลายเปิดที่มีทางเลือกของการแก้ปัญหาได้หลายทางตรวจสอบความรู้ในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องปัญหา

- ผู้สอนตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียนเกี่ยวกับเรื่องของปัญหาโดยการสอบถามผู้เรียนตรวจสอบความรู้เดิมของตนเอง

- ผู้สอนให้ความรู้พื้นฐานในหัวข้อเรื่องของปัญหา
- ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา
- จับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนหรือผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning)

หรือ Line

-สรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนและผ่านทาง อิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) และ

Line

### 2.2 ขั้นระบุปัญหา (Identifying the problem)

- ผู้สอนให้ผู้เรียนตีความและอธิบายปัญหา
- ผู้สอนให้ผู้เรียนสรุปและหาประเด็นสำคัญของปัญหา
- ทำปัญหาให้ชัดเจนและนิยามปัญหา

- จับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง (e-learning) หรือ ไลน์(Line)

- สรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง (e-learning) หรือ ไลน์ (Line)

### 2.3 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา (Analyzing the problem)

- ผู้สอนให้ผู้เรียนแยกส่วนประกอบของปัญหาออกเป็นส่วนประกอบย่อย ๆ
- จัดลำดับและวิเคราะห์แต่ละส่วนของปัญหา
- เชื่อมโยงความรู้แนวคิดและทฤษฎีกับแต่ละส่วนของปัญหา
- วิเคราะห์ว่าอะไรสิ่งที่จะต้องรู้และข้อมูลเพิ่มเติมที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา
- จับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง

(e-learning) หรือไลน์ (Line)

- สรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง (E-learning)

หรือไลน์ (Line)

### 2.4 ขั้นค้นคว้าเพิ่มเติม (Fulfilling information)

- ระบุข้อมูลที่จำเป็นในการค้นคว้าเพิ่มเติม
- ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ
- วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้อีกมา
- จับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง

(e-learning) หรือไลน์ (Line)

- สรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง (e-learning)

หรือไลน์ (Line)

### 2.5 ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหาพร้อมตัดสินใจ (Proposing and choosing solution)

- คิดและแสวงหาทางเลือกที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา
- เสนอทางเลือกที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา
- เปรียบเทียบหาข้อดีข้อเสีย และจัดลำดับประสิทธิภาพของทางเลือกหรือ

ตัดทางเลือกออกไปทีละอัน

- ตัดสินใจเลือกทางเลือกคิดว่าดีที่สุดมา 1 วิธี
- นำวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ตัดสินใจเลือกมาดำเนินการแก้ปัญหา
- จับกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง

(e-learning) หรือไลน์ (Line)

- สรุปความเห็นและอภิปรายในห้องเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง (e-learning) หรือไลน์ (Line)

## 2.6 ชั้นประเมินผลการแก้ปัญหา (Assessing outcomes)

- อธิบายและอภิปรายผลการแก้ปัญหา

- ประเมินว่าแนวทางการแก้ปัญหาที่เลือกสามารถแก้ไขปัญหาได้สำเร็จหรือไม่ ปัญหาที่ต้องการแก้หมดไปหรือยังตัดสินผลว่าแก้ปัญหาสำเร็จหรือไม่

- ร่วมกันอภิปรายจุดแข็งจุดด้อยของทางเลือกที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาของแต่ละคนหรือของแต่ละกลุ่มในชั้นเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง (e-learning) หรือไลน์ (Line)

- ลงมติสรุปร่วมกันว่าวิธีการแก้ปัญหาใดเป็นวิธีที่ควรนำมาใช้เป็น Based practice สำหรับการแก้ปัญหาในครั้งต่อไปในห้องเรียนหรือผ่านทางอีเลิร์นนิง (e-learning) หรือไลน์ (Line)

- บันทึกผลการประเมินไว้ในรูปแบบของเอกสารและไฟล์บนอีเลิร์นนิง (e-learning) เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และฟื้นฟูประสบการณ์สำหรับการแก้ปัญหาในอนาคต

**สื่อการเรียนรู้**

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning)
2. โปรแกรมการนำเสนอ (Power point)

### เครื่องมือ

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์

โปรแกรม DevC++

โปรแกรม Microsoft Office

### การวัดและการประเมินผลการเรียน

การประเมินผลการเรียนรู้เป็นการประเมินตามสภาพจริง โดยพิจารณาจาก

1. การทำกิจกรรมรายบุคคล ได้แก่ แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา
2. การทำกิจกรรมกลุ่ม ได้แก่ การมีส่วนร่วมในกลุ่ม การร่วมในการอภิปรายแสดงความคิดเห็นกับสมาชิกในกลุ่ม ในห้องสนทนา (Chatroom) ทางอีเลิร์นนิง (E-learning) หรือทางไลน์ (Line) และการนำเสนอผลงานกลุ่ม

## เกณฑ์การวัดและการประเมินผล

เกณฑ์ การ ประเมิน	ข้อ ที่	เกณฑ์การให้คะแนน				
		ดีมาก (5)	ดี (4)	พอใช้ (3)	เกือบใช้ได้ (2)	ต้องแก้ไข (1)
การระบุ ปัญหา	1	อธิบายปัญหา ดีความสรุป ปัญหาตอบ คำถามได้ อย่างถูกต้อง ชัดเจน	อธิบายปัญหา ดีความสรุป ปัญหาตอบ คำถามได้ ค่อนข้าง ถูกต้อง ชัดเจน	อธิบายปัญหา ดีความสรุป ปัญหาตอบ คำถามได้ ชัดเจนพอ ประมาณ	อธิบายปัญหา ดีความสรุป ปัญหาตอบ คำถามได้ไม่ ชัดเจน	ไม่มี การอธิบาย ปัญหา ดีความสรุป ปัญหา
	2	ระบุประเด็น สำคัญของ ปัญหาได้ อย่าง ครอบคลุม และชัดเจน	ระบุประเด็น สำคัญของ ปัญหาได้ ค่อนข้าง ครอบคลุม และชัดเจน	ระบุประเด็น สำคัญของ ปัญหา ครอบคลุม และชัดเจน พอประมาณ	ระบุประเด็น สำคัญของ ปัญหาไม่ ครอบคลุม และชัดเจน	ไม่มีการระบุ ประเด็น สำคัญของ ปัญหา

## เกณฑ์การวัดและการประเมินผล

เกณฑ์ การ ประเมิน	ข้อ ที่	เกณฑ์การให้คะแนน				
		ดีมาก (5)	ดี (4)	พอใช้ (3)	เกือบใช้ได้ (2)	ต้องแก้ไข (1)
การ วิเคราะห์ ปัญหา	3	แยก ส่วนประกอบ ของปัญหา ออกเป็น ส่วนย่อยได้ อย่าง ครอบคลุม และจัดลำดับ จัดลำดับได้ อย่าง เหมาะสม	แยก ส่วนประกอบ ของปัญหา ออกเป็น ส่วนย่อยได้ ค่อนข้าง ครอบคลุม และจัดลำดับ จัดลำดับได้ ค่อนข้าง เหมาะสม	แยกแยก ส่วนประกอบ ของปัญหา ออกเป็น ส่วนย่อยได้ พอประมาณ และจัดลำดับ จัดลำดับได้ พอสมควร	แยก ส่วนประกอบ ของปัญหา ออกเป็น ส่วนย่อยไม่ ครอบคลุม และจัดลำดับ จัดลำดับได้ อย่างไม่ เหมาะสม	ไม่มีการแยก ส่วนประกอบ ของปัญหา และจัดลำดับ ส่วนประกอบ
	4	แสดง ความสัมพันธ์ ของ ส่วนประกอบ ของปัญหา และเชื่อมโยง กับความรู้ได้ อย่าง เหมาะสม	แสดง ความสัมพันธ์ ของ ส่วนประกอบ ของปัญหา และเชื่อมโยง กับความรู้ได้ ค่อนข้าง เหมาะสม	แสดง ความสัมพันธ์ ของ ส่วนประกอบ ของปัญหา และเชื่อมโยง กับความรู้ได้ พอสมควร	แสดง ความสัมพันธ์ ของ ส่วนประกอบ ของปัญหา และเชื่อมโยง กับความรู้ไม่ เพียงพอและ เหมาะสม	ไม่มี การแสดง ความสัมพันธ์ ของ ส่วนประกอบ ของปัญหา และเชื่อมโยง กับความรู้

## เกณฑ์การวัดและการประเมินผล

เกณฑ์ การ ประเมิน	ข้อ ที่	เกณฑ์การให้คะแนน				
		ดีมาก (5)	ดี (4)	พอใช้ (3)	เกือบใช้ได้ (2)	ต้องแก้ไข (1)
การสร้าง ทางเลือก	5	เสนอวิธีการ แก้ปัญหาที่ เป็นไปได้ อย่าง หลากหลาย และตรงต่อ การแก้ปัญหา	เสนอวิธีการ แก้ปัญหาที่ เป็นไปได้ ค่อนข้าง หลากหลาย วิธีที่และ ค่อนข้างตรง ต่อการ แก้ปัญหา	เสนอวิธีการ แก้ปัญหาที่ เป็นไปได้พอ ประมาณ และตรงต่อ การแก้ปัญหา พอสมควร	เสนอวิธีการ แก้ปัญหาที่ เป็นไปได้ น้อยและไม่ ค่อยตรงจุด การแก้ปัญหา	ไม่มี การเสนอวิธี การแก้ปัญหา
การเลือก ทางเลือก	6	เปรียบเทียบ ทางเลือกที่ เป็นไปได้ อย่าง ครบ ถ้วนและ เหมาะสม	เปรียบเทียบ ทางเลือกที่ เป็นไปได้ ค่อนข้าง ครบ ถ้วนและ เหมาะสม	เปรียบเทียบ ทางเลือกที่ เป็นไปได้ อย่างครบ ถ้วนและ เหมาะสม พอประมาณ	เปรียบเทียบ ทางเลือกที่ เป็นไปได้ อย่างไม่ครบ ถ้วนและ เหมาะสม	ไม่มี การ เปรียบเทียบ ทางเลือก
	7	ตัดสินใจ เลือกวิธีการ แก้ปัญหาและ ให้เหตุผล ประกอบ อย่าง สมเหตุสมผล	ตัดสินใจ เลือกวิธี การแก้ปัญหา และให้ เหตุผล ประกอบ ค่อนข้าง สมเหตุสมผล	ตัดสินใจ เลือกวิธี การแก้ปัญหา และให้ เหตุผล ประกอบ อย่าง สมเหตุสมผล พอควร	ตัดสินใจ เลือกวิธีการ แก้ปัญหาและ ให้เหตุผล ประกอบ อย่างไม่ สมเหตุสมผล	ไม่มี การตัดสินใจ เลือกวิธีการ แก้ปัญหาและ ให้เหตุผล ประกอบ

## เกณฑ์การวัดและการประเมินผล

เกณฑ์ การ ประเมิน	ข้อ ที่	เกณฑ์การให้คะแนน				
		ดีมาก (5)	ดี (4)	พอใช้ (3)	เกือบใช้ได้ (2)	ต้องแก้ไข (1)
การ ประเมินผล การ แก้ปัญหา	8	อธิบายผล การแก้ปัญหา จากการลงมือ ปฏิบัติได้ อย่างละเอียด และครบถ้วน	อธิบายผล การแก้ปัญหา จากการลงมือ ปฏิบัติได้ ค่อนข้าง ละเอียดและ ครบถ้วน	อธิบายผล การแก้ปัญหา จากการลงมือ ปฏิบัติได้ ละเอียดและ ครบถ้วน พอประมาณ	อธิบายผล การแก้ปัญหา จากการลงมือ ปฏิบัติได้ อย่างไม่ ละเอียดและ ครบถ้วน	ไม่มี การอธิบาย ผล การแก้ปัญหา จากการลงมือ ปฏิบัติ
	9	ตรวจสอบ และอภิปราย ผล การแก้ปัญหา ได้อย่าง เหมาะสม	ตรวจสอบ และอภิปราย ผล การแก้ปัญหา ได้ค่อนข้าง เหมาะสม	ตรวจสอบ และอภิปราย ผล การแก้ปัญหา ได้เหมาะสม พอประมาณ	ตรวจสอบ และอภิปราย ผล การแก้ปัญหา ได้อย่างไม่ เหมาะสม	ไม่มี การ ตรวจสอบ และอภิปราย ผล การแก้ปัญหา
	10	สรุปองค์ ความรู้รวม เพื่อเป็นฐาน การแก้ปัญหา ในอนาคตได้ เป็นอย่างดี	สรุปองค์ ความรู้รวม เพื่อเป็นฐาน การแก้ปัญหา ในอนาคตได้ ค่อนข้างดี	สรุปองค์ ความรู้รวม เพื่อเป็นฐาน การแก้ปัญหา ในอนาคตได้ พอประมาณ	สรุปองค์ ความรู้รวม เพื่อเป็นฐาน การแก้ปัญหา ในอนาคตได้ น้อย	ไม่มีการสรุป องค์ความรู้ รวมเพื่อเป็น ฐาน การแก้ปัญหา ในอนาคต



**ตัวอย่างใบงานแผนการเรียนรู้ที่ 3**  
**แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่ 3**  
**วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ CS1201**  
**ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557**

ชื่อ ..... เลขที่ ..... ตอน .....

- คำชี้แจง**
1. ให้ นนร. อ่าน โจทย์ปัญหาข้างล่างโดยละเอียด
  2. ให้ นนร. เขียนคำตอบลงในส่วนที่กำหนดให้โดยละเอียด
  3. เวลาที่ใช้ทำงานทั้งหมด 120 นาที คะแนนเต็ม 50 คะแนน

**โจทย์ปัญหา**

สถาบันแห่งหนึ่งต้องการให้มีโปรแกรมการตัดเกรดของนักศึกษาในวิชาสถิติพื้นฐานของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของสถาบัน โดยในวิชามีการจัดการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 8 ห้อง แต่ละห้องมีผู้สอนคนละคนและจำนวนนักศึกษาไม่เท่ากัน โดยในโปรแกรมการตัดเกรดจะต้องรับข้อมูลของนักศึกษาในแต่ละห้องที่ลงทะเบียนในวิชานี้ ไม่ว่าจะเป็น ชื่อ นามสกุล และรหัสนักศึกษา นอกจากนี้ ผู้ใช้โปรแกรมสามารถกรอกคะแนนสอบกลางภาค คะแนนสอบประจำภาค คะแนนสอบย่อย และคะแนนจิตพิสัย จากนั้นตัวโปรแกรมตัดเกรดจะต้องสามารถคำนวณคะแนนรวมและคะแนนร้อยละของนักศึกษาแต่ละคน หลังจากนั้นโปรแกรมก็จะตัดเกรดนักเรียนแต่ละคนโดยมีเกณฑ์การตัดเกรดดังนี้

ร้อยละ	90-100	ได้เกรด A
ร้อยละ	85- 89	ได้เกรด B+
ร้อยละ	80-84	ได้เกรด B
ร้อยละ	75-79	ได้เกรด C+
ร้อยละ	70-74	ได้เกรด C
ร้อยละ	65-69	ได้เกรด D+
ร้อยละ	60-64	ได้เกรด D
ร้อยละ	0-59	ได้เกรด F





5. ให้ นร. เสนอวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ ในรูปของ algorithms ต่าง ๆ โดยอาจอยู่ในรูปของผังงาน (Flow chart) หรือ คำสั่งเทียม (Pseudo code)

ลำดับที่	วิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้

6. ให้ นนร. เปรียบเทียบ ข้อดีข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาที่ นนร. เสนอมาในข้อที่ 5

วิธีการ แก้ปัญหา ที่	ข้อดี	ข้อเสีย

7. นนร. คิดว่า วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดคือ (บอกเหตุผลในการเลือก)

7.1 วิธีการแก้ปัญหาที่ นนร. เลือกว่าเหมาะสมที่สุด คือ

.....

.....

.....

.....

7.2 เหตุผลในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาคือ

.....

.....

.....



