



รายงานการวิจัย  
เรื่อง

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี  
The Ability of Problem-Solving Thinking of Secondary  
Education in the Secondary Education Service Area Office  
3 Nonthaburi Province

โดย  
ผ่องใส ถาวรจักร์

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

**ชื่อโครงการวิจัย:** ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี

**ชื่อผู้วิจัย:** ผ่องใส ถาวรจักร์

**ปีที่ทำการวิจัยแล้วเสร็จ:** 2562

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำแนกตามขนาดโรงเรียน และเพศของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของเวียร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำนวน 400 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติแจกแจงความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 ร้อยละที่สูงที่สุดคือมีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 48.0 รองลงมาคือระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 44.7 และร้อยละที่น้อยที่สุดคือระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 7.3

เมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่า ร้อยละที่สูงที่สุดคือโรงเรียนขนาดกลางเป็นนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมาคือโรงเรียนขนาดใหญ่เป็นนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 57.0 และร้อยละที่น้อยที่สุดคือโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษเป็นนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 55.8

เมื่อจำแนกตามเพศของนักเรียน พบว่า ร้อยละที่สูงที่สุดคือนักเรียนเพศชายมีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 53.8 รองลงมาคือนักเรียนเพศหญิงมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 47.1 และร้อยละที่น้อยที่สุดคือนักเรียนเพศชายมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 4.6

**คำสำคัญ:** การคิดแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

**Research Title:** The ability of problem-solving thinking of secondary education in the secondary education service area office 3 Nonthaburi province  
**Researcher:** Pongsai Thawornchak  
**Year:** 2019

### **Abstract**

This research aims to study the ability of problem-solving thinking of secondary education in the secondary education service area office 3 Nonthaburi province, academic year 2017, classified by school size and gender of students by using the ability test to solve problem solving according to Weir's solution steps. The sample consisted of 400 students in the secondary educational service area office 3 Nonthaburi province. The research instrument was questionnaire. The data were analyzed by using frequency, percentage. The results showed that:

The students in the secondary educational service area office 3 Nonthaburi province, in the academic year 2017, the highest percentage was the high level of problem-solving ability representing 48.0 percent, the middle level of problem-solving ability representing 44.7 percent and the smallest percentage was the low level of problem-solving ability representing 7.3 percent

When classified by school size, it was found that the highest percentage was medium school size which were students with moderate level of problem-solving ability representing 66.7 percent, followed by large schools are students with moderate level of problem-solving ability representing 57.0 percent and the smallest percentage was a special large school, students with high level of problem-solving ability representing 55.8 percent

When classified by gender of students, it was found that the highest percentage of male students had high level of problem-solving ability representing 53.8 percent, followed by female students had problem-solving ability at a medium level representing 47.1 percent, and the smallest percentage was that male students had low problem-solving ability representing 4.6 percent.

**Keywords:** Problem solving, Ability of problem-solving

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การคิดแก้ปัญหาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้  
กรุณาจากมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ดร.อนาวุฒิ ชูทรัพย์ อธิการบดี ดร.สันธยา ดารารัตน์  
รองอธิการบดี และคณะกรรมการการวิจัยทุกท่านที่ได้พิจารณาอุดหนุนทุนการวิจัยให้แก่ข้าพเจ้า

ผู้วิจัยได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. วิรัช วรรณรัตน์ ที่ปรึกษาการวิจัย ในการ  
ให้คำชี้แนะ รวมทั้งกรุณาตรวจสอบโดยละเอียด ทั้งความถูกต้องของเนื้อหา สถิติ และการเขียนที่  
เหมาะสม ผู้วิจัยขอขอบคุณนักเรียนโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี โรงเรียนบางบัวทอง และ  
โรงเรียนโพธิ์นิมิตวิทยาคม เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ที่ให้ความร่วมมือใน  
การทำแบบทดสอบที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยหวังอย่างยิ่งว่า ผลงานวิจัยนี้จะสามารถ  
นำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป

ผ่องใส ถาวรจักร

มีนาคม 2563



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 คำถามการวิจัย.....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
1.6 ประโยชน์ของการวิจัย.....	4
<b>บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>5</b>
2.1 ความหมายของการคิด.....	5
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา.....	14
2.3 องค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหา.....	16
2.4 ความหมายของความสามารถในการคิดแก้ปัญหา.....	20
2.5 ประโยชน์ของการคิดแก้ปัญหา.....	27
2.6 การจัดการเรียนรู้กับการคิดแก้ปัญหา.....	28
2.7 ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.....	30
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	45
2.9 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	47

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>48</b>
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย .....	48
3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย .....	51
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้าง และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ .....	51
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	52
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	52
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....</b>	<b>53</b>
<b>บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>57</b>
5.1 สรุปผลการวิจัย .....	57
5.3 อภิปรายผลการวิจัย .....	58
5.3 ข้อเสนอแนะ .....	59
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>60</b>
<b>ภาคผนวก .....</b>	<b>64</b>
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	65
ภาคผนวก ข การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	67
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	69
<b>ประวัติผู้วิจัย .....</b>	<b>78</b>

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1	จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามขนาดโรงเรียนและเพศ .....48
3.2	จำนวนประชากรจากโรงเรียนที่ได้รับการเลือกนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขต พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามขนาดโรงเรียนและเพศ .....50
3.3	จำนวนกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามขนาดโรงเรียนและเพศ.....50
4.1	จำนวนและร้อยละของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....53
4.2	จำนวนและร้อยละของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามเพศ.....54
4.3	จำนวนและร้อยละของระดับการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนก ตามเกณฑ์.....54
4.4	จำนวนและร้อยละของระดับการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนก ตามขนาดโรงเรียน .....55
4.5	จำนวนและร้อยละของคะแนนการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามเพศ.....56

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1	แบบจำลองเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 .....42
2.2	แบบจำลองเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดย METIRI Group และ NCREL.....44





# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เรามาก และจะทวีความสำคัญยิ่งขึ้นโดยเฉพาะสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นอยู่ในขณะนี้ ซึ่งสภาพทั่ว ๆ ไปของสังคมล้วนแล้วแต่เป็นปัญหาและเป็นปัญหาที่ซับซ้อน เช่น ปัญหาทางด้านการเมือง ปัญหาทางสังคม ปัญหาเศรษฐกิจ ปัญหาทางด้านการศึกษาที่ล้วนแล้วแต่ต้องการบุคคลที่มีความสามารถทางสมองขั้นสูงมาใช้ในการแก้ปัญหาเหล่านั้นและบุคคลที่จะอยู่รอดจะต้องเป็นผู้ที่มีประสิทธิภาพของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ต้องรู้จักคิด รู้จักปัญหา รู้วิธีการแก้ปัญหา และปฏิบัติตนในวิถีทางที่ถูกต้องเหมาะสม เพราะถ้าบุคคลมีความสามารถเช่นนี้แล้วก็จะก้าวไปสู่การแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตที่เต็มไปด้วยความเจริญแห่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีความสุข

การที่จะปลูกฝังคุณลักษณะของการคิดเป็น ทำเป็น รู้จักปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมนั้นมิใช่สิ่งที่ทำกันได้ง่ายนักและจะต้องเป็นไปในลักษณะของการสะสมวิธีการที่ถูกที่ควรที่ละเล็กทีละน้อย นักการศึกษาเล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดการศึกษาโดยมุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นคนคิดเป็น ทำเป็น รู้วิธีการแก้ปัญหาด้วยวิธีทางที่ฉลาดและถูกต้อง การที่จะพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดเป็น ทำเป็น รู้วิธีการแก้ปัญหาและข้อขัดข้องต่าง ๆ ด้วยสติปัญญาเป็นการพัฒนาศักยภาพส่วนบุคคลที่สามารถปรับปรุงและพัฒนาได้หลายลักษณะ เช่น อาจจะปรับปรุงโดยมองภาพรวมทั้งหมดหรือมุ่งพิจารณาตอนใดตอนหนึ่งในกระบวนการจัดการศึกษา การพัฒนาศักยภาพส่วนบุคคลนี้เป็นความสามารถทางสติปัญญาอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่นักศึกษาเน้นเป็นอย่างมาก ว่าจะต้องปลูกฝังให้นักเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาควรจัดไว้เป็นจุดหมายปลายทางที่สำคัญของการศึกษา เพื่อเตรียมนักเรียนให้พร้อมที่จะเผชิญกับเหตุการณ์ต่าง ในสังคมทำให้นักเรียนรู้จักคิด คิดเป็น วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจัยเป็นและในที่สุดจะทำให้นักเรียนสำนึกในคุณค่าของศาสตร์ต่าง ๆ กับคุณค่าของการแสวงหาความรู้โดยวิธีการต่าง ๆ ที่มีใช้ การท่องจำ โดยจัดสถานการณ์และกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนมีความสามารถทางด้าน การคิดแก้ปัญหา

ความสามารถในการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลนั้นจะแตกต่างกันออกไป เพราะคนเรามีความสามารถในการแก้ปัญหาหรือไม่ขึ้นขึ้นอยู่กับว่า บุคคลนั้นมีสติปัญญา ความรู้ อารมณ์ ประสบการณ์ตลอดจนได้รับการจูงใจหรือไม่เพียงใด ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหานั้น ผู้แก้ปัญหาแต่ละคนย่อมมีลักษณะเฉพาะเอกัตบุคคล การแก้ปัญหาจึงไม่เหมือนกัน การแก้ปัญหาอาจจะไม่เป็นไปตามขั้นตอนก็ได้ อาจสลับก่อนหลังหรือบางขั้นตอนไม่มีก็ได้ ดังนั้นการเรียนการสอนจึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาปัจจัยต่าง ๆ อันจะส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนดีขึ้น

การเรียนรู้ไม่ได้มาจากครูแต่ผู้เดียวนักเรียนทุกคนก็เป็นแหล่งของความรู้ที่สำคัญ ดังนั้นถ้าครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนอภิปรายปัญหาตนเองอาจทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น เพราะการปล่อยให้เด็กเรียนถ่ายทอดความรู้กันเองนั้น ก่อให้เกิดความเข้าใจได้มาก เพราะเป็นการพูดคุยกับเพื่อนฝูงวัยเดียวกันช่วยในการสื่อความหมายได้มากขึ้น แต่ถ้าครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนปรึกษาหารือซึ่งกันและกันได้แก้ปัญหาต่าง ๆ ร่วมกันก็เท่ากับเป็นการมีแนวทางไปสู่เป้าหมายได้เร็วยิ่งขึ้น จากสิ่งเหล่านี้ก็จะทำให้เห็นว่า เจตคติ ค่านิยมของแต่ละบุคคลนั้นมีอยู่แล้ว ถ้ามีโอกาสได้ศึกษาหรือแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่น ๆ ก็เท่ากับผู้นั้นได้ประสบการณ์ที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้นด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในชีวิตประจำวัน ของคนเรานั้นมักจะพบปัญหาต่าง ๆ มากมาย การคิดแก้ปัญหาถือว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการคิดทั้งหมด และเป็นวิธีการดำเนินชีวิตในสังคมของมนุษย์ที่ต้องใช้การคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ผู้ที่มีทักษะการคิดเป็นทักษะที่มุ่งพัฒนาสติปัญญา ทักษะคิด วิเคราะห์ ค่านิยม ความรู้ ความเข้าใจในสถานการณ์ของสังคมได้ดีอีกด้วย

จากเหตุการณ์ดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 เนื่องจากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นผู้ที่ศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีในอนาคต จะทำให้ทราบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหามากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา การช่วยส่งเสริมการคิดเตรียมความพร้อมให้รู้จักคิด การเรียนรู้เพื่อการทำงาน การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการร่วมมือทำงาน เพื่อให้สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อันจะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 ระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 อยู่ในระดับใด

1.2.2 ระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำแนกตามขนาดโรงเรียน และเพศของนักเรียน อยู่ในระดับใด

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อศึกษาระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560

1.3.2 เพื่อศึกษาระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำแนกตามขนาดโรงเรียน และเพศของนักเรียน

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 **ขอบเขตด้านเนื้อหา** ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 โดยมีตัวแปรที่ศึกษา คือ ระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ขนาดโรงเรียน และเพศของนักเรียน

### 1.4.2 ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำแนกตามขนาดโรงเรียนที่แตกต่างกัน คือ ขนาดใหญ่พิเศษ ขนาดใหญ่ และขนาดกลาง จำนวน 5,162 คน

### 1.4.3 ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาตั้งแต่ 30 พฤษภาคม 2561 – 29 พฤษภาคม 2562

## 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

**การคิดแก้ปัญหา** หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาไตร่ตรองแก้ปัญหาที่แม่นยำมีความละเอียด โดยจำแนกแยกแยะเปรียบเทียบข้อมูล เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างชำนาญ โดยมี

ความสัมพันธ์เชื่อมโยงหรือข้อมูลที่น่าเชื่อถือมาสนับสนุนหรือยืนยันเพื่อพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจเชื่อหรือสรุป

**ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา** หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาถึงความเห็นเกี่ยวกับเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยการค้นพบทำความเข้าใจวินิจฉัย สร้างข้อสรุปที่ถูกต้องสอดคล้องกับหลักการและเหตุผลซึ่งมีการให้เหตุผลต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการพิจารณาตัดสินใจและลงความเห็น โดยการวัดด้วยแบบทดสอบ วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก สำหรับในการวิจัยครั้งนี้วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยนำหลักการของเวียร์ ประกอบด้วยขั้นตอนในกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกปัญหาที่สำคัญที่สุดภายในขอบเขตของข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ คาดคะเน บอกสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา หรือสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาจากข้อเท็จจริงในสถานการณ์ที่กำหนดให้

ขั้นที่ 3 ขั้นกำหนดวิธีการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิดค้นวางแผน ตรวจสอบสาเหตุของปัญหา โดยเสนอวิธีในการแก้ปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ระบุได้อย่างสมเหตุสมผล

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายได้ว่าผลที่เกิดจากการกำหนดวิธีการแก้ปัญหานั้นสอดคล้องกับสาเหตุของปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ หรือผลที่ได้จะเป็นอย่างไร และนำไปใช้ได้อย่างไร

## 1.6 ประโยชน์ของการวิจัย

1.6.1 ได้ทราบระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 โดยนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.6.2 ได้ทราบระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำแนกตามขนาดโรงเรียน และเพศของนักเรียน

1.6.3 ได้แนวทางการสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 อันจะเป็นประโยชน์ในการเตรียมความพร้อมของนักเรียนเพื่อการศึกษาที่สูงขึ้น

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ผู้วิจัยได้ศึกษาระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 โดยได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 ความหมายของการคิด
- 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหา
- 2.3 องค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหา
- 2.4 ความหมายของความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
- 2.5 ประโยชน์ของการคิดแก้ปัญหา
- 2.6 การจัดการเรียนรู้กับการคิดแก้ปัญหา
- 2.7 ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.9 กรอบแนวคิดในการวิจัย

#### 2.1 ความหมายของการคิด

การคิดเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่ต้องมีการฝึกฝนอยู่เสมอ มีนักการศึกษา และนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของการคิดไว้ ดังนี้

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษา (2542: 31) กล่าวว่า การคิด หมายถึง กระบวนการทำงานของสมอง โดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้า และสภาพแวดล้อม โดยนำมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบ สังเคราะห์ และประเมินอย่างมีระบบและเหตุผล เพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่

สมจิต สวธนไพบุลย์ (2541: 38) กล่าวว่า การคิดเป็นการนำปัญญามาใช้ ปัญญา คือ เครื่องมือของการคิด การคิดสามารถที่จะพัฒนาได้ การคิดและการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้อย่างลึกซึ้งต่อเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสจัดกระทำกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง

กิลฟอร์ด (Guiford, 1967:7) ให้ทัศนะว่า การคิดเป็นการค้นหาหลักการโดยการแยกแยะคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ หรือข้อความจริงที่ได้รับแล้วทำการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปอันเป็นหลักการของข้อความจริง ๆ นั้นรวมถึงการนำหลักการไปใช้ในสถานการณ์ที่ต่างไปจากเดิม

เพียเจต์ (Piaget, 1969:58) ให้ทัศนะเกี่ยวกับการคิดไว้ว่า การคิด หมายถึง การกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยปัญญา การคิดของบุคคลเป็นกระบวนการใน 2 ลักษณะ คือ เป็นกระบวนการปรับเข้าโครงสร้าง (Assimilation) โดยการจัดสิ่งเร้าหรือข้อความจริงที่ได้รับให้เข้ากับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่กับกระบวนการปรับเปลี่ยนโครงสร้าง (Accommodation) โดยการปรับประสบการณ์เดิมให้เข้ากับความจริงที่ได้รับรู้ใหม่ บุคคลจะใช้ในการคิดทั้งสองลักษณะนี้ร่วมกันหรือสลับกัน เพื่อปรับความคิดของตนให้เข้ากับสิ่งเร้ามากที่สุด ผลของการปรับเปลี่ยนการคิดดังกล่าว จะช่วยพัฒนาวิธีการคิดของบุคคลจากระดับหนึ่งไปสู่วิธีการคิดอีกระดับหนึ่งที่สูงกว่า

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า การคิดเป็นพฤติกรรมภายในที่เกิดจากกระบวนการทำงานของสมอง มีลักษณะเป็นกระบวนการและผลผลิต ซึ่งมีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน แยกจากกันไม่ได้แต่อธิบายได้ว่ากระบวนการคิดเป็นการใช้วิธีคิดและทักษะการคิด ส่วนผลผลิตเป็นผลที่เกิดจากการใช้การคิดมาแก้ปัญหา

### กรอบของการคิด

จากการสังเคราะห์ข้อมูลและอาศัยความรู้เกี่ยวกับการคิดที่มีอยู่จำนวนมากสามารถจัดกลุ่มได้ 3 กลุ่มใหญ่ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540: 12)

1. ทักษะการคิด หมายถึง ความสามารถในการแสดงออกหรือแสดงพฤติกรรมของการใช้ความคิด เช่น การสังเกต การเปรียบเทียบ การจำแนก แยกแยะ ขยายความ จัดกลุ่ม ฯลฯ

2. ลักษณะการคิด หมายถึง คำที่แสดงลักษณะของการคิด ซึ่งใช้ในลักษณะของคำวิเศษณ์ เช่น คิดกว้าง คิดไกล คิดรอบคอบ ซึ่งคำไม่ได้แสดงออกถึงพฤติกรรมโดยตรง แต่สามารถแปลความไปถึงพฤติกรรมหรือการกระทำประการใดประการหนึ่ง หรือหลายประการรวมกัน เช่น คิดคล่อง หมายถึง พฤติกรรมที่บอกการคิดไว้มากในเวลาที่รวดเร็ว คิดหลากหลายได้จำนวนมากในเวลาที่รวดเร็ว คิดหลากหลาย หมายถึง พฤติกรรมสามารถบอกลักษณะคิดที่มีรูปลักษณะรูปแบบที่หลากหลายแตกต่างกันไป จัดเป็นการคิดขั้นกลาง

3. กระบวนการคิด หมายถึง การคิดที่มีความสลับซับซ้อนสูงขึ้น ซึ่งต้องมีพื้นฐานด้านทักษะความคิดหลาย ๆ ด้านมาผสมผสานกัน กระบวนการคิดจึงมีขั้นตอนและมีความแยบยล จึงทำให้พบแนวทางในแก้ปัญหา หรือคำตอบของการคิดแต่ละครั้ง กระบวนการคิดถือเป็นการคิดขั้นสูง

ทิสนา แคมณี และคณะ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540: 15-17; อ้างอิงจาก ทิสนา แคมณี และคณะ ม.ป.ป.) จัดมิติของการคิดไว้ 6 ด้าน เพื่อใช้เป็นกรอบความคิดในการพัฒนาความสามารถทางการคิดของเด็กและเยาวชน

มิติของการคิดมี 6 ด้าน คือ

1. มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด

ในการคิดบุคคลไม่สามารถคิดโดยมีเนื้อหาของการคิดได้ เพราะการคิดเป็นกระบวนการในการคิด จึงต้องมีการคิดอะไรควบคู่ไปกับการคิดอย่างไร

2. มิติด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด

ในการพิจารณาเรื่องใด ๆ โดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ คุณสมบัติส่วนตัว บางประการมีผลต่อความคิดและคุณภาพของการคิด เช่น คนมีใจกว้างย่อมยินดีที่จะรับฟังข้อมูลจากหลายฝ่าย ซึ่งอาจได้ข้อมูลมากกว่าคนไม่ยอมรับฟัง ความรอบคอบ ความอยากรู้อยากเห็น ความขยัน ความมั่นใจในตนเองจะช่วยการคิดให้มีคุณภาพขึ้น

3. มิติด้านทักษะการคิด

บุคคลจำเป็นต้องมีทักษะพื้นฐานหลายประการในการดำเนินการคิด เพื่อพัฒนาทักษะความคิดขั้นสูง

4. มิติด้านลักษณะการคิด

ลักษณะการคิดเป็นประเภทของการคิดที่แสดงลักษณะเฉพาะชัดเจน ลักษณะการคิดแต่ละลักษณะจะต้องอาศัยทักษะพื้นฐานบางประการ และมีกระบวนการหรือขั้นตอนในการคิดไม่มากนัก

5. มิติด้านกระบวนการคิด

กระบวนการคิดเป็นการคิดที่ประกอบไปด้วย ลำดับขั้นตอนในการคิด ซึ่งจะมีน้อยขึ้นอยู่กับความจำเป็นของการคิดแต่ละลักษณะ

6. มิติด้านการควบคุมและเมินการคิดของตนเอง หมายถึง การรู้ตัวถึงความคิดของตนเองในการกระทำ หรือประเมินความคิดของตนเอง และใช้ความรู้ที่ควบคุมหรือกระทำของตนเอง บุคคลที่มีความตระหนักและประเมินความคิดของตนเองได้ จะสามารถปรับปรุงกระบวนการคิดของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

ทักษะการคิดมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของผู้เรียน เป็นทักษะขั้นพื้นฐาน ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปลูกฝังให้ผู้เรียน เพื่อฝึกคิดอย่างคล่องแคล่ว เพื่อใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตในสังคม

ทักษะการคิดมีผู้ศึกษาและกำหนดชนิดของทักษะไว้ มีทั้งลักษณะที่คล้ายคลึงและแตกต่างกันออกไปดังต่อไปนี้

เฟรนเคิล (Fraenkel. 1980: 172) ได้แบ่งทักษะการคิดออกเป็น 11 ทักษะ คือ

1. การสังเกต (Observing)
2. การบรรยาย (Describing)
3. การเปรียบเทียบ (Comparing and Contrasting)
4. การพัฒนาความคิดรวบยอด (Develop Concepts)
5. การจำแนก (Differentiating)
6. การให้คำจำกัดความ (Defining)
7. การสรุปความ (Generalizing)
8. การทำนาย (Predicting)
9. การอธิบาย (Explaining)
10. การตั้งข้อสมมติฐาน (Hypothesizing)
11. การเสนอทางเลือก (Offering Alternatives)

โรมัส (Thomas: 1972) ได้จำแนกการพัฒนาทักษะการคิด (Higher of Order of Cognitive Skills Taxonomy) โดยได้ทำการศึกษาทฤษฎีทางความคิดต่าง ๆ หลักสูตรต่าง ๆ ในระดับอนุบาล และประถมศึกษาตลอดจนนวัตกรรมและสื่อการสอน และโปรแกรมการสอนรวมทั้งสิ้น 64 โปรแกรม หลังจากนั้นจึงจัดกลุ่มทักษะการคิดออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่

1. ทักษะการเรียนรู้เพื่อการเรียนรู้
2. ทักษะการสื่อความหมาย
3. ทักษะการจัดหมวดหมู่และเปรียบเทียบ
4. ทักษะการสังเคราะห์และสร้างสรรค์
5. ทักษะการตัดสินใจและลงความเห็น
6. ทักษะการวิเคราะห์ค่านิยมและการตัดสินใจ

อัลเพรชท์ (Albrecht. 1980: 13-14) ได้กล่าวถึงการคิดอย่างมีคุณภาพของมนุษย์ว่า ประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา และการคิดตัดสินใจ ซึ่งการคิดอย่างมีคุณภาพนี้ ประกอบด้วยทักษะพื้นฐานทางการคิด 10 ประการ คือ

1. ความตั้งใจ (Concentration)
2. การสังเกต (Observation)



3. การจำ (Memory)
4. การให้เหตุผล (Logical Reasoning)
5. การสรุปอ้างอิง (Inferences)
6. การตั้งสมมติฐาน (Forming Hypotheses)
7. การกำหนดทางเลือก (Generating Options)
8. การโยงความสัมพันธ์ระหว่างความคิด (Making Association Between Ideas)
9. การกำหนดรูปแบบ (Recognizing Patterns)
10. การรับรู้และมิติสัมพันธ์ (Spatial and Kinesthetic Perception)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540: 29 – 42) แยกทักษะการคิดออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ทักษะการคิดพื้นฐาน หมายถึง ทักษะย่อยที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นในการคิด ประกอบด้วย

1.1 ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง ทักษะการรับสารของผู้อื่นเข้ามาเพื่อรับรู้ตีความหมาย จดจำ เพื่อนำมาถ่ายทอดความคิดตนเองให้ผู้อื่นโดยแปลงความคิดให้อยู่ในรูปของภาษาต่าง ๆ ได้แก่

1.1.1 การฟัง เป็นทักษะย่อยที่แสดงความสามารถในเรื่อง การแยกแยะความแตกต่างสิ่งที่ฟัง การจดจำข้อความที่มีความหมาย การเข้าใจเรื่องราวที่ฟัง เหตุการณ์ หรือรายละเอียดที่เล่าตรง ๆ การเข้าใจความหมายที่ผ่านน้ำเสียง สีหน้า ท่าทาง และลีลาการเล่าของผู้พูดการไวต่ออารมณ์หรือความสะเทือนใจที่ปรากฏในการพูดหรือสิ่งที่พูด การประเมินความถูกต้องน่าเชื่อถือประกอบการประเมินมีความเป็นกลาง ไม่ใช่อคติ หรือฉันทาคติ มีการเปิดกว้างรับข้อมูลที่ต่างไปจากความเชื่อของตัวเอง

1.1.2 การอ่าน เป็นทักษะย่อยที่แสดงความสามารถในเรื่อง การบอก เนื้อหาสาระ และรายละเอียดจากภาพ การอ่านประสมคำ การอ่านโดยอาศัยสิ่งชี้แนะ การเข้าใจ เรื่องราวที่อ่าน การใช้ประโยชน์จากวิธีการนำเสนอ ทำความเข้าใจในเรื่องที่อ่าน การไวต่ออารมณ์หรือความสะเทือนใจที่ปรากฏในข้อความที่เป็นบทอ่าน การประเมิน ความถูกต้อง น่าเชื่อถือและคุณค่าของสิ่งที่อ่านมีเหตุผลที่หนักแน่นเพียงพอ มีความเป็นกลาง ไม่ใช่อคติ มีการเปิดกว้างรับข้อมูลที่ต่างไปจากความเชื่อของตัวเอง

1.1.3 การพูด เป็นทักษะย่อยที่แสดงความสามารถในเรื่อง การบอกได้ชัดเจน แน่นอนว่าจะพูดเพื่อถ่ายทอดความคิดเกี่ยวกับอะไรและเพื่ออะไร การจัดโครงสร้างของสิ่งที่พูดได้

ถูกต้อง การจัดลำดับความคิดของเรื่องที่จะพูดต่อเนื่องและสอดคล้องกัน การเลือกวิธีนำเสนอ และ สำนวนภาษาให้เทคนิคต่าง ๆ ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอความคิดด้วยการพูดการพูดที่ เรียบเรียงไว้ เพื่อนำเสนอความคิดของตนออกมาตามลำดับต่อเนื่องครอบคลุมประเด็นสำคัญและมี รายละเอียด ครบถ้วน โดยใช้วิธีที่เหมาะสมทำให้ผู้ฟังเกิดการตอบสนองตามที่ผู้พูดต้องการ

1.1.4 การเขียน เป็นทักษะย่อยที่แสดงความสามารถในเรื่อง การบอกได้ ชัดเจนแน่นอนว่าจะเขียนเพื่อถ่ายทอดความคิดเกี่ยวกับอะไรและเพื่ออะไร การจัดโครงสร้างของสิ่งที่ จะเขียนได้ถูกต้อง ครบถ้วน การจัดลำดับความคิดของเรื่องที่จะเขียนต่อเนื่องและสอดคล้องกัน การเลือกวิธีการนำเสนอและสำนวนภาษาให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเขียน การใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอความคิดด้วยการเขียน การเขียนที่เรียบเรียงไว้ เพื่อ นำเสนอความคิดของตนออกมาตามลำดับต่อเนื่อง ครอบคลุม ประเด็นสำคัญ และมีรายละเอียด ครบถ้วน โดยใช้วิธีที่เหมาะสม ทำให้ผู้อ่านเกิดการตอบสนองตามที่ผู้เขียนต้องการ

## 1.2 ทักษะการคิดเป็นแกนหรือทักษะพื้นฐานทั่วไป ไต่แก

1.2.1 การสังเกต เป็นทักษะย่อยที่แสดงความสามารถในเรื่อง การรับรู้สิ่งหรือ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ การรับรู้แลเห็นหรือบอกได้ถึงคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของสิ่งนั้นองค์ประกอบ และรายละเอียด หรือโครงสร้างของสิ่งนั้น ความแตกต่างจากสิ่ง หรือจุดที่น่าสนใจของสิ่งนั้น

1.2.2 การตั้งคำถาม เป็นทักษะย่อยที่แสดงความสามารถในเรื่องกำหนด ขอบเขตของการศึกษาเกี่ยวข้องกับอะไรบ้าง และระบุวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษาให้ชัดเจน การรับ ข้อมูลที่เลือกแล้วว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาเข้ามา โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้าแลเทียบกับความรู เดิมที่ตนมีอยู่แล้ว ตั้งคำถามเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของความแตกต่าง หรือความเหมือนของข้อมูล เดิมกับข้อมูลใหม่ ความถูกต้องเกี่ยวกับการคาดคะเนของตนเองหลังจากเปรียบเทียบข้อมูลแล้ว รายละเอียดหรือสิ่งที่ยังไม่รู้เกี่ยวกับข้อมูลใหม่ เพราะความจำกัดหรือความแตกต่างของความรู้เดิม เหตุผลของปรากฏการณ์ที่ความรู้เดิมไม่เพียงพอจะอธิบายได้

1.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นทักษะย่อยที่แสดงความสามารถในเรื่องการ พิจารณาเรื่องที่เรียนรู่ว่าเกี่ยวข้องกับอะไร และเรียนรูเพื่ออะไร เปรียบเทียบวัตถุประสงค์ของการ เรียนรู้และสาระที่ต้องการเรียนรู้กับความรู้เดิมที่มีอยู่ เพื่อรู้ว่ายังไม่รู้อะไร หรือยังรูไม่พอตาม วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้นั้น การจัดระบบสิ่งที่ยังไม่รู้หรือไม่รู้พอ การรวบรวมความรู้ใหม่ โดยวิธี เก็บรวบรวมความรู้จากแหล่งที่กำหนดไวมาจัดระบบให้เป็นหมวดหมู่ และตรวจสอบความเพียงพอ ของข้อมูลเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

1.2.4 การเปรียบเทียบ เป็นทักษะย่อยที่แสดงความสามารถในเรื่องการกำหนดมิติที่จะเปรียบเทียบระหว่างสิ่ง 2 สิ่ง การนำของทั้ง 2 สิ่งที่จะเปรียบเทียบมาจัดให้อยู่บนพื้นฐานเดียวกัน การตรวจสอบว่าสิ่งใดเกินหรือเหลือน้อยกว่าเมื่อเทียบกับ และระบุค่าที่แสดงทิศทางของการเหลือน้อยกว่านั้น

1.2.5 การจัดหมวดหมู่ เป็นทักษะย่อยที่แสดงความสามารถในเรื่องการกำหนดมิติที่จะจำแนกแยกแยะ การค้นหาจากคุณสมบัติร่วม และคุณสมบัติที่ต่างกันในเรื่องต่าง ๆ ที่กำหนดให้ด้วยตัวเอง โดยอาศัยความรู้เดิม การกำหนดระดับ หรือจำนวนระดับในแต่ละมิติที่กำหนดไว้ การนำสิ่งต่าง ๆ ที่กำหนดให้จำแนกไปตามระดับที่กำหนดไว้ เพื่อให้เกิดเป็นหมวดหมู่แต่ละหมวดหมู่ ซึ่งมีคุณสมบัติตามที่ต้องการ

1.2.6 การสรุปอ้างอิง เป็นทักษะย่อยที่แสดงความสามารถในเรื่องการจัดระบบข้อมูลที่ได้ออกใหม่ การเปรียบเทียบข้อมูลใหม่ กับความรู้ในโครงสร้างความรู้เดิมว่าข้อมูลใหม่ คล้ายคลึงความแตกต่าง หรือมีความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับความรู้เดิมส่วนใหญ่มากที่สุด การใช้หลักเหตุผลสรุปจากความรู้เดิมเพื่ออธิบายคุณสมบัติส่วนที่ยังไม่รู้เกี่ยวกับข้อมูลใหม่

1.2.7 การระบุ เป็นทักษะย่อยที่แสดงความสามารถในเรื่องการค้นหาการกำหนด การคัดเลือกมิติที่เกี่ยวข้องโดยตรง การบอกคุณสมบัติ การทบทวนและตรวจสอบค่าที่ใช้บอกคุณสมบัติสมาชิกว่าถูกต้อง ชัดเจนตามที่ต้องการหรือไม่

2. ทักษะการคิดขั้นสูงหรือทักษะการคิดที่ซับซ้อน หมายถึง ทักษะการคิดที่มีลำดับขั้นตอนต้องอาศัยทักษะขั้นพื้นฐานในแต่ละขั้น ทักษะการคิดขั้นสูงจะพัฒนาได้ต้องอาศัยการคิดพื้นฐานจนเกิดความชำนาญพอสมควร

ทักษะการคิดขั้นสูง ประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ ที่สำคัญ คือ

- 2.1 การสรุปความ
- 2.2 การให้คำจำกัดความ
- 2.3 การวิเคราะห์
- 2.4 การผสมผสานข้อมูล
- 2.5 การจัดระบบการคิด
- 2.6 การสร้างองค์ความรู้ใหม่
- 2.7 การกำหนดโครงสร้างความรู้
- 2.8 การแก้ไขปรับปรุงโครงสร้างเสียใหม่
- 2.9 การค้นหาแบบแผน

- 2.10 การหาความเชื่อพื้นฐาน
- 2.11 การคาดคะเน / การพยากรณ์
- 2.12 การตั้งสมมติฐาน
- 2.13 การทดสอบสมมติฐาน
- 2.14 การตั้งเกณฑ์
- 2.15 การพิสูจน์ความจริง
- 2.16 การประยุกต์ใช้ความรู้

### ทฤษฎี หลักการ แนวคิดและการพัฒนาการคิด

ทฤษฎี หลักการ แนวคิดและการพัฒนาการคิดจากต่างประเทศ มีนักคิด นักจิตวิทยา นักวิชาการจากต่างประเทศได้ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีหลักการ และแนวคิดในเรื่องนี้ที่สำคัญ มีดังนี้ (ทศนา แชมมณี และคณะ. 2540)

เลวิน (Lewin) เชื่อว่าความคิดของบุคคล เกิดจากการรับรู้สิ่งเร้า ซึ่งบุคคลมักรับรู้ในลักษณะ ภาพรวม หรือส่วนรวมมากกว่าส่วนย่อย

บลูม (Bloom. 1961) การเรียนรู้จำแนกเป็น 5 ชั้น ได้แก่ ชั้นความรู้ ชั้นความเข้าใจ ชั้นวิเคราะห์ ชั้นสังเคราะห์ และประเมิน

ทอเรนซ์ (Torrance. 1962) ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย ความคล่องแคล่วในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่มในการคิด

ออสูเบล (Ausubel. 1963) การเรียนรู้ที่มีความหมาย จะเกิดขึ้นได้หากการเรียนรู้นั้น สามารถเชื่อมโยงกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาก่อน การให้กรอบความคิดแก่ผู้เรียนก่อนสอน จะช่วยให้ผู้เรียนนำ สิ่งที่ยังไม่รู้ใหม่ไปเชื่อมโยงได้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

เปียเจต์ (Piaget. 1964) การพัฒนาทางสติปัญญาเป็นผลมาจากการปะทะสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลกับสิ่งแวดล้อม โดยบุคคลพยายามปรับตัวโดยใช้กระบวนการดูดซึม (Assimilation) และปรับ ให้เหมาะสม โดยการพยายามปรับความรู้ความคิดเดิมกับสิ่งแวดล้อมใหม่ ทำให้สามารถปรับตัวเข้ากับ สิ่งแวดล้อม ไปได้ เป็นกระบวนการพัฒนาโครงสร้างทางสติปัญญาของบุคคล

บรูเนอร์ (Bruner. 1965) เด็กจะเริ่มต้นเรียนรู้จากการกระทำ ต่อไปจึงจะสามารถจินตนาการ (สร้างภาพในใจ/ภาพความคิด) แล้วจึงถึงขั้นคิดและเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม

กานเย่ (Gagne. 1965) ผลการเรียนรู้ของมนุษย์มี 5 ประเภท ได้แก่ 1. ทักษะทางปัญญา ประกอบด้วยทักษะย่อย 4 ระดับคือ ทักษะแยกแยะ การสร้างความคิดรวบยอด การสร้างกฎ การ สร้างกระบวนการหรือกฎขั้นสูง 2. กลวิธีในการเรียนรู้ ประกอบด้วยกลวิธีการใส่ใจการรับและการทำ

ความเข้าใจข้อมูล การดึงความรู้จากความทรงจำ การแก้ปัญหา และกลวิธีการคิด 3. ภาษา 4. ทักษะการเคลื่อนไหว 5. เจตคติ

กิลฟอร์ด (Guilford. 1967) ความสามารถทางสมองของมนุษย์ประกอบด้วยมิติ 3 มิติคือ 1) ด้านเนื้อหา หมายถึง วัตถุ/ข้อมูล ที่ใช้เป็นสื่อก่อให้เกิดความคิด เช่น ภาพ เสียง สัญลักษณ์ ภาษา พฤติกรรม 2) ด้านปฏิบัติ หมายถึง กระบวนการต่าง ๆ ที่บุคคลใช้ในการคิด เช่น การรับรู้ และเข้าใจ การจำ การคิดแบบอเนกนัย การประเมินค่า 3) ด้านผลผลิต หมายถึง ผลของความคิดอาจมีลักษณะเป็นหน่วย กลุ่ม / บอกความสัมพันธ์ ระบบการประยุกต์ ความสามารถ การคิดของบุคคล เป็นผลจากการผสมมิติเนื้อหาและมิติสัมพันธ์

ลิปแมน และ คณะ (Lipman; et al. 1981) เชื่อว่าความคิดเป็นสิ่งที่ขาดแคลนมาก ในปัจจุบันเราจำเป็นต้องสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ ที่ผู้คนสามารถร่วมสนทนากันเพื่อแสวงหาความรู้ ความเข้าใจทางการคิด

คลอสไมเออร์ (Klausmier. 1985) การคิดมีลักษณะเหมือนการทำงานของคอมพิวเตอร์ คือมีการใช้ข้อมูล เข้าไปผ่านตัวปฏิบัติการแล้วจึงส่งผลออกมา กระบวนการคิดของการคิดของมนุษย์มีการรับข้อมูลจัดกระทำและแปลงข้อมูล เก็บรักษาข้อมูล และนำข้อมูลออกมาใช้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ กระบวนการที่เกิดขึ้นในสมองไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่สามารถศึกษาได้จากอาการอ้างอิงหรือการคาดคะเนกระบวนการนั้น

สเตอร์นเบอร์ก (Sternberg. 1985) เสนอทฤษฎี 3 ลูกศร ประกอบด้วย 3 ทฤษฎีย่อย คือ ด้านบริบท สังคม เป็นความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรมของบุคคล ด้านประสบการณ์ ผลของประสบการณ์ต่อความสามารถทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิด

ปรัชญาคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้น ภายในบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากการสัมพันธ์กับสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เกิดเป็นโครงสร้างทางสติปัญญา

การ์ดเนอร์ (Gardner. 1993) ผู้บุกเบิกแนวความคิดใหม่เกี่ยวกับสติปัญญาของมนุษย์ 8 ด้าน ได้แก่ ด้านดนตรี การเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อ การใช้เหตุผลเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ภาษา มิติสัมพันธ์ การเข้ากับผู้อื่น การเข้าใจตนเองในธรรมชาติ

เอ็ดเวิร์ด เดอโบโน (Edward, De Bono. 1973) เสนอแนวทางการพัฒนาการคิดโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การใช้เทคนิคหมวก 6 ใบ

## 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหา

การคิดแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันกับพัฒนาทางด้านสติปัญญา และการเรียนรู้ ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการคิดแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาจึงมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

การคิดแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันกับพัฒนาการทางด้านสติปัญญา และการเรียนรู้ ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการคิดแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา จึงมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหา ดังนี้ (ทศนา แคมมณี. 2545: 64-67)

### 1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ กล่าวถึง พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลเป็นตามวัยต่าง ๆ เป็นลำดับขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส (Sensorimotor Period) เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 0-2 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้ขึ้นกับการรับรู้และการกระทำเด็กยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง และยังไม่สามารถเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น

ขั้นที่ 2 ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Period) เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 2-7 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้ขึ้นกับการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ยังไม่สามารถใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้ง แต่สามารถเรียนรู้และใช้สัญลักษณ์ได้ การใช้ภาษา เพียเจต์ได้แบ่งขั้นนี้ออกเป็นขั้นย่อยๆ 2 ขั้น คือ

1) ขั้นก่อนเกิดความคิดรวบยอด (Pre-conceptual Intellectual Period) เด็กวัยนี้อยู่ในช่วง 2-4 ปี เด็กวัยนี้มีความคิดรวบยอดในเรื่องต่าง ๆ แล้วเพียงแต่ยังไม่สมบูรณ์และยังไม่มีเหตุผล เด็กสามารถใช้ภาษาและเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ แต่การใช้นั้นยังเกี่ยวข้องกับตนเองเป็นส่วนใหญ่ ความคิดของเด็กวัยนี้ขึ้นอยู่กับการรับรู้เป็นส่วนให้ เด็กยังไม่สามารถใช้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผล เด็กยังไม่เข้าใจเรื่องความคงที่ของปริมาณ

2) ขั้นการคิดด้วยความเข้าใจของตนเอง (Intuitive Thinking Period) อยู่ในช่วง อายุระหว่าง 4-7 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้แม้ว่าจะเริ่มมีเหตุผลมากขึ้น แต่การคิดและการตัดสินใจยังขึ้นอยู่กับการรับรู้มากกว่าความเข้าใจ เด็กเริ่มมีปฏิริยาต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีความสนใจ อยากรู้อยากเห็นและมีการซักถามมากขึ้น มีการเลียนแบบพฤติกรรมของผู้ใหญ่ที่อยู่รอบข้าง ใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการคิด อย่างไรก็ตามความเข้าใจของเด็กวัยนี้ก็ยังคงขึ้นอยู่กับการรับรู้จากภายนอกตนเอง

ขั้นที่ 3 ขั้นการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Period) อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 7-11 ปี เป็นขั้นที่การคิดของเด็กไม่ขึ้นกับการรับรู้จากรูปร่างเท่านั้น เด็กสามารถสร้างภาพใน

ใจ และสามารถคิดย้อนกลับได้ และมีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวเลข และสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น

ขั้นที่ 4 ขั้นการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational Period) อยู่ในช่วงอายุ 11-15 ปี ในขั้นนี้โครงสร้างทางความคิดของเด็กได้พัฒนาถึงขั้นสูงสุด เด็กจะเริ่มเข้าใจ กฎเกณฑ์ทางสังคม ได้ดีขึ้น สามารถเรียนรู้และใช้เหตุผลมาอธิบายและแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ เด็กรู้จักคิดตัดสินใจ มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น สนใจในสิ่งที่เป็นนามธรรม และสามารถเข้าใจ สิ่งที่เป็นนามธรรมได้ดีขึ้น

## 2. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ (ทิตานา แคมมณี, 2552: 67)

ขั้น Enactive Stage เป็นระยะ การคิดแก้ปัญหาด้วยการกระทำ ตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี ซึ่งตรงกับขั้น Sensorimotor Stage ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้ด้วยการกระทำ หรือ ประสบการณ์มากที่สุด

ขั้น Iconic Stage เป็นขั้นที่เด็กมีระยะการคิดแก้ปัญหาด้วยการรับรู้แต่ยังไม่รู้จักใช้เหตุผล ซึ่งตรงกับขั้น Concrete Operational Stage ของเพียเจต์ เด็กวัยนี้เกี่ยวข้องกับความเป็นจริงมากขึ้น จะเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่และภาพแทนในใจ อาจจะมีจินตนาการบางแต่ไม่ลึกซึ้ง

ขั้น Symbolic Stage เป็นขั้นพัฒนาการสูงสุดทางด้านความรู้และความเข้าใจ เปรียบได้กับขั้นระยะการคิดแก้ปัญหาด้วยเหตุผลกับสิ่งที่เป็นนามธรรม (Formal Operational Stage) เด็กสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ โดยการใช้สัญลักษณ์หรือภาพ สามารถคิดหาเหตุผลและเข้าใจ สิ่งที่เป็นนามธรรม ตลอดจนสามารถคิดแก้ไขปัญหาได้

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ และบรูเนอร์ ล้วนเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางการคิดและการคิดแก้ปัญหาทั้งสิ้น ซึ่งการคิดแก้ปัญหาของเด็กจึงกระทำได้ในระดับที่จำกัดเช่นเดียวกันแต่ก็สามารถพัฒนาขึ้นได้ โดยการพัฒนานั้นขึ้นอยู่กับความพร้อมและความสามารถของเด็กที่จะรับรู้และเข้าใจได้คือ การเริ่มจากสื่อที่เป็นรูปธรรมไปสู่สื่อที่มีความหมายทางสัญลักษณ์ต่อไป

### 2.3 องค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหา

จากการศึกษาพบว่า นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหาในทัศนะต่าง ๆ กัน ดังนี้

มอร์แกน (Morgan 1978: 154-155) สรุปความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของบุคคลต่างกันเนื่องจาก

- 1) สติปัญญา ผู้มีสติปัญญาคิดแก้ปัญหาดี
- 2) แรงจูงใจ เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดแนวทางในการคิดแก้ปัญหา
- 3) ความพร้อมในการคิดแก้ปัญหาใหม่ๆ ความพร้อมในการคิดแก้ปัญหานั้น เนื่องจากประสบการณ์ที่มีมาก่อน
- 4) การเลือกวิธีการคิดแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

กรอสนิคเคิล และบรูคเนออร์ (Grossnickle and Brueckner, 1956: 310-311, อ้างถึงใน สุคนธ์ สินธพานนท์ และคนอื่น ๆ. 2551: 106) กล่าวถึงองค์ประกอบในการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

- 1) ปัญหาต้องเกี่ยวข้องกับตัวเด็ก
- 2) เป็นปัญหาที่สามารถทำการแก้ไขได้
- 3) ปัญหานั้นอยู่ในขอบเขตที่ชัดเจนที่เด็กแต่ละคนสามารถเข้าใจได้
- 4) เด็กจะเสนอวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้
- 5) เด็กได้รับการแนะนำจากครูในการวางแผนการคิดแก้ปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูล และการประเมินผล
- 6) นำวิธีการต่าง ๆ มาใช้ในการเก็บข้อมูล
- 7) เด็กจะนำกระบวนการคิดแก้ปัญหาที่วางไว้แล้วนั้นมาใช้ในสถานการณ์ที่เป็นต้นกำเนิดของปัญหาที่เกิดขึ้น
- 8) สรุปการคิดแก้ปัญหา

กล่าวโดยสรุป องค์ประกอบสำคัญของการคิดแก้ปัญหาจะต้องคำนึงถึงนักเรียนเป็นสำคัญ โดยพิจารณาจากเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน อยู่ในขอบเขตความสามารถของสติปัญญาของนักเรียน ครูกระตุ้นให้นักเรียนมองเห็นปัญหาพร้อมทั้งแนะนำวิธีการวางแผนการคิดแก้ปัญหาเก็บรวบรวมข้อมูลให้นักเรียนได้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ส่งผลให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้



### องค์ประกอบและขั้นตอนของการคิดแก้ปัญหา

ในกระบวนการคิดแก้ปัญหานั้นเพื่อให้การคิดแก้ปัญหาเป็นไปอย่างเป็นระบบระเบียบ จำเป็นจะต้องดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ด้วยเหตุนี้เองจึงได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอ ขั้นตอนในการกระบวนการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

กิลฟอร์ด (Guilford.1971: 130) และนักจิตวิทยาหลายท่าน เห็นว่ากระบวนการในการคิดแก้ปัญหาประกอบด้วยกระบวนการต่าง ๆ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation) หมายถึง ขั้นในการตั้งปัญหาหรือค้นหาปัญหาที่แท้จริงของเหตุการณ์นั้นคืออะไร

ขั้นที่ 2 ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา (Analysis) หมายถึง ขั้นในการพิจารณาว่ามีสิ่งใดบ้างที่เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหา หรือสิ่งใดบ้างที่ไม่ใช่สาเหตุที่สำคัญของปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นในการเสนอแนวทางในการคิดแก้ปัญหา (Production) หมายถึง การหาวิธีการคิดแก้ปัญหาให้ตรงสาเหตุของปัญหาแล้วออกมาในรูปของวิธีการ ผลสุดท้ายก็จะได้ผลลัพธ์ออกมา

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล (Verification) หมายถึง ขั้นในการเสนอกฎเกณฑ์เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการเสนอวิธีแก้ปัญหา ถ้าพบว่าผลลัพธ์นั้นยังไม่ได้ผลที่ถูกต้องก็ต้องมีการเสนอวิธีแก้ปัญหานั้นใหม่ จนกว่าจะได้วิธีการที่ดีที่สุด หรือถูกต้องที่สุด

ขั้นที่ 5 ขั้นในการนำไปประยุกต์ใหม่ (Reapplication) หมายถึง การนำวิธีการที่ถูกต้องไปใช้ในโอกาสข้างหน้า เมื่อพบกับเหตุการณ์คล้ายคลึงกับปัญหาที่เคยพบเห็นมาแล้ว

ธอร์นไดค์ (Thorndike. 1950: 192-216) กล่าวว่า การเรียนรู้ข้อเท็จจริงกับการนำข้อเท็จจริงไปใช้เพื่อการคิดแก้ปัญหาใหม่ เป็นกระบวนการที่แตกต่างกัน การเรียนรู้จาก การคิดแก้ปัญหา ได้สำเร็จจากสถานการณ์หนึ่ง ไม่ได้หมายความว่าต้องแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้เสมอไป

บลูม (มนัสันท์ สระทองเทียน. 2548: 29; อ้างอิงจาก Bloom. 1956: 122) ได้ชี้ให้เห็นว่า มั่นตอนของกระบวนการคิดแก้ปัญหานั้น มีอยู่ 6 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 เมื่อผู้เรียนได้พบกับปัญหา ผู้เรียนจะคิดค้นสิ่งที่เคยพบเคยเห็น และเกี่ยวข้องกับปัญหา

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนต้องใช้ประโยชน์จากขั้นที่ 1 มาสร้างรูปแบบของปัญหาขึ้นมาใหม่

ขั้นที่ 3 การแยกแยะของปัญหา

ขั้นที่ 4 การเลือกใช้ทฤษฎี หลักการ ความคิด และวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหา

ขั้นที่ 5 การใช้ข้อสรุปของวิธีการมาแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ผลที่ได้จากการคิดแก้ปัญหา

นอกจากนี้ บลูม (Bloom, 1956: 122) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่าความสามารถทางสมอง ที่นำมาใช้คิดแก้ปัญหาในขั้นที่หนึ่งถึงขั้นที่สี่เป็นส่วนของการนำไปใช้ ขั้นที่ห้าและขั้นที่หกเป็นส่วนของความเข้าใจ ส่วนความรู้ความจำนับว่าเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการคิดแก้ปัญหา ความสามารถในการวิเคราะห์เป็นความสามารถทางสมองอีกอย่างหนึ่งที่นำมาใช้ในกระบวนการคิดแก้ปัญหา

แอทคินสัน (Atkinson, 1961: 624-625) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนการคิดแก้ปัญหา ว่าเป็นวิธีการเกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 9 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นยอมรับปัญหา (Recognition and Definition)

ขั้นที่ 2 ขั้นพิจารณาการตรวจสอบ การทดลองเดิม ซึ่งจะใช้ในการคิดแก้ปัญหา (Consideration of Previous Experience)

ขั้นที่ 3 ค้นหาความคิดใหม่ๆ หรือหาข้อเท็จจริงมาสนับสนุนการคิดแก้ปัญหา (Searching for New Ideals of Facts)

ขั้นที่ 4 ศึกษาและประเมินผลของการค้นคว้า หรือเลือกวิธีปฏิบัติ (Study and evaluation)

ขั้นที่ 5 ตัดสินเลือกวิธีที่ดีที่สุดมาดำเนินงาน (Determination of One Approach)

ขั้นที่ 6 ขั้นทดลอง (Testing)

ขั้นที่ 7 ขั้นสรุป (Conclusion)

ขั้นที่ 8 ขั้นสรุปไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ หรือการทดลองที่เหมือนเดิม (Using the Conclusion in A particular Situation)

ขั้นที่ 9 นำข้อสรุปไปใช้ในการคิดแก้ปัญหาใหม่ (Statement of the Conclusion as a Generalization to be used in Solving Other Similar or New Problem)

แวนนอย (Vannoy, 1965: 385-396) ได้ศึกษากระบวนการคิดที่ซับซ้อนเพื่อแก้ปัญหา พบว่า องค์ประกอบที่บุคคลใช้ในกระบวนการคิดหาเหตุผลในการคิดแก้ปัญหา คือ องค์ประกอบในกระบวนการแยกแยะความแตกต่างและองค์ประกอบในด้าน สรุปรวมหรือบูรณาการสภาพของกระบวนการคิดนั้นขึ้นอยู่กับสภาพของสิ่งเร้าที่เหมาะสมพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความคิดซับซ้อนของบุคคลนั้นไม่ปรากฏเป็นเอกภาพ

บรูเนอร์ (Bruner, 1966: 123-127) ได้ศึกษาวิธีการคิดแก้ปัญหา และได้สรุปว่า การคิดแก้ปัญหาของบุคคลนั้นต้องการกลไกแห่งความสามารถในการอ้างอิงและจำแนกประเภท ของสิ่งเร้า

ประสบการณ์การรับรู้ต่าง ๆ ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งของกระบวนการจัดประเภทอันที่จะนำไปสู่การตอบสนองในขั้นสุดท้าย ขั้นตอนต่าง ๆ ในการคิดแก้ปัญหา มีดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นรู้จักปัญหา (Problem Isolation) เป็นขั้นที่บุคคลรับรู้สิ่งเร้าที่ตนกำลังเผชิญอยู่ว่าเป็นปัญหา

ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาเค้าเงื่อน (Search for Cues) เป็นขั้นที่บุคคลใช้ความพยายามอย่างมากในการระลึกถึงประสบการณ์เดิม

ขั้นที่ 3 ขั้นตรวจสอบความถูกต้อง (Confirmation Check) ก่อนที่จะตอบสนองในลักษณะของการจัดประเภทหรือแยกโครงสร้างของเนื้อหา

ขั้นที่ 4 การตัดสินใจตอบสนองที่สอดคล้องกับปัญหา

เวียร์ (Weir, 1974: 16 - 18) ได้กล่าวว่าเทคนิคการคิดแก้ปัญหาที่นำไปประยุกต์ในวิธีการคิดแก้ปัญหาที่นำมาอภิปรายกันในทางวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหาขึ้นอยู่กับความเกี่ยวข้องกับการคิดและประสบการณ์การเรียนรู้ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องฝึกฝนคนให้มีความพยายามในการคิดแก้ปัญหา และการพัฒนาทักษะในการคิดแก้ปัญหาที่เขาประสบในชั้นเรียนและชีวิตประจำวัน นอกจากนี้เวียร์ยังได้กล่าวว่าทัศนคติ ความอยากกรอกรายเห็น การตัดสินใจ การเปิดใจยอมรับ การกำหนดเป้าหมาย และความซื่อสัตย์ สิ่งเหล่านี้ถูกนำมาเชื่อมโยงกัน โดยความคิดที่เป็นวิทยาศาสตร์ ตำราทางด้านวิทยาศาสตร์หลายเล่มได้กล่าวถึงวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการคิดแก้ปัญหาและการศึกษามาค้นคว้า ซึ่งอาศัยการสังเกตอย่างรอบคอบและการวัดที่ถูกต้อง การนิยามปัญหาขึ้นด้วยความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ได้รับรวบรวมไว้ และตั้งสมมติฐานขึ้นเพื่ออธิบายปัญหาอย่างคร่าวๆ สำหรับการแก้ไขปัญหานั้นบางครั้งต้องอาศัยข้อมูลที่ต้องการมาช่วยเสริม ดังนั้นการทดลองจึงจำเป็นที่จะต้องนำมาใช้ในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งจะต้องเตรียมไว้เพื่อให้เหมาะสมในการเก็บข้อมูลและผลลัพธ์ที่จำเป็นในการตีความหมายต่อไป และเมื่อคำถามเกิดขึ้นการดำเนินการเพื่อที่จะตอบคำถามก็คือการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิธีการทางวิทยาศาสตร์สามารถใช้แก้ปัญหาได้อย่างประสบผลสำเร็จตลอดมาและการเรียนวิทยาศาสตร์นั้นเวลาส่วนใหญ่ถูกใช้ไปในกิจกรรมแก้ปัญหา การเน้นอย่างสม่ำเสมอในเรื่องเทคนิคของการคิดแก้ปัญหา สามารถช่วยให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นว่าการคิดคือทักษะ ซึ่งสามารถพัฒนาและปรับปรุงได้หากผู้รู้ว่ามีวิธีการอย่างไร ขณะที่นักเรียนได้พบปัญหาที่ผู้ยากและน่าพิศวง เขาจะเกิดความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะรูปแบบการคิด ทั้งจุดดีและจุดด้อยของวิธีการคิดรวมถึงการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสาเหตุทำให้เกิดความสำเร็จ หรือความล้มเหลวต่อการคิดแก้ปัญหา สำหรับเวียร์ได้เสนอขั้นตอนในกระบวนการคิดแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกปัญหาที่สำคัญที่สุดภายในขอบเขตของข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ คัดคะเน บอกสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา หรือสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาจากข้อเท็จจริงในสถานการณ์ที่กำหนดให้

ขั้นที่ 3 ขั้นกำหนดวิธีการคิดแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิดค้นวางแผน ตรวจสอบสาเหตุของปัญหา โดยเสนอวิธีในการคิดแก้ปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การคิดแก้ปัญหาที่ระบุได้อย่างสมเหตุสมผล

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายได้ว่าผลที่เกิดจากการกำหนดวิธีการคิดแก้ปัญหานั้นสอดคล้องกับสาเหตุของปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ หรือผลที่ได้จะเป็นอย่างไร และนำไปใช้ได้อย่างไร

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาของเวียร์ (Weir. 1974: 16-18) ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังได้กล่าวไว้แล้ว

## 2.4 ความหมายของความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

การดำรงชีวิตนั้นมักจะเผชิญกับปัญหา ซึ่งมีความยุ่งยากซับซ้อนต่าง ๆ กัน ยิ่งในสังคมปัจจุบันความซับซ้อนของปัญหายิ่งมากขึ้นกว่าเดิม การฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการคิดแก้ปัญหา จึงจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากปัญหามักจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ซึ่งในกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นเริ่มต้นด้วยการสังเกตและระบุปัญหา แล้วจึงนำไปสู่การตั้งสมมติฐาน การทดลอง และการสรุปผล ดังนั้นบุคคลที่มีทักษะในการคิดแก้ปัญหาก็จะทำให้สามารถหาคำตอบหรือหาหนทางในการแก้ปัญหาได้สำเร็จ สำหรับความหมายของการแก้ปัญหาและการคิดแก้ปัญหทางวิทยาศาสตร์ มีนักการศึกษาให้ความหมายไวหลายท่าน ดังนี้

กาเย (Gagne. 1970: 63) ได้อธิบายความหมายของการแก้ปัญหาว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นรูปแบบของการเรียนรู้อย่างหนึ่งที่ต้องอาศัยความคิดรวบยอดเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ เป็นการกระทำที่มีจุดมุ่งหมาย เป็นการเลือกเอาวิธีการ หรือกระบวนการที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการนั้น โดยอาศัยความรู้แจ้งหรือความหยั่งเห็น (Insight) ในปัญหาอย่างถ่องแท้เสียก่อนจึงจะแก้ปัญหา

กูต (Good. 1973: 518) ได้แสดงความคิดเห็นว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหาเป็นเรื่องเดียวกัน และได้อธิบายว่า การแก้ปัญหาเป็นแบบแผนหรือวิธีดำเนินการ ซึ่งอยู่ในสถานะที่มี

ความยุ่งยากลำบาก หรืออยู่ในสภาพที่พยายามตรวจสอบข้อมูลที่หามาได้ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับปัญหา มีการตั้งสมมติฐาน และการตรวจสอบสมมติฐานภายใต้การควบคุม มีการรวบรวมเก็บข้อมูลจากการทดลอง เพื่อหาความสัมพันธ์นั้นว่าจริงหรือไม่

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2541: 103) ได้อธิบายว่า การคิดแก้ปัญหา หมายถึง การคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างพินิจพิเคราะห์ถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นปมประเด็นสำคัญของเรื่องราว หรือสิ่งต่าง ๆ ที่คอยก่อกวนสร้างความรำคาญ ความยุ่งยากสับสนและความวิตกกังวล โดยพยายามหาหนทางคลี่คลายสิ่งเหล่านั้นให้ปรากฏ และหาหนทางขจัดปัดเป่าสิ่งที่เป็นปัญหาที่ก่อความรำคาญ ความวิตกกังวล ความยุ่งยากสับสนให้หมดไปอย่างมีขั้นตอน

สุกัญญา ยุติธรรมนนท์ (2539: 11) ได้สรุป ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาว่าเป็นการแสดงความสามารถทางสมองจากการเรียนรู้ การคิดและวิเคราะห์ข้อมูล จากประสบการณ์เดิมแล่นำมาเข้าสู่วิธีการหรือขั้นตอนในการศึกษา เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการนั้น

นารินทร์ พิภพสมบูรณ์ (2541: 48) ได้สรุปว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เป็นพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่บุคคลเลือกกระทำ หรือปฏิบัติในการหาทางออกกับปัญหา หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ต้องเผชิญ มีลักษณะเฉพาะเอกัตบุคคล เป็นกิจกรรมที่เป็นทั้งการแสดงความรู้ ความคิด และเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่ต้องฝึกฝนและควรฝึกให้กับนักเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหายังขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายด้าน เช่น ความรู้ หรือประสบการณ์เดิม ความสามารถทางสติปัญญา เป็นต้น

อุดมลักษณ์ นกพิงพุม (2545: 62) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการคิดแก้ปัญหาที่พบเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายตามที่ต้องการ

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 15) ได้ให้ความหมายของคำว่า “การคิดแก้ปัญหา” หมายถึง ความสามารถทางสมองในการจัดสภาวะความไม่สมดุลที่เกิดขึ้น โดยพยายามปรับตัวเอง และสิ่งแวดล้อมให้ผสมกลมกลืนกลับเข้าสู่สภาวะสมดุลหรือสภาวะที่เราคาดหวัง

ชุติมา ทองสุข (2547: 27) ได้สรุปความหมายคำว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาที่ต้องอาศัยการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิมมาแก้ปัญหาที่ประสบใหม่ ยิ่งปัญหาสลับซับซ้อนยิ่งอาศัยการคิดมาก โดยมีการคิดแก้ปัญหาที่เป็นระบบหรือแบบแผนวิธีการที่จะทำให้การคิดแก้ปัญหามีผล

ดรุณี พรายแสงเพ็ชร (2548: 32) ได้สรุปว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการใช้ความรู้ ความคิด ของผู้เรียนแก้ปัญหาที่พบ สรุปได้ว่า ความสามารถในการคิด

แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ ในการคิดแก้ปัญหา

สรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้มาใช้ในการ คิดแก้ปัญหา ดังนี้

### 1. ลักษณะของการคิดแก้ปัญหา

เฮสเตอร์ (ดรุณี พรายแสงเพ็ชร. 2548: 33; อ้างอิงจาก Heater. 1994) กล่าวถึงการคิด ว่า เป็นกระบวนการหนึ่งของการแก้ปัญหาลักษณะของการคิดจะมี 4 กระบวนการ ดังต่อไปนี้

1) การรับรู้และการจำได้ รับรู้โดยผ่านทางผัสสะและในเรื่อของการจำ จะจำรูปแบบ ต่าง ๆ ที่มีความหมายและเข้าใจ

2) การจัดระบบข้อมูล ทักษะที่ใช้ในการจัดระบบการคิด คือ การจัด จำแนกข้อมูลเป็นหมวดหมู่ การเรียงลำดับข้อมูลอย่างต่อเนื่อง และการจัดลำดับข้อมูลจากประสบการณ์

3) การเก็บ การดึงออกมา และการปรับเปลี่ยนข้อมูล ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านการรับรู้ และจัดระบบข้อมูลมาแล้วจะเก็บไว้ในความจำที่สามารถดึงกลับมาใช้ได้อีก

4) การใช้เหตุผล การคิดจะช่วยให้ค้นหาวิธีต่าง ๆ ที่มีเหตุผลและดีกว่าในการแก้ปัญหา การสอนทักษะการคิดตามแนวคิดของ เพียเจต แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ทักษะที่เอื้อต่อการเรียน เด็กระดับก่อนประถมศึกษาถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เด็กระดับนี้ต้องการประสบการณ์จากสื่อวัสดุของจริง ซึ่งจำเป็นต่อการคิดและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นและการคิดแก้ปัญหา

ระดับที่ 2 ทักษะกระบวนการ เด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ทักษะการคิดในขั้นนี้ เด็กจะมีกระบวนการคิดและสร้างความคิดรวบยอดไปพร้อมกัน วิธีการสอนแบบสืบสวนเสาะหาความรู้จะพัฒนาการคิดของเด็ก จากการคิดผ่านสิ่งที่เป็นรูปแบบไปหาการคิดอย่างมีเหตุผลในระดับที่สูงขึ้น

ระดับที่ 3 ทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล สำหรับเด็กชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 คิดแบบนามธรรมและอย่างมีเหตุผล เด็กมีทางเลือกหลากหลายในการพิจารณาตัดสินใจ หรือมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ การสอนทักษะการคิดมักสอนควบคู่กันไปกับกระบวนการแก้ปัญหา การคิดแก้ปัญหา เป็นพื้นฐานสำคัญของการคิดแบบอื่นๆ การคิดแก้ปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมของมนุษย์ เนื่องจากจะต้องใช้การคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ทักษะการคิดแก้ปัญหา เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องและมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตที่ยุ่งยากซับซ้อนได้เป็นอย่างดี ผู้ที่มีทักษะการคิดแก้ปัญหาก็จะสามารถเผชิญกับภาวะสังคมที่เคร่งคัดได้อย่างเข้มแข็ง ทักษะการคิดแก้ปัญหา จึงไม่ใช่เป็นเพียงการรู้จักคิดและรู้จักการใช้สมองหรือเป็นทักษะที่มุ่งพัฒนาสติปัญญาแต่

เพียงอย่างเดียว แต่ยังเป็นทักษะที่สามารถพัฒนาทัศนคติ วิธีคิดค่านิยม ความรู้ ความเข้าใจในสภาพ การณของสังคมได้อีกด้วย (ประพันธ์ศิริ สุเสารจ. 2541: 103; อ้างอิงจาก Eberle; & Stanish. 1996)

สรุปได้ว่า การคิดแก้ปัญหา มีลักษณะเป็นกระบวนการหรือทักษะที่มีความสำคัญต่อ มนุษย์ที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และยังเป็นพื้นฐานของการคิดทั้งหมด ดังนั้นการ สอนการคิดแก้ปัญหาจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำ เพื่อเตรียมเด็กและเยาวชนให้มีทักษะการ คิดที่จำเป็นในการใช้ชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. วิธีการและขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา

วิธีการและขั้นตอนการคิดแก้ปัญหามีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอไว้ ได้แก่

กรมวิชาการ (2546: 221 – 223) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา
2. วางแผนแก้ปัญหา
3. ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผล
4. ตรวจสอบการแก้ปัญหา

บลูม (มนัสนันท์ สระทองเทียน. 2548: 29; อ้างอิงจาก Bloom. 1956: 122) ได้เสนอ ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 เมื่อผู้เรียนพบปัญหา ผู้เรียนจะคิดค้นหาสิ่งที่เคยพบเห็นและเกี่ยวข้องกับ ปัญหา

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนจะใช้ผลจากขั้นที่หนึ่งมาสร้างรูปแบบของปัญหาขึ้นมาใหม่

ขั้นที่ 3 จำแนกแยกแยะปัญหา

ขั้นที่ 4 การเลือกใช้ทฤษฎี หลักการ ความคิด และวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหา

ขั้นที่ 5 การใช้ข้อสรุปของวิธีการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา

กิลฟอร์ด (Guilford. 1971) ได้กำหนดลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาไว้ 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นการเตรียมการ หมายถึง การตั้งปัญหาหรือค้นพบว่าปัญหาที่แท้จริงของ เหตุการณ์คืออะไร

2. ขั้นการวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง การพิจารณาดูว่ามีสิ่งใดบ้างที่เป็นสาเหตุสำคัญของ ปัญหา

3. ชั้นเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา หมายถึง การหาวิธีการแก้ปัญหาซึ่งตรงกับสาเหตุของปัญหาแล้วแสดงออกมาในรูปของวิธีการแก้ปัญหา

4. ชั้นตรวจสอบผล หมายถึง การเสนอเกณฑ์เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการเสนอวิธีการแก้ปัญหา ถ้าพบว่าผลลัพธ์ที่ได้ยังไม่ใช่ผลที่ถูกต้อง ก็ต้องมีวิธีการเสนอปัญหาใหม่จนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง

5. ชั้นการนำไปประยุกต์ใหม่ หมายถึง การนำวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องไปใช้ในโอกาสข้างหน้า เมื่อพบกับเหตุการณ์ที่เป็นปัญหาคลายคลึงกับปัญหาที่ผ่านมาแล้ว

ดิวิต (กิ่งฟ้า สินธวงษ์ และคณะ. 2529: 5 - 6; อ้างอิงจาก JF Dewey. 1971: 139) ได้เสนอวิธีการแก้ปัญหาที่เรียกว่า Dewey's Problem Solution มีขั้นตอนต่อไปนี้

1. การรับรู้และเข้าใจปัญหา เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นคนส่วนใหญ่จะต้องพบกับความตึงเครียด ความสงสัย และความยากลำบากที่จะต้องพยายามแก้ไขปัญหานั้นให้หมดไปในขั้นต้นผู้พบปัญหาจะต้องรับรู้และเข้าใจในตัวปัญหานั้นก่อน

2. การระบุปัญหาและแจกแจงลักษณะของปัญหา ปัญหาที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะแตกต่างกันมีระดับความยากง่ายที่จะแก้ไขแตกต่างกัน จึงต้องพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

2.1 มีตัวแปรหรือต้นเหตุหรือองค์ประกอบอะไรบ้าง

2.2 มีอะไรบ้างที่จะต้องทำการแก้ไขปัญหา

2.3 ต้องจัดการมองปัญหาในวงกว้างออกไป โดยให้มองเฉพาะสิ่งที่เกิดขึ้นเพื่อที่จะแก้ปัญหาไปที่ละตอน

2.4 ต้องรู้จักถามคำถามที่จะเป็นกุญแจนำไปสู่การแก้ปัญหา

2.5 พยายามดูเฉพาะสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาจริงๆ บางครั้งอาจมีสิ่งที่เราองไม่เห็นชัดที่เป็นตัวก่อปัญหา ถ้าจัดสิ่งนั้นได้ก็จะแก้ปัญหาได้

3. การรวบรวมข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหาเพื่อการตั้งสมมติฐาน

3.1 จะมีวิธีการหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหานั้นได้อย่างไร ใครจะเป็นผู้ให้ข้อมูลเหล่านั้น

3.2 สร้างสมมติฐานหรือคำถามที่อาจเป็นไปได้เพื่อช่วยแก้ปัญหา

4. การเลือกวิธีแก้ปัญหา หลังจากที่ได้นำความคิดว่าจะแก้ปัญหาได้อย่างไรแล้วก็ลองพิจารณาว่าจะใช้วิธีใดบ้าง

5. การทดลองนำเอาวิธีการแก้ปัญหามาใช้



เวียร์ (มนัสนันท์ สระทองเทียน. 2548: 29; อ้างอิงจาก Weir. 1974: 16 - 18) ได้กล่าวว่า เทคนิคการแก้ปัญหาที่นำไปประยุกต์ในวิธีการแก้ปัญหาขึ้นอยู่กับความเกี่ยวข้องกับการคิดและประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องฝึกฝนคนให้มีความพยายามในการแก้ปัญหา และการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาที่เขาประสบในชั้นเรียนและชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ เวียร์ ยังได้กล่าวว่าทัศนคติ ความอยากรู้อยากเห็น การตัดสินใจ การเปิดใจยอมรับการกำหนดเป้าหมายและความซื่อสัตย์ สิ่งเหล่านี้ถูกนำมาเชื่อมโยงกัน ตำราทางด้านวิทยาศาสตร์หลายเล่มได้กล่าวถึงวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการแก้ปัญหาและการศึกษาค้นคว้า ซึ่งอาศัยการสังเกตอย่างรอบคอบและการวัดที่ถูกต้อง การนิยามปัญหา ขึ้นด้วยความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ไตร่ตรองไว้ และตั้งสมมติฐานขึ้น เพื่ออธิบายปัญหาอย่างคร่าวๆ สำหรับการแก้ไขปัญหานั้นบางครั้งต้องอาศัยข้อมูลที่ถูกต้องมาช่วยเสริม ดังนั้นการทดลองจึงจำเป็นที่จะต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งจะต้องเตรียมไว้เพื่อให้เหมาะสม ในการเก็บข้อมูลและผลลัพธ์ที่จำเป็นในการตีความหมายต่อไป และเมื่อคำถามเกิดขึ้น การดำเนินการเพื่อที่จะตอบคำถามก็คือการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิธีการทางวิทยาศาสตร์สามารถใช้แก้ปัญหาได้อย่างประสบผลสำเร็จเป็นในกิจกรรมแก้ปัญหา การเน้นในเรื่องเทคนิคของการแก้ปัญหา สามารถช่วยให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นว่าการคิด คือทักษะ ซึ่งสามารถพัฒนาและปรับปรุงได้หากรู้ว่าวิธีการอย่างไร ขณะที่นักเรียนได้พบปัญหาที่ยุ้งยากและน่าพิศวง เขาจะเกิดความระมัดระวังมากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะรูปแบบการคิด ทั้งจุดดีและจุดด้อยของวิธีการคิดรวมถึงการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสาเหตุทำให้เกิดความสำเร็จหรือความล้มเหลวต่อการแก้ปัญหาสำหรับ เวียร์ ได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้มากที่สุด ภายในขอบเขตข้อเท็จจริงที่กำหนดให้
2. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากข้อเท็จจริง ของสถานการณ์ที่กำหนดให้
3. เสนอวิธีการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิดค้น วางแผน เสนอแนวทางแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การคิดแก้ปัญหา ที่ระบุได้อย่างสมเหตุสมผล
4. ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายว่าผลที่เกิดจากการกำหนดวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ ผลที่ได้เป็นอย่างไร และนำไปใช้อย่างไร

### 3. การเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของแต่ละบุคคล มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น โดยการเรียนการสอนจะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นทักษะอย่างหนึ่ง ที่จะต้องมีการฝึกฝนอยู่เสมอ แม้ว่าครูไม่อาจจะฝึกฝนให้นักเรียนมีทักษะในการคิดแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์อย่างเดียวกับที่เราฝึกให้เด็กเล่นดนตรี แต่การให้เด็กมีโอกาสฝึกฝนอยู่เสมอ นั้น ย่อมเป็นประโยชน์แก่เด็กอย่างแน่นอน ดังนั้นการเรียนการสอนจึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนให้ดีขึ้นได้

Krulik; & Rudnick (1993: 62 – 105) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นทักษะกระบวนการ จึงต้องมีการเปลี่ยนสภาพสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน ซึ่งหมายถึงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในห้องเรียน บทบาทของครูและนักเรียน รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน โดยชั้นเรียนที่ครูเป็นศูนย์กลาง จะไม่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาให้นักเรียนแต่ละคนเกิดความคิดได้ จึงต้องจัดห้องเรียนให้มีสภาพที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมกลุ่มย่อย ทำฐานการเรียนรู้ ศูนย์เทคโนโลยี และศูนย์วัสดุต่าง ๆ ซึ่งในบรรยากาศของห้องเรียนในลักษณะเช่นนี้ ครูจะเป็นผู้จัดการหรือวางแผนกิจกรรม และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการมีปฏิสัมพันธ์ และสนับสนุนการสื่อสารระหว่างนักเรียนกับครู และนักเรียนกับนักเรียน โดยครูถามคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ในการจัดการเรียนการสอน ครูควรสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนที่ช่วยให้นักเรียนรู้สึกเป็นอิสระ ไม่กดดัน มีการทำงานเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ ใช้คำถามที่กระตุ้น หรือช่วยให้นักเรียนได้คิด โดยครูไม่แนะนำแนวทางการหาคำตอบ กระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิด และจินตนาการอย่างสร้างสรรค์ ไม่มีการบีบบังคับ ให้นักเรียนได้มีโอกาสสร้างสรรค์ปัญหาด้วยตนเอง โดยนักเรียนควรมีความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบต่าง ๆ ของปัญหาเพื่อจะได้สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ปัญหากำหนดสนับสนุนนักเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และรู้จักการใช้จินตนาการในการแก้ปัญหา

คลาก และ สตาร์ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. ม.ป.ป: 39; อ้างอิงจาก Clark; & Starr. 1981) กล่าวว่า การสอนแบบแก้ปัญหา เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการลองผิดลองถูก เรียนรู้จากความสำเร็จหรือความล้มเหลวของเขาเอง นอกจากนี้ โค้กเซอร์ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. ม.ป.ป: 39; อ้างอิงจาก Kochhar. 1982) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่าการสอนแบบแก้ปัญหาเกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดอันเนื่องมาจากความสงสัย ความฉงนสนเท่ห์ หรือปัญหาที่เกิดขึ้น แล้วนำไปสู่การลงข้อสรุปที่จะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นในอนาคตวัตถุประสงค์ของการสอนแบบแก้ปัญหาก็เพื่อฝึกการคิดและการตัดสินใจในการแก้

ปัญหาอย่างมีระเบียบแบบแผน และมีขั้นตอนของผู้เรียน ซึ่งเขาจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป การสอนแบบนี้อาจให้ผู้เรียนฝึกแก้ปัญหาเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้

เซอร์เรนสัน และคณะ (Sorenson; et al. 1996: 59 – 60) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนการสอนการแก้ปัญหาภายในชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหว่า ครูจะต้องเตรียมความพร้อมให้นักเรียนเป็นนักแก้ปัญหาที่ดี ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำได้ไมยาก แต่มีความสำคัญมาก โดยครูควรใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบพัฒนากระบวนการคิด โดยให้นักเรียนได้อภิปรายถึงกระบวนการคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหา ครูอาจแสดงหรือสาธิตให้นักเรียนเห็นวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหานั้น ภายหลังจากที่นักเรียนได้แก้ปัญหาแล้ว ครูควรให้เวลานักเรียนได้อธิบายวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหามากกว่าที่จะสนใจคำตอบที่ได้ ควรใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นแรงจูงใจให้นักเรียนมีความพยายามในการแก้ปัญหาโดยเลือกปัญหาที่นักเรียนไม่เคยพบเห็น และไม่ทราบคำตอบมาก่อนล่วงหน้า สร้างความมั่นใจ และความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน เพื่อทำให้เกิดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นการสอนที่มีรูปแบบมีขั้นตอน และเป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น เน้นความสำคัญที่ตัวผู้เรียนมากกว่าผู้สอน พัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีเหตุผล ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้มาเป็นข้อมูลก่อนการตัดสินใจ ดังนั้นผู้สอนจะต้องจัดสภาพการณ์ต่าง ๆ เพื่อช่วยผู้เรียนได้ใช้กระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งอาจเป็นสถานการณ์ใหม่ๆ และมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธี เพื่อให้ผู้เรียนฝึกฝนการคิดแก้ปัญหาให้มากด้วย ตนเอง และผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้รู้จักคิด รู้จักพิสูจน์ เพื่อหาข้อสรุปให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของการคิดแก้ปัญหา โดยจะต้องแน่ใจว่าผู้เรียนมีความรู้ และทักษะพื้นฐานเพียงพอที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาได้ ดังนั้น ภายหลังจากที่นักเรียนได้แก้ปัญหาแล้ว ครูควรต้องประเมินการแก้ปัญหาของนักเรียนด้วย เพื่อจะได้ทราบความสามารถของนักเรียน

## 2.5 ประโยชน์ของการคิดแก้ปัญหา

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคนอื่นๆ (2551: 105) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดแก้ปัญหาไว้ดังนี้

- 1) ทำให้เป็นผู้ที่ตื่นตัวในการคิดแก้ปัญหา เพราะปัญหาจะเป็นสิ่งที่สร้างแรงจูงใจ ในการเรียนรู้
- 2) มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ รู้จักหาข้อมูลต่าง ๆ มาเป็นพื้นฐานสำคัญไปการวิเคราะห์เพื่อการคิดแก้ปัญหา

- 3) สามารถนำวิธีการคิดแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ทำให้สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ผ่านมาในชีวิตได้อย่างถูกต้อง ส่งผลต่อการส่งเสริมสุขภาพจิต
- 4) ทำให้เป็นผู้มีความหนักแน่นมั่นคง ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และมีการช่วยเหลือกัน
- 5) เป็นคนไม่เชื่อง่าย มีเหตุผลก่อนการตัดสินใจ
- 6) มีความรับผิดชอบต่อสังคมรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 7) สามารถทำงานร่วมกันอย่างเป็นประชาธิปไตย
- 8) ทำให้เป็นผู้มีความเข้าใจในข้อมูลและวิธีการต่าง ๆ ได้ดี เพราะในการคิดแก้ปัญหาจำเป็นต้องค้นหาเหตุผลข้อมูลต่าง ๆ มาสัมพันธ์กัน
- 9) ทำให้เป็นผู้มีความรู้ ความคิด และทัศนกว้างไกล

กล่าวโดยสรุป ประโยชน์ของการคิดแก้ปัญหาทำให้เป็นผู้ตื่นตัวในการคิดแก้ปัญหา มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ สามารถนำวิธีการคิดแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ทำให้สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ผ่านมาในชีวิตได้อย่างถูกต้อง เป็นผู้มีความหนักแน่นมั่นคง ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น มีเหตุผลก่อน มีความรับผิดชอบ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

## 2.6 การจัดการเรียนรู้กับการคิดแก้ปัญหา

กระทรวงศึกษาธิการ (2546 ก: 221) กล่าวว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมายประการหนึ่งคือ เน้นให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติอย่างมีระบบผลที่ได้จากการฝึกจะช่วยให้นักเรียนสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยวิธีการคิดอย่างสมเหตุสมผล โดยใช้กระบวนการหรือวิธีการ ความรู้ ทักษะต่าง ๆ และความเข้าใจในปัญหานั้นมาประกอบกันเพื่อเป็นข้อมูลในการคิดแก้ปัญหา

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 20) กล่าวว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนนั้นจะแตกต่างกัน นักเรียนแต่ละคนจะมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความรู้ ประสบการณ์ สติปัญญา ตลอดจนการได้รับการจุดใจหรือไม่เพียงใด ซึ่งปัญหาดังกล่าวจะส่งผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทั้งสิ้น สำหรับวิธีการคิดแก้ปัญหานั้นอาจจะไม่มีขั้นตอนที่แน่นอนตายตัวเสมอ ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้จึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาปัจจัยต่าง ๆ อันจะส่งผลให้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนดีขึ้น ดังที่ สมจิต สวนธนไพบุลย์ (2541: 91-92) กล่าว

ไว้ว่าการที่เด็กสามารถแก้ปัญหาได้นั้น ผู้สอนต้องจัดสภาพการณ์ภายนอก เพื่อยุ้ให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการเหล่านั้นแก้ปัญหา เช่น

1) จัดสถานการณ์ใหม่ๆ ที่มีวิธีแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี เพื่อให้นักเรียนฝึกฝนในการคิดหาวิธีการการคิดแก้ปัญหา

2) ปัญหาที่ผู้สอนนำมาให้ฝึกฝนนั้น นอกจากจะเป็นปัญหาแปลกใหม่ที่นักเรียนไม่เคยประสบมาก่อนแล้ว ก็ควรเป็นปัญหาที่ไม่พ้นวิสัยของนักเรียนที่จะแสดงความสามารถการคิดแก้ปัญหาได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งปัญหานั้นต้องอยู่ในกรอบของทักษะทางเชาว์ปัญญาของนักเรียน

3) การฝึกแก้ปัญหา ผู้สอนควรจะแนะนำให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจปัญหาได้ถ่องแท้เสียก่อนว่าเป็นปัญหาเกี่ยวกับอะไร และถ้าเป็นปัญหาใหญ่ก็ควรแตกออกเป็นปัญหาย่อยๆ แล้วคิดแก้ปัญหาย่อยแต่ละปัญหา

4) จัดบรรยากาศการเรียนการสอนหรือสิ่งแวดล้อมที่เป็นสภาวะภายนอกของนักเรียนให้ เป็นไปในทางที่เปลี่ยนแปลงได้ไม่ตายตัว นักเรียนจะเกิดความรู้สึกว่าเขาสามารถคิดคนเปลี่ยนแปลงอะไรได้บ้างในบทบาทต่าง ๆ

5) ให้โอกาสนักเรียนได้คิดอยู่เสมอ โดยผู้สอนไม่ควรบอกวิธีแก้ปัญหาจริงๆ แก่นักเรียน ดังนั้นผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกฝนการคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย ด้วยกิจกรรมหรือกลยุทธ์ที่เหมาะสม และการสอดแทรกอยู่ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ การฝึกหรือกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอจะช่วยให้นักเรียนได้ใช้ความคิดของตนเอง เพราะการคิดจะช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนดีขึ้นกว่าการให้นักเรียนใช้ความจำเพียงอย่างเดียว

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2541: 106) กล่าวว่า การสอนทักษะการคิดแก้ปัญหาจะต้องกำหนดสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกฝน เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญๆ ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง และควรเป็นสถานการณ์ที่จำเป็นต่อการรู้จักคิดแก้ปัญหาได้

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการคิดแก้ปัญหานั้น ควรจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการคิดค้นเปลี่ยนแปลงได้ง่าย การจัดกิจกรรมที่หลากหลาย สถานการณ์แปลกใหม่ และส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติอย่างมีระบบด้วยตนเอง

## 2.7 ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

การเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning) เป็นวลีคำกล่าวที่กลายมาเป็นส่วนสำคัญต่อการวิเคราะห์และอภิปรายกันอย่างกว้างขวางของสังคมนานาชาติ ซึ่งได้ถูกกำหนดให้เป็นยุทธศาสตร์การทำงานเพื่อการจัดการศึกษาเรียนรู้ในยุคใหม่นี้ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อการจัดการเรียนรู้และในขณะเดียวกันนั้น ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) ก็กลายเป็นยุทธศาสตร์ที่มีความสำคัญที่นักการศึกษาหลากหลายฝ่ายต่างร่วมกันวิจัยเพื่อสร้างเป็นรูปแบบและนำเสนอแนวปฏิบัติต่อการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการศึกษาเรียนรู้ให้เกิดขึ้นเช่นกัน (Punya and Kristen, 2011) ดังนั้น การสร้างทักษะเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นลักษณะของการศึกษาวิจัยในเชิงบูรณาการ เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพแห่งองค์ความรู้ ทักษะ ความเชี่ยวชาญและสมรรถนะให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เพื่อประสิทธิภาพของการเรียนรู้สำหรับการดำรงชีพในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

กรอบแนวคิดของการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ที่มีต้นแบบ (Model) 2 ต้นแบบ ได้แก่ ต้นแบบของภาคีเครือข่ายเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2007) และต้นแบบของกลุ่ม METIRI (METIRI Group, 2003) โดยมีรายละเอียดของแต่ละต้นแบบของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

### 1. Model of Partnership for 21st Century Skills

เป็นแบบจำลองที่ถูกพัฒนาขึ้นมา โดยภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills) โดยสะท้อนความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ ของการเรียนรู้ ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ในระบบการจัดการศึกษาของสหรัฐอเมริกา ซึ่งวิสัยทัศน์ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นการเสนอความคิดอย่างเป็นองค์รวมและเป็นระบบเพื่อใช้ในการปรับความคิดและฟื้นฟูการศึกษาของสหรัฐฯ ขึ้นมาใหม่ โดยนำองค์ประกอบทั้งหมดมารวมกันทั้งผลการเรียนรู้ของนักเรียนและระบบการสนับสนุนการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ให้กลายเป็นกรอบความคิดรวบยอดหรือมโนทัศน์ (Concepts)

องค์ประกอบทั้งหมดในโมเดล หรือแบบจำลอง ที่นำเสนอนี้ได้ผ่านการนิยาม การพัฒนา และการตรวจสอบอย่างถี่ถ้วนจากผู้เชี่ยวชาญชั้นนำ นักวิชาการศึกษา นักธุรกิจ ผู้ปกครอง และสมาชิกของชุมชน ซึ่งต้นแบบนี้ บางครั้งจะมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Rainbow Model ซึ่งมีรายละเอียดที่สำคัญสรุปได้ดังนี้ (วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอธิป จิตตฤกษ์, 2554; Partnership for 21st Century Skills, 2009)

## ส่วนที่ 1 ด้านผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียน (Student Outcomes) กล่าวถึง

วิชาแกนหลักและแนวคิดสำคัญของการเรียนรู้ (Core Subjects and 21<sup>st</sup> Learning Themes) ประกอบด้วยภาษาอังกฤษ การอ่าน หรือศิลปะการใช้ภาษา ภาษาสำคัญของโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ การปกครองและหน้าที่พลเมือง วิชาแกนหลักสำคัญเหล่านี้ นำมาสู่การกำหนดเป็นกรอบแนวคิดและยุทธศาสตร์สำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary) ประกอบด้วย

### 1) จิตสำนึกต่อโลก (Global Awareness) โดย

1.1 ใช้ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ต่อการสร้างความรู้ความเข้าใจและกำหนดประเด็นสำคัญต่อการสร้างความเป็นสังคมโลก

1.2 เรียนรู้จากการมีส่วนร่วมของการทำงานเพื่อนำไปสู่การขับเคลื่อนในเชิงวัฒนธรรม ศาสนา และวิถีชีวิตที่อยู่ร่วมกันได้อย่างเหมาะสมในบริบททางสังคมที่ต่างกันรอบด้าน

1.3 มีความเข้าใจในความเป็นมนุษย์ด้วยกันทั้งในด้านเชื้อชาติและวัฒนธรรม รวมทั้งการใช้วัฒนธรรมทางภาษาที่แตกต่างกันได้อย่างลงตัว

2) ความรู้พื้นฐานด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ (Financial Economic, Business and Entrepreneurial) โดย

2.1 รู้วิธีการที่เหมาะสมสำหรับการสร้างตัวเลือกเชิงเศรษฐศาสตร์หรือเศรษฐกิจ

2.2 เข้าใจบทบาทในเชิงเศรษฐศาสตร์ที่มีต่อสังคม

2.3 ใช้ทักษะการเป็นผู้ประกอบการในการยกระดับและเพิ่มประสิทธิผลด้านอาชีพ

### 3) ความรู้พื้นฐานด้านความเป็นพลเมือง (Civic Literacy) โดย

3.1 สร้างประสิทธิภาพของการมีส่วนร่วมทางสังคมผ่านวิธีการสร้างองค์ความรู้และความเข้าใจในกระบวนการทางการเมืองการปกครองที่ถูกต้อง

3.2 การนำวิถีแห่งความเป็นประชาธิปไตยไปสู่สังคมในระดับต่าง ๆ ได้

3.3 มีความเข้าใจต่อวิถีการปฏิบัติทางสังคมแห่งความเป็นพลเมืองทั้งในระดับท้องถิ่นและสากล

### 4) ความรู้พื้นฐานด้านสุขภาพอนามัย (Health Literacy) โดย

4.1 มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในด้านข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับภาวะสุขภาพอนามัยและนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต

4.2 เข้าใจวิธีป้องกันแก้ไข รวมทั้งการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันที่มีต่อภาวะสุขภาพอนามัย ห่างไกลจากภาวะความเสี่ยงจากโรคร้ายไข้เจ็บที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย

4.3 ใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารสนเทศในการเสริมสร้าง ความเข้มแข็งทางด้านสุขภาพอนามัยได้อย่างเหมาะสมกับบุคคล

4.4 เผื่อหวังด้านสุขภาพอนามัยทั้งส่วนบุคคลและครอบครัวให้เกิดความเข้มแข็ง

4.5 รู้และเข้าใจในประเด็นสำคัญของการเสริมสร้างสุขภาพที่ดี ทั้งในระดับชาติและระดับสากล

5) ความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) โดย

5.1 มีภูมิความรู้และความเข้าใจขั้นพื้นฐานต่อการอนุรักษ์และป้องกันสภาพแวดล้อม รวมทั้งมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และป้องกันสภาพแวดล้อมดังกล่าว

5.2 มีภูมิความรู้และความเข้าใจในผลกระทบที่เกิดจากธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อสังคม (ทั้งในด้านการพัฒนาประชากร การเจริญเติบโตของสรรพสิ่งและแหล่งทรัพยากรทางธรรมชาติ ฯลฯ)

5.3 วิเคราะห์ประเด็นสำคัญด้านสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและกำหนดวิธีการในการป้องกันแก้ไข รวมทั้งการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมเหล่านั้น

5.4 สร้างสังคมโดยรวมให้เกิดความร่วมมือในการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรสิ่งแวดล้อม

**ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) ทักษะด้านนี้จุดเน้นอยู่บนพื้นฐานแห่งการสร้างสรรค์ การคิดแบบมีวิจารณญาณ การสื่อสาร และการมีส่วนร่วมในการทำงาน ดังรายละเอียดต่อไปนี้**

1) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creatively and Innovation Skills) ประกอบด้วย

1.1 การคิดสร้างสรรค์ (Think Creativity) โดย

1.1.1 ใช้เทคนิคของการสร้างสรรค์ทางความคิดที่เปิดกว้าง เช่น การระดมสมอง

1.1.2 สร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่และเสริมสร้างคุณค่าทางความคิดและสติปัญญา



1.1.3 มีความละเอียดรอบคอบต่อการคิดวิเคราะห์และประเมินแนวความคิด เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนางานในเชิงสร้างสรรค์

1.2 การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ (Work Creativity with Others) โดย

1.2.1 มุ่งพัฒนา เน้นปฏิบัติและสื่อสารแนวคิดใหม่ๆ ไปสู่ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.2 เปิดใจกว้างและยอมรับในมุมมองหรือโลกทัศน์ใหม่ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อระบบการทำงาน

1.2.3 เป็นผู้นำในการสร้างสรรค์งาน รวมทั้งมีความรู้และเข้าใจในสภาพการณ์ซึ่งอาจเป็นข้อเท็จจริงหรือเป็นข้อจำกัด โดยพร้อมที่จะยอมรับความคิดหรือสภาพการณ์ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นได้

1.2.4 สามารถเปลี่ยนวิกฤตให้เป็นโอกาส ส่งผลต่อการเรียนรู้ และเข้าใจถึงวิธีการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ต้องใช้เวลาและสามารถหาเอาข้อผิดพลาด มาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนางานได้อย่างต่อเนื่อง

1.3 การนำเอานวัตกรรมมาสู่การปฏิบัติ (Implement Innovation) โดยปฏิบัติเชิงสร้างสรรค์ให้เกิดคุณประโยชน์ต่อการปรับใช้และพัฒนาจากผลแห่งนวัตกรรมที่นำมาใช้

2) ความคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ประกอบด้วย

2.1 ประสิทธิภาพของการใช้เหตุผล (Reason Effectively) ใช้รูปแบบที่ชัดเจนในเชิงเหตุผลทั้งเชิงนิรนัยและอุปนัย ให้เหมาะสมตามสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

2.2 การใช้วิธีคิดเชิงระบบ (Use Systems Thinking) สามารถคิดวิเคราะห์จากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญได้อย่างเป็นองค์รวมทั้งหมด และเป็นระบบครบวงจรในวิธีคิดหรือกระบวนการคิดนั้น

2.3 ประสิทธิภาพในการตัดสินใจ (Make Judgments and Decisions) โดย

2.3.1 สร้างประสิทธิภาพในการวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ เพื่อสร้างการยอมรับและความน่าเชื่อถือ

2.3.2 สามารถวิเคราะห์และประเมินในเชิงทักษะได้อย่างต่อเนื่อง

2.3.3 สังเคราะห์และเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลรวมทั้งบทสรุปที่เกิดขึ้น

2.3.4 ตีความและให้ข้อสรุปที่ตั้งบนฐานแห่งการวิเคราะห์ที่มีความน่าเชื่อถือมากที่สุด

2.3.5 สะท้อนผลได้อย่างมีวิจารณ์ญาณ บนพื้นฐานแห่งประสบการณ์และกระบวนการเรียนรู้

2.4 การแก้ไขปัญหา (Solve Problems) โดย

2.4.1 แก้ไขปัญหาที่มีความแตกต่างได้ทั้งปัญหาซ้ำซากและปัญหาที่อุบัติขึ้นใหม่ได้หลากหลายเทคนิควิธีการ

2.4.2 สามารถกำหนดเป็นประเด็นคำถามสำคัญที่จะนำไปสร้างเป็นจุดเน้นในการแก้ไขปัญหาตามสถานการณ์ที่เหมาะสมและดีที่สุด

3) การสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Collaboration) ประกอบด้วย

3.1 การสื่อสารได้ชัดเจนมีประสิทธิภาพ (Communication Clearly) โดย

3.1.1 สร้างความถูกต้อง ชัดเจนในการสื่อความหมาย ทั้งการพูด การเขียน หรือการใช้ทักษะอื่น ๆ ในทางอวัจนภาษา (Non-verbal) ในรูปแบบต่าง ๆ

3.1.2 มีประสิทธิภาพทางการรับฟังที่สามารถสร้างทักษะสำหรับการถอดรหัสความหมาย การสรุปเป็นความรู้ สร้างคุณค่า ทักษะคิด และเกิดความสนใจใฝ่รู้

3.1.3 ใช้การสื่อสารในการกำหนดจุดมุ่งหมายเฉพาะ ทั้งการรายงาน การสอน การสร้างแรงจูงใจ

3.1.4 ใช้สื่อเทคโนโลยีหลากหลายและรู้วิธีการใช้สื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1.5 สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพท่ามกลางสภาพแวดล้อมหรือบริบทที่ต่างกัน

3.2 การทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaborate with Others) โดย

3.2.1 มีความสามารถในการเป็นผู้นำในการทำงานและเกิดการยอมรับในทีมงาน

3.2.2 มีกิจกรรมการทำงานที่สร้างความรับผิดชอบและก่อให้เกิดความสุขในการทำงานเพื่อให้บรรลุผลตามที่มุ่งหวัง

3.2.3 สร้างการมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบในภารกิจงาน และแต่  
ละคนมองเห็นคุณค่าของการทำงานเป็นหมู่คณะ

**ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี** (Information, Media and  
Technology Skills) ได้แก่องค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

1) ความรู้พื้นฐานด้านสารสนเทศ (Information Literacy) ประกอบด้วย

1.1 การเข้าถึงและการประเมินสารสนเทศ (Access and Evaluate  
Information) โดย

1.1.1 เข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพคือพิจารณา  
ด้านเวลา และเกิดประสิทธิผลโดยพิจารณาด้านแหล่งข้อมูลสารสนเทศ

1.1.2 ประเมินสารสนเทศได้อย่างมีวิจารณญาณตามสมรรถนะ  
ที่เกิดขึ้น

1.2 การใช้และการจัดการสารสนเทศ (Use and Manage  
Information) โดย

1.2.1 เพิ่มประสิทธิภาพการใช้สารสนเทศอย่างสร้างสรรค์และ  
ตรงกับประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น

1.2.2 จัดการกับสารสนเทศได้อย่างต่อเนื่อง จากแหล่ง ข้อมูล  
ที่มีอยู่มากมายหลากหลาย

1.2.3 มีความรู้พื้นฐานที่จะประยุกต์ใช้สารสนเทศตามกรอบ  
แห่งคุณธรรมจริยธรรมที่มีปัจจัยเสริมอยู่รอบด้าน

2) ความรู้พื้นฐานด้านสื่อ (Media Literacy) ประกอบด้วย

2.1 ความสามารถในการวิเคราะห์สื่อ (Analyze Media) โดย

2.1.1 เข้าใจวิธีการใช้และการผลิตสื่อเพื่อให้ตรงกับ  
เป้าประสงค์ที่กำหนด

2.1.2 สามารถใช้สื่อเพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างของปัจเจก  
ชน รู้คุณค่าและสร้างจุดเน้น รู้ถึงอิทธิพลของสื่อที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคสื่อ

2.1.3 มีความรู้พื้นฐานที่จะประยุกต์ใช้สื่อได้ตามกรอบแห่ง  
คุณธรรมจริยธรรมที่มีปัจจัยเสริมอยู่รอบด้าน

2.2 ความสามารถในการผลิตสื่อสร้างสรรค์ (Create Media  
Products) โดย

2.2.1 มีความรู้ความเข้าใจต่อการใช้สื่ออย่างสร้างสรรค์และเหมาะสมตามคุณลักษณะเฉพาะของตัวสื่อประเภทนั้น ๆ

2.2.2 มีความรู้ความเข้าใจต่อการใช้สื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพและสนองต่อความแตกต่างในเชิงวัฒนธรรมอย่างรอบด้าน

3) ความรู้พื้นฐานด้านไอซีที (ICT: Information Communication and Technology Literacy) เกี่ยวข้องกับประเด็น ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (Apply Technology Efficiency) กล่าวคือ นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเพื่อการวิจัย การจัดการองค์กร การประเมินและการสื่อสารทางสารสนเทศ สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น คอมพิวเตอร์, PDAs, Media Players ฯลฯ ในการสื่อสารและการสร้างเครือข่าย รวมทั้งการเข้าถึงสื่อทางสังคม (Social Media) ได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนมีความรู้พื้นฐานในการประยุกต์ใช้ ICT ได้ตามกรอบแห่งคุณธรรมจริยธรรมที่มีข้อมูลหลากหลายรอบด้าน

**ทักษะชีวิตและงานอาชีพ (Life and Career Skills)** ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) การยืดหยุ่นและการปรับตัว (Flexibility and Adoptability) ได้แก่  
1.1 การปรับตัวเพื่อรับการเปลี่ยนแปลง (Adapt to Change) โดย  
1.1.1 ปรับตัวตามบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบและบริบทตามช่วงเวลาที่กำหนด

1.1.2 ปรับตัวเพื่อการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศของ การทำงานในองค์กรที่ดีขึ้น

1.2 เกิดความยืดหยุ่นในการทำงาน (Be Flexible) โดย

1.2.1 สามารถหลอมรวมผลสะท้อนของงานได้อย่าง มีประสิทธิภาพ

1.2.2 เป็นผู้นำที่สร้างสรรค์ให้เกิดผลเชิงบวกกับการทำงาน

1.2.3 มีความรู้ความเข้าใจในการสร้างความสมดุลและความเสมอภาคอย่างรอบด้าน เพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเชิงสร้างสรรค์ของการทำงาน

2) เป็นผู้มีความคิดริเริ่มและเป็นผู้นำ (Initiative and Self-Direction) ได้แก่

2.1 การจัดการด้านเป้าหมายและเวลา (Manage Goals and Time) โดย

2.1.1 กำหนดเป้าหมายได้ชัดเจนบนฐานความสำเร็จตาม  
เกณฑ์ที่กำหนด

2.1.2 สร้างสมดุลในเป้าหมายที่กำหนดทั้งในระยะสั้นและ  
ระยะยาว

2.1.3 ใช้เวลาและการจัดการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการ  
ทำงาน

2.2 การสร้างงานอิสระ (Work Independently) โดยกำกับติดตาม  
จำแนกวิเคราะห์ จัดเรียงลำดับความสำคัญ และกำหนดภารกิจงานอย่างมีอิสระปราศจากการควบคุม  
จากภายนอก

2.3 เป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพในตนเอง (Be Self – Directed  
Learners) โดย

2.3.1 มุ่งมั่นสู่ความเชี่ยวชาญทั้งทางด้านทักษะ ความรู้และ  
ขยายผลสู่ความเป็นเลิศ

2.3.2 เป็นผู้นำเชิงทักษะขั้นสูง มุ่งสู่ความเป็นมืออาชีพ

2.3.3 เป็นผู้นำในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning)

2.3.4 สามารถสะท้อนผลและเก็บเกี่ยวประสบการณ์จากอดีต

มุ่งสู่เส้นทางแห่งความก้าวหน้าในอนาคต

3) ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross-  
Cultural Skills) ประกอบด้วย

3.1 ประสิทธิภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น (Interact Effectively  
with Others) โดย

3.1.1 รอบรู้ในการสร้างประสิทธิภาพ จังหวะเวลาที่เหมาะสม  
ในการฟัง – การพูดในโอกาสต่าง ๆ

3.1.2 สร้างศักยภาพต่อการควบคุมให้เกิดการยอมรับในความ  
เป็นผู้นำทางวิชาชีพ

3.2 การสร้างทีมงานที่มีคุณภาพ (Work Effectively in Diverse  
Teams) โดย

3.2.1 ยอมรับในข้อแตกต่างทางวัฒนธรรมและภารกิจงานของ  
ทีมงานที่แตกต่างกันหลากหลายลักษณะ

3.2.2 เปิดโลกทัศน์และปลูกจิตสำนึกเพื่อมองเห็น การยอมรับ  
ในข้อแตกต่าง สามารถมองเห็นคุณค่าในความแตกต่างเหล่านั้น

3.2.3 พึงระลึกลึกเสมอว่าข้อแตกต่างเชิงสังคมและวัฒนธรรมนั้น  
สามารถนำมาสร้างสรรค์เป็นแนวคิดใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นได้ โดยการคิดค้นนวัตกรรมเพื่อการสร้างงาน  
อย่างมีคุณภาพ

4) การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิดชอบ (Productivity and Account-  
ability) ประกอบด้วย

4.1 การจัดการโครงการ (Manage Projects) โดย

4.1.1 กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนเพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จของงาน

4.1.2 วางแผน จัดเรียงลำดับความสำคัญของงานและบริหาร

จัดการให้เกิดผลลัพธ์ที่มุ่งหวัง

4.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้น (Produce Results) โดยสร้างผลผลิตที่มี  
คุณภาพสูง โดยมีจุดเน้นในด้านต่าง ๆ ได้แก่

4.2.1 การทำงานทางวิชาชีพที่สุจริต

4.2.2 สามารถบริหารเวลาและบริหารโครงการได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ

4.2.3 เน้นภารกิจงานในเชิงสหกิจ (Multi-tasks)

4.2.4 การมีส่วนร่วมอย่างแข็งขัน

4.2.5 นำเสนอผลงานได้อย่างมีอาชีพ

4.2.6 ยอมรับผลผลิตที่เกิดขึ้นด้วยความชื่นชม

5) ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility)  
กล่าวคือ นักเรียนมีความเป็นต้นแบบและเป็นผู้นำคนอื่น (Guide and Lead Others) โดยใช้ทักษะ  
การแก้ไขปัญหาระหว่างบุคคลได้ เพื่อนำพาองค์กรก้าวบรรลุจุดมุ่งหมาย เป็นตัวกลางหรือ ผู้  
ประสานงานที่มีประสิทธิภาพ สามารถชี้แนะและนำพาองค์กรก้าวสู่ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ ยอมรับ  
ความสามารถของคณะทำงานหรือผู้ร่วมงานที่มีความแตกต่างกัน อีกทั้งเป็นแบบอย่างในพฤติกรรมที่  
พึงประสงค์ ผู้อื่นยอมรับ

## ส่วนที่ 2 ระบบสนับสนุนการศึกษาของศตวรรษที่ 21 (21st Century Support Systems)

เป็นปัจจัยสนับสนุนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตามต้นแบบที่กล่าวถึง ทั้งนี้ปัจจัยสำคัญจะประกอบไปด้วย

**มาตรฐานในศตวรรษที่ 21 (21 Century Standards) มีจุดเน้น ได้แก่**

- 1) เน้นทักษะ ความรู้และความเชี่ยวชาญที่เกิดกับผู้เรียน
- 2) สร้างความรู้ความเข้าใจในการเรียนในเชิงสหวิทยาการระหว่าง วิชาหลักที่เป็นจุดเน้น
- 3) มุ่งเน้นการสร้างความรู้และเข้าใจในเชิงลึกมากกว่าการสร้างความรู้แบบผิวเผิน
- 4) ยกระดับความสามารถผู้เรียนด้วยการให้ข้อมูลที่เป็นจริง การใช้สื่อหรือเครื่องมือที่มีคุณภาพจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาการทำงานและในการดำรงชีวิตประจำวัน ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมายและสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้
- 5) ใช้หลักการวัดประเมินผลที่มีคุณภาพระดับสูง

**การประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 (Assessment of 21st Century Skills) มีจุดเน้น ได้แก่**

- 1) สร้างความสมดุลในการประเมินผลเชิงคุณภาพ โดยการใช้แบบทดสอบมาตรฐานสำหรับการทดสอบย่อยและทดสอบรวมสำหรับการประเมินผลในชั้นเรียน
- 2) เน้นการนำประโยชน์ของผลสะท้อนจากการปฏิบัติของผู้เรียนมาปรับปรุงแก้ไขงาน
- 3) ใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับการทดสอบวัดและประเมินผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
- 4) สร้างและพัฒนาระบบแฟ้มสะสมงาน (Portfolios) ของผู้เรียนให้เป็นมาตรฐานและมีคุณภาพ

**หลักสูตรและการสอนในศตวรรษที่ 21 (21st Century Curriculum & Instruction) มีจุดเน้น ได้แก่**

- 1) การสอนให้เกิดทักษะการเรียนในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นเชิงสหวิทยาการของวิชาแกนหลัก

2) สร้างโอกาสที่จะประยุกต์ทักษะเชิงบูรณาการข้ามสาระเนื้อหา และสร้างระบบการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะเป็นฐาน (Competency-based)

3) สร้างนวัตกรรมและวิธีการเรียนรู้ในเชิงบูรณาการที่มีเทคโนโลยีเป็นตัวเกื้อหนุน การเรียนรู้แบบสืบค้น และวิธีการเรียนจากการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based) เพื่อการสร้างทักษะขั้นสูงทางการคิด

4) บูรณาการแหล่งเรียนรู้ (Learning Resources) จากชุมชนเข้ามาใช้ในโรงเรียน

**การพัฒนาทางวิชาชีพในศตวรรษที่ 21 (21st Century Professional Development) มีจุดเน้น ได้แก่**

1) จุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อการสร้างครูให้เป็นผู้ที่มีทักษะความรู้ความสามารถในเชิงบูรณาการ การใช้เครื่องมือและกำหนดยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติในชั้นเรียน และสร้างให้ครูมีความสามารถในการวิเคราะห์และกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม

2) สร้างความสมบูรณ์แบบในมิติของการสอนด้วยเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย

3) สร้างให้ครูเป็นผู้มีทักษะความรู้ความสามารถในเชิงลึกเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหา การคิดแบบวิจารณ์ญาณ และทักษะด้านอื่น ๆ ที่สำคัญต่อวิชาชีพ

4) เป็นยุคแห่งการสร้างสมรรถนะทางวิชาชีพให้เกิดขึ้นกับครูเพื่อเป็นต้นแบบ (Model) แห่งการเรียนรู้ของชั้นเรียนที่จะนำไปสู่การสร้างทักษะการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้อย่างมีคุณภาพ

5) สร้างให้ครูเป็นผู้ที่มีความสามารถวิเคราะห์ผู้เรียนได้ทั้งรูปแบบการเรียนรู้สติปัญญา จุดอ่อนจุดแข็งในตัวผู้เรียนเหล่านี้ เป็นต้น

6) ช่วยให้เกิดการพัฒนาความสามารถให้สูงขึ้นเพื่อนำไปใช้สำหรับการกำหนดกลยุทธ์ทางการสอนและจัดประสบการณ์ทางการเรียนได้เหมาะสมกับบริบททางการเรียนรู้

7) สนับสนุนให้เกิดการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างทักษะและเกิดการพัฒนาการเรียนรู้

8) แบ่งปันความรู้ระหว่างชุมชนทางการเรียนรู้โดยใช้ช่องทางหลากหลายในการสื่อสารให้เกิดขึ้น

9) สร้างให้เกิดต้นแบบที่มีการพัฒนาทางวิชาชีพได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน

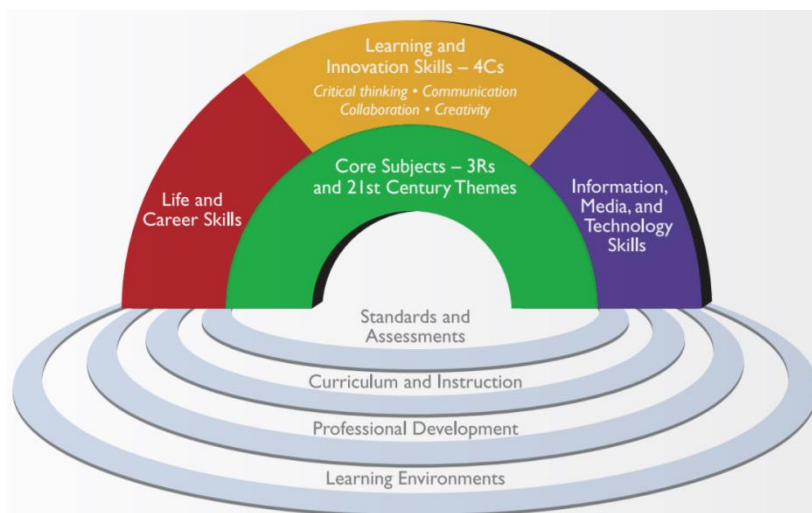


สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning Environment) มีจุดเน้น ได้แก่

- 1) สร้างสรรค์แนวปฏิบัติทางการเรียน การรับการสนับสนุนจากบุคลากรและสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เกื้อหนุน เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุผล
- 2) สนับสนุนทางวิชาชีพแก่ชุมชนทั้งในด้านการให้การศึกษา การมีส่วนร่วม การแบ่งปันสิ่งปฏิบัติที่เป็นเลิศระหว่างกันรวมทั้งการบูรณาการการหลอมรวมทักษะหลากหลายสู่การปฏิบัติในชั้นเรียน
- 3) สร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้จากสิ่งที่ปฏิบัติจริงตามบริบท โดยเฉพาะการเรียนแบบโครงการ
- 4) สร้างโอกาสในการเข้าถึงสื่อเทคโนโลยี เครื่องมือหรือแหล่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ
- 5) ออกแบบระบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมทั้งการเรียนเป็นกลุ่มหรือการเรียนรายบุคคล
- 6) นำไปสู่การพัฒนาและขยายผลสู่ชุมชนทั้งรูปแบบการเผชิญหน้าหรือระบบออนไลน์

ที่กล่าวมาทั้งหมดในเบื้องต้นนั้น เป็นการสร้างกรอบแนวคิดของการพัฒนาทักษะ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ผ่านกระบวนการวิจัยโดย Partnership for 21st Century Skills เป็นต้นแบบที่นำเสนอในรายละเอียดของตัวแปรหรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาศักยภาพทางการเรียนรู้ในสังคมยุคใหม่ที่ต้องคำนึงถึง และต้องสร้างให้เกิดขึ้นกับผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาทุกฝ่ายทั้งครู นักเรียน ผู้บริหาร ผู้ปกครอง ชุมชนและผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่าย (Stakeholders)

แบบจำลอง (Model) ซึ่งเป็นมิติของการสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่กล่าวมานั้นสามารถนำเสนอได้ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แบบจำลองเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

(Model of 21st Century Student Outcome and Support Systems)

แบบจำลองเชิงมนทัศน์สำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่นำเสนอโดยกลุ่มภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills) เป็นแบบจำลองที่ผ่านการวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบ สามารถตอบสนองความต้องการที่กำลังเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เผชิญอยู่ และแบบจำลองนี้ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจากองค์กรสนับสนุนด้านการศึกษาหลายแห่ง รวมทั้งภาครัฐกิจเอกชน และผู้กำหนดนโยบายทางการศึกษา ผู้ปกครอง ชุมชน ฯลฯ จนสามารถพัฒนากลายเป็นวิสัยทัศน์เพื่อการศึกษารอบด้านและมีเป้าหมายที่ชัดเจน เหตุผลสำคัญที่กรอบแนวคิดดังกล่าวเป็นที่ยอมรับในสังคมวงกว้าง เนื่องจากเหตุผลหลายประการดังที่ Kay (n.d. อ้างถึงใน วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอธิป จิตตฤกษ์, 2554) ได้กล่าวไว้ สรุปได้ดังนี้

1. แบบจำลองนี้เน้นที่ผลลัพธ์ที่สำคัญ เป็นผลลัพธ์ทั้งในด้านความรู้ในวิชาแกนและทักษะแห่งศตวรรษใหม่ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้เตรียมความพร้อมหลายด้าน ทั้งการรู้จักวิถีคิด เรียนรู้ทำงาน แก้ปัญหา สื่อสาร และร่วมมือได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดชีวิต
2. แบบจำลองนี้เห็นว่าระบบสนับสนุนการศึกษา โดยเฉพาะประสบการณ์ในการเรียนรู้ทางวิชาชีพเป็นสิ่งสำคัญ กล่าวกันว่าการพัฒนาวิชาชีพคือ ส่วนที่สำคัญที่สุดในการเปลี่ยนแปลง
3. แบบจำลองนี้ตรงกับความคิดของผู้กำหนดนโยบาย นักการศึกษา ประชาคมธุรกิจ องค์กรชุมชนและผู้ปกครอง

เหตุผลที่สำคัญเหล่านี้จึงเป็นคำตอบที่ชัดเจนว่า แบบจำลองของกลุ่มภาคีเครือข่ายนี้เป็นที่ยอมรับกันในวงกว้างต่อการนำไปปรับใช้ในแต่ละบริบทสังคมเพื่อสร้างศักยภาพทางการเรียนรู้ในสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม

**Model of en Gauge 21st Century Skills** แบบจำลองนี้ถูกพัฒนาโดยกลุ่ม METIRI และ NCREL (North Central Regional Education Laboratory) ประเทศสหรัฐอเมริกาที่ได้เสนอกรอบแนวคิดสำคัญสำหรับศตวรรษที่ 21 เมื่อปี 2003 โดยใช้ชื่อว่า “en Gauge 21st Century Skills” ซึ่งแนวคิดนี้ได้เพิ่มความรู้พื้นฐานด้านข้อมูลข่าวสารและรวม “ความอยากรู้”, “ความกล้าเสี่ยง” และ “การจัดการความซับซ้อน” เข้าไว้ในทักษะหลักด้วย กรอบแนวคิดนี้เน้นเรื่อง “การจัดลำดับความสำคัญ การวางแผน และการจัดการเพื่อมุ่งผลลัพธ์” และเห็นว่า “ความรู้พื้นฐานทางพหุวัฒนธรรม (Multicultural Literacy)” เป็นองค์ประกอบที่ชัดเจนอีกอย่างหนึ่งหากไม่นับกลุ่ม “การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ” แล้ว แบบจำลองของ en Gauge นี้ เน้นเรื่องความคาบเกี่ยวของหลักสูตรกับเนื้อหาน้อยกว่าแบบจำลองของกลุ่ม Partnership ซึ่งเน้นในเรื่องเนื้อหาความรู้ตามบริบทมากกว่า (Chris Dede อ้างใน วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอชิป จิตฤกษ์, 2554)

กรอบแนวคิดของ en Gauge 21st Century Skills โดยกลุ่ม METIRI และ NCREL ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบได้แก่ (METIRI Group / NCREL, 2003)

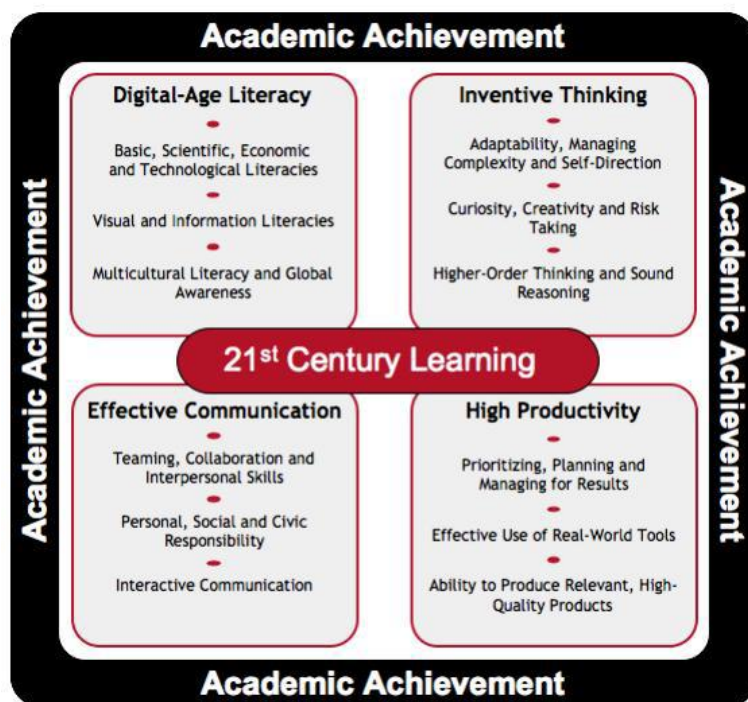
1) **ความรู้พื้นฐานในยุคดิจิทัล (Digital – Age Literacy)** ประกอบด้วยความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้พื้นฐานเชิงทักษะและข้อมูล ความรู้พื้นฐานทางพหุวัฒนธรรมและจิตสำนึกต่อโลก

2) **การคิดเชิงนวัตกรรมและสร้างสรรค์ (Inventive Thinking)** ประกอบด้วยความสามารถในการปรับตัว การจัดการความซับซ้อน และความสามารถในการชี้นำตนเอง ความอยากรู้ ความคิดสร้างสรรค์และความกล้าเสี่ยง การคิดระดับสูงและการใช้เหตุผลที่ดี

3) **การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication)** ประกอบด้วย การทำงานเป็นทีม ความร่วมมือ และทักษะด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่อสังคม และความรับผิดชอบในฐานะพลเมือง การสื่อสารและการโต้ตอบ

4) **การเพิ่มผลผลิตในระดับสูง (High Productivity)** ประกอบด้วย การจัดลำดับความสำคัญ การวางแผนและการจัดการเพื่อมุ่งผลลัพธ์ การใช้เครื่องมือจริงอย่างมีประสิทธิภาพ ความสามารถในการสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพและเหมาะสม

แบบจำลองของ METIRI Group และ NCREL แสดงให้เห็นดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แบบจำลองเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดย METIRI Group และ NCREL

(Model of en Gauge 21st Century Skills) (METIRI Group & NCREL, 2003)

ดังนั้นจากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีความมุ่งหวังว่าจะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ โดยตั้งเป้าหมายให้เกิดผลลัพธ์กับผู้เรียน วิชาแกนหลักและแนวคิดสำคัญของการเรียนรู้ ประกอบด้วย ภาษาอังกฤษ การอ่าน หรือศิลปะการใช้ภาษา ภาษาสำคัญของโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ การปกครองและหน้าที่พลเมือง เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ นำไปสู่การกำหนดเป็นกรอบแนวคิดและยุทธศาสตร์สำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary) อันได้แก่ การมีจิตสำนึกต่อโลก ความรู้พื้นฐานด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้พื้นฐานด้านการเป็นพลเมือง ความรู้พื้นฐานด้านสุขภาพอนามัย ขับเคลื่อนโดยกรอบแนวคิดการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 มีแบบจำลอง (Model) สำคัญ 2 แบบจำลอง คือ แบบจำลองเครือข่ายภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills) มุ่งองค์ประกอบสำคัญ คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม-4C ประกอบด้วย การวิเคราะห์ การสื่อสาร การร่วมมือ และความคิดสร้างสรรค์ สาระวิชาหลัก-3Rs คือ การอ่าน การเขียน และคณิตศาสตร์ ทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี ซึ่งจะอยู่บนพื้นฐานของมาตรฐานและการวัดผล หลักสูตรและวิธีสอน การพัฒนาวิชาชีพ และบรรยากาศการเรียนรู้ และรูปแบบของกลุ่ม METIRI มุ่งองค์ประกอบสำคัญ คือ ความรู้พื้นฐานในยุคดิจิทัล การคิดเชิงนวัตกรรมและสร้างสรรค์ การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และการเพิ่มผลผลิตในระดับสูง

ทั้งนี้ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในมุมมองของนักการศึกษาหลายคน คุณลักษณะของนักเรียนในอนาคต ที่ต้องการให้นักเรียนในอนาคตมีคุณลักษณะดัง 4 ประการนี้

1. วิถีทางของการคิด ได้แก่ สร้างสรรค์ คิดวิจารณ์ญาณ การคิดแก้ปัญหา การเรียนรู้และตัดสินใจ (Ways of Thinking, Creativity, Critical Thinking, Problem-solving, Decision - Making and Learning)
2. วิถีทางของการทำงาน ได้แก่ การติดต่อสื่อสาร และการร่วมมือ (Ways of Working, Communication and Collaboration)
3. เครื่องมือสำหรับการทำงาน ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศ และความรู้ด้านข้อมูล (Tools for Working, Information and Communications Technology (ICT) and Information Literacy)
4. ทักษะสำหรับดำรงชีวิตในโลกปัจจุบัน ได้แก่ ความเป็นพลเมือง ชีวิตและอาชีพ และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม (Skills for Living in the World, Citizenship, Life and Career, and Personal and Social Responsibility)

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

ตันหยง อิ่มมาก (2537: 101) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกที่ให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยกระบวนการคิดแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้แบบฝึกหัดที่ให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยกระบวนการคิดแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุดมลักษณ์ นกพึ้งพุ่ม (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดฝึกกระบวนการคิดกับการสอนโดยใช้ผังมโนมติพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกกระบวนการคิดกับการสอน โดยใช้ผังมโนมติมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

จิรวรรณ ชูริรัง (2553: 82) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมแก้ปัญหา

ทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้เป็นทีมของนิสิตปริญญาบัณฑิตด้วยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ต่างกัน พบว่า นิสิตปริญญาบัณฑิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ต่างกัน ทั้ง 4 กลุ่ม มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังทดลองสูงกว่า

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 (2559: 25) ได้รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน ( Ordinary National Educational Testing: O-NET) ปีการศึกษา 2559 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 พบว่า ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของสถานศึกษาที่มีขนาดแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาคะแนนผลการทดสอบ โดยภาพรวมตามขนาดของสถานศึกษา โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ สำหรับกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก มีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมต่ำกว่า คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศทุกขนาด เมื่อเรียงลำดับตามคะแนนเฉลี่ย พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดเล็ก ตามลำดับ (คะแนนเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 34.98 31.68 30.77 และ 30.07 ตามลำดับ)

### งานวิจัยต่างประเทศ

ชาง (Chang: 1996) ได้ศึกษาผลของวิธีสอนแบบการคิดแก้ปัญหาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในวิชาปฐพีวิทยาของนักเรียนเกรด 9 ในไต้หวัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 172 คน ที่เรียนวิชาปฐพีวิทยาแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละเท่าๆ กัน โดยกลุ่มทดลองได้รับการสอนแบบแก้ปัญหา ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบบรรยาย ซึ่งทั้งสองกลุ่มมีครูผู้สอนคนเดียวกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาปฐพีวิทยาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อการสอนด้านแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการสอนช่วยให้สามารถพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา ตลอดจนช่วยปรับปรุงทักษะการคิดต่าง ๆ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการสอนที่วางไว้

แมคคอย (McCoy: 2001) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้ โดยใช้การสอนอย่างเป็นระบบเครือข่ายที่เน้นการสอนแบบสืบเสาะในวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนส่วนมากไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ นักเรียนส่วนมากจะพัฒนายุทธศาสตร์ในการสร้างบรรยากาศของคำถามแบบปลายเปิดหรือคำถามที่ยังหาคำตอบที่ยุติแล้วเป็นไปตามสภาพแวดล้อมตามที่ครูสอนเท่านั้น เมื่อใดที่นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาหรือหาคำตอบจากปัญหาหนึ่งได้ พวกเขาจะใช้วิธีหาข้อสันนิษฐานต่าง ๆ จากเครือข่ายที่คล้ายคลึงสิ่งที่ได้รับมาจากการสอนของครู นอกจากนี้นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความหมายของกระบวนการวิจัยเหมือนกับการฝึกหัดต่าง ๆ ที่ครูกำหนดให้หลังจากการเรียนจบไปแล้วในแต่ละบท

จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งหวังให้นักเรียนได้มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่มีคุณภาพที่จะนำไปใช้ในการวัดความสามารถการคิดแก้ปัญหา เพราะถือเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการดำเนินชีวิต วิธีการทางวิทยาศาสตร์สามารถใช้แก้ปัญหาได้อย่างประสบผลสำเร็จเป็นในกิจกรรมแก้ปัญหา การเน้นในเรื่องเทคนิคของการแก้ปัญหา สามารถช่วยให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นว่าการคิด คือทักษะ ซึ่งสามารถพัฒนาและปรับปรุงได้หากทราบว่าวิธีการอย่างไร ขณะที่นักเรียนได้พบปัญหาที่ยุ่งยากและน่าพิศวง เขาจะเกิดความรู้สึกมีระดับระบุงมากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะรูปแบบการคิด ทั้งจุดดีและจุดด้อยของวิธีการคิดรวมถึงการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสาเหตุทำให้เกิดความสำเร็จหรือความล้มเหลวต่อการแก้ปัญหาสำหรับตามแนวคิดของเวียร์ที่ระบุว่าต้องเข้าใจขั้นตอนการแก้ปัญหาใน 4 ขั้นตอน คือ ระบุปัญหา วิเคราะห์ปัญหา เสนอวิธีการแก้ปัญหา ตรวจสอบผลลัพธ์

## 2.9 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเรื่องระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ประกอบด้วยตัวแปรที่ศึกษาคือ ระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ขนาดโรงเรียน และเพศของนักเรียน

### บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่อง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ผู้วิจัยได้ศึกษาระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
- 3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำนวน 5,162 คน ดังตารางที่ 3.1

**ตารางที่ 3.1** จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำแนกตามขนาดโรงเรียนและเพศ

ขนาด โรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน		
		ชาย	หญิง	รวม
ใหญ่พิเศษ	1. สวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี	348	447	795
	2. เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ นนทบุรี	182	236	418
	3. ปากเกร็ด	155	278	433
	4. เทพศิรินทร์ นนทบุรี	152	263	415
	5. วัดเขมาภิรตาราม	196	218	414



**ตารางที่ 3.1** จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำแนกตามขนาดโรงเรียนและเพศ (ต่อ)

ขนาด โรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน		
		ชาย	หญิง	รวม
	6. นวมินทร์ราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี	178	245	423
	7. สตรีนนทบุรี	0	393	393
	8. เบญจมาชานุกรณ์	124	226	350
	<b>รวม 8 โรงเรียน</b>	<b>1,335</b>	<b>2,306</b>	<b>3,641</b>
ใหญ่	1. บางบัวทอง	115	194	309
	2. ศรีบุญยานนท์	115	142	257
	3. รัตนาธิเบศร์	108	139	247
	4. ไทรน้อย	61	72	133
	<b>รวม 4 โรงเรียน</b>	<b>399</b>	<b>547</b>	<b>946</b>
กลาง	1. ราชวินิต นนทบุรี	46	55	101
	2. โพธิ์นิมิตวิทยาคม	71	58	129
	3. เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า นนทบุรี	45	59	104
	4. บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) นนทบุรี	57	72	129
	5. นนทบุรีพิทยาคม	45	67	112
	<b>รวม 5 โรงเรียน</b>	<b>264</b>	<b>311</b>	<b>575</b>
	<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>1,998</b>	<b>3,164</b>	<b>5,162</b>

**ที่มา:** สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 พ.ศ. 2560: 23

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 โดยผู้วิจัยดำเนินการสุ่มและใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. 2554: 85) โดยถือว่าทุก ๆ หน่วยหรือทุก ๆ สมาชิกในประชากรมีโอกาสจะถูกเลือกเท่า ๆ กัน โดยใช้วิธีการจับสลากมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ใช้วิธีจับสลากสุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา 3 ขนาด ได้แก่ ขนาดใหญ่พิเศษ ขนาดใหญ่ และขนาดกลาง ขนาดละ 1 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี โรงเรียนบาง

บัวทอง และโรงเรียนโพธิ์นิมิตวิทยาตาม ตามลำดับ ดังตารางที่ 3.2 นำไปเทียบสัดส่วนเป็นกลุ่มตัวอย่างในชั้นที่ 2 และ 3

ชั้นที่ 2 ใช้เกณฑ์กำหนดกลุ่มตัวอย่างของ ทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane, 1973) กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% จากจำนวนประชากร 1,233 คน คำนวณได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 371 คน และเพิ่มเป็น 400 คน

ชั้นที่ 3 กำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนประชากรในแต่ละโรงเรียน โดยให้จำนวนนักเรียนทั้ง 1,233 คน เทียบสัดส่วนเป็น 400 คน จากนั้นจึงทำการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้จับฉลากจากบัญชีรายชื่อตามเลขที่นักเรียนต่อไป ดังตารางที่ 3.3

**ตารางที่ 3.2** จำนวนประชากรจากโรงเรียนที่ได้รับการเลือกนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามขนาดโรงเรียนและเพศ

ขนาด	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน		
		ชาย	หญิง	รวม
ใหญ่พิเศษ	สวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี	348	447	795
ใหญ่	บางบัวทอง	115	194	309
กลาง	โพธิ์นิมิตวิทยาตาม	71	58	129
	<b>รวม</b>	<b>534</b>	<b>699</b>	<b>1,233</b>

**ตารางที่ 3.3** จำนวนกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามขนาดโรงเรียนและเพศ

ขนาด	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน		
		ชาย	หญิง	รวม
ใหญ่พิเศษ	สวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี	113	145	258
ใหญ่	บางบัวทอง	37	63	100
กลาง	โพธิ์นิมิตวิทยาตาม	23	19	42
	<b>รวม</b>	<b>173</b>	<b>227</b>	<b>400</b>

### 3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

**ตัวแปรอิสระ** นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำแนกตามขนาดโรงเรียน และเพศของนักเรียน

**ตัวแปรตาม** ระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้าง และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของเวียร์มาประยุกต์ใช้ในงานวิจัย ข้อคำถามในแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เป็นสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเป็นแบบทดสอบคำถามปรนัยจำนวน 30 ข้อ คำตอบแบบ 4 ตัวเลือก ซึ่งมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน มีการกำหนดกิจกรรมและสถานการณ์ที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามแนวของ เวียร์ โดยครอบคลุม 4 ขั้นตอน คือ 1) ระบุปัญหา 2) วิเคราะห์ปัญหา 3) กำหนดวิธีการแก้ปัญหา 4) ตรวจสอบผลลัพธ์

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ในแต่ละข้อมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว คำตอบถูกในแต่ละข้อได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดในแต่ละข้อให้ 0 คะแนน

3. หากคุณภาพแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

- 3.1 หากความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่กำหนดและข้อคำถาม โดยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบคัดเลือกข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ที่ยอมรับต้องมีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป ซึ่งแบบทดสอบฉบับนี้มีค่า IOC เท่ากับ 0.96

- 3.2 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนในโรงเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ชุด ได้แก่ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษคือโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี โรงเรียนขนาดใหญ่คือโรงเรียนรัตนาธิเบศร์ และโรงเรียนขนาดกลางคือโรงเรียนราชวินิต นนทบุรี โรงเรียนละ 10 ชุด และนำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจให้คะแนน โดยให้ข้อถูกได้ 1 คะแนน ข้อผิดได้ 0 คะแนน นำคะแนน

ที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ได้ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.24 - 0.87 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.22 - 0.49

3.3 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยมีการให้คะแนนแบบ 0 – 1 คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน โดยใช้แบบคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) จากสูตร KR 20 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540:123) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ .83

3.4 นำแบบทดสอบไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.4.1 ผู้วิจัยได้นำหนังสือขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจากมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ พร้อมนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไปเก็บข้อมูลจากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 ที่โรงเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง

3.4.2 ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บรวบรวมแบบทดสอบคืนด้วยตนเอง จำนวน 400 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 และตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบทดสอบ และนำแบบทดสอบที่สมบูรณ์ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ผู้วิจัยได้ศึกษาระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย โดยการใช้สถิติแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) และแปลผลเกณฑ์ของความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

เกณฑ์ที่ใช้ในการคิดระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหามีดังนี้

ได้คะแนน 21 – 30	หมายถึง	มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง
ได้คะแนน 11 – 20	หมายถึง	มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง
ได้คะแนน 1 – 10	หมายถึง	มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับต่ำ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำนวน 400 คน และนำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทำการวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนขนาดโรงเรียนและจำนวนนักเรียนจำแนกตามเพศ
2. ระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน
3. จำนวนและร้อยละของคะแนนการทดสอบระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนจำแนกตามขนาดโรงเรียนเรียนและเพศของนักเรียน

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตามเกณฑ์ที่ใช้ในการคิดระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ดังนี้  
คะแนนที่ได้ 21 – 30 หมายถึง มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง  
คะแนนที่ได้ 11 – 20 หมายถึง มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง  
คะแนนที่ได้ 1 – 10 หมายถึง มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับต่ำ

**ตารางที่ 4.1** จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามขนาดโรงเรียน

โรงเรียน	จำนวน (คน)	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย
ขนาดใหญ่พิเศษ	258	64.5	
ขนาดใหญ่	100	25.0	19.13
ขนาดกลาง	42	10.5	
<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>	<b>19.13</b>

จากตารางที่ 4.1 เมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่า เป็นนักเรียนโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 258 คน คิดเป็นร้อยละ 64.5 รองลงมาเป็นนักเรียนโรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 100 คน คิด

เป็นร้อยละ 25.0 และนักเรียนโรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 10.5 และเมื่อคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยจากนักเรียนทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 19.13 คะแนน อยู่ในระดับปานกลาง

**ตารางที่ 4.2** จำนวนและร้อยละของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	173	43.3
หญิง	227	56.7
<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 4.2 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เป็นนักเรียนเพศหญิง จำนวน 227 คน คิดเป็นร้อยละ 56.7 และเพศชาย จำนวน 173 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3

**ตารางที่ 4.3** จำนวนและร้อยละของระดับการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามเกณฑ์

ระดับการทดสอบ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับสูง 21 – 30 คะแนน	192	48.0
ระดับปานกลาง 11 – 20 คะแนน	179	44.7
ระดับต่ำ 1 – 10 คะแนน	29	7.3
<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 4.3 เมื่อจำแนกตามเกณฑ์ พบว่า ร้อยละที่มากที่สุดคือนักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง ทำแบบทดสอบได้ 21 – 30 คะแนน จำนวน 192 คน คิดเป็นร้อยละ 48.0 ร้อยละรองลงมาคือนักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ระดับปานกลาง ทำแบบทดสอบได้ 11 – 20 คะแนน จำนวน 179 คน คิดเป็นร้อยละ 44.7 และร้อยละที่น้อยที่สุดคือนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ระดับต่ำ ทำแบบทดสอบได้ 1 – 10 คะแนน จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 7.3

**ตารางที่ 4.4** จำนวนและร้อยละของระดับการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	ระดับการทดสอบความสามารถในการคิด			รวม (ร้อยละ)
	แก้ปัญหา			
	ระดับสูง (ร้อยละ)	ระดับปานกลาง (ร้อยละ)	ระดับต่ำ (ร้อยละ)	
ขนาดใหญ่พิเศษ	144 (55.8)	94 (36.4)	20 (7.8)	258 (100.0)
ขนาดใหญ่	35 (35.0)	57 (57.0)	8 (8.0)	100 (100.0)
ขนาดกลาง	13 (31.0)	28 (66.7)	1 (2.3)	42 (100.0)
<b>รวม</b>	<b>192 (48.0)</b>	<b>179 (44.7)</b>	<b>29 (7.3)</b>	<b>400 (100.0)</b>

จากตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของระดับการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนจำแนกตามขนาดโรงเรียน จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน พบว่า ร้อยละที่สูงที่สุดเป็นโรงเรียนขนาดกลาง มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมาเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 57.0 และร้อยละน้อยที่สุดคือโรงเรียนขนาดกลางมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับต่ำ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.3

**ตารางที่ 4.5** จำนวนและร้อยละของระดับการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามเพศของนักเรียน

เพศ	ระดับการทดสอบความสามารถในการคิด			รวม (ร้อยละ)
	แก้ปัญหา			
	ระดับสูง (ร้อยละ)	ระดับปานกลาง (ร้อยละ)	ระดับต่ำ (ร้อยละ)	
ชาย	93 (53.8)	72 (41.6)	8 (4.6)	173 (100.0)
หญิง	99 (43.6)	107 (47.1)	21 (9.3)	227 (100.0)
<b>รวม</b>	<b>192 (48.0)</b>	<b>179 (44.7)</b>	<b>29 (7.3)</b>	<b>400 (100.0)</b>

จากตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนจำแนกตามเพศของนักเรียน จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน พบว่า ร้อยละที่สูงที่สุดเป็นนักเรียนเพศชายมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง จำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 53.8 รองลงมาเป็นนักเรียนเพศหญิงมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 47.1 และร้อยละที่น้อยที่สุดคือนักเรียนเพศชายมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับต่ำ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 4.6



## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 และศึกษาระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำแนกตามขนาดโรงเรียนและเพศของนักเรียน

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำนวน 400 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำนวน 400 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage)

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำนวน 400 คน สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

การทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 ร้อยละที่มากที่สุดคือนักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง ทำแบบทดสอบได้ 21 – 30 คะแนน จำนวน 192 คน คิดเป็นร้อยละ 48.0 ร้อยละรองลงมาเป็นนักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ระดับปานกลาง ทำแบบทดสอบได้ 11 – 20 คะแนน จำนวน 179 คน คิดเป็นร้อยละ 44.7 และร้อยละที่น้อยที่สุดคือนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ระดับต่ำ ทำแบบทดสอบได้ 1 – 10 คะแนน จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 7.3

เมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 ร้อยละที่สูงที่สุดเป็นโรงเรียนขนาดกลาง มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมาเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 57.0 และร้อยละน้อยที่สุดคือโรงเรียนขนาดกลางมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับต่ำ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.3

เมื่อจำแนกตามเพศของนักเรียน พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 ร้อยละที่สูงที่สุดเป็นนักเรียนเพศชายมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง จำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 53.8 รองลงมาเป็นนักเรียนเพศหญิงมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 47.1 และร้อยละที่น้อยที่สุดคือนักเรียนเพศชายมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับต่ำ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 4.6

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทักษะการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับร้อยละที่ต่ำกว่าโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลาง ขนาดของโรงเรียนมีผลต่อระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทั้งระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 (2559: 25) ที่ได้ทำการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ สำหรับกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก มีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมต่ำกว่า คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศทุกขนาด เมื่อเรียงลำดับตามคะแนนเฉลี่ย พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดเล็ก ตามลำดับ นักเรียนเพศหญิงมีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทั้งระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ สูงกว่านักเรียนเพศชาย ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของผู้ใด ผู้วิจัยเองเชื่อว่าเพศไม่ได้มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแต่อย่างใด

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาระดับความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี จากผลการวิจัยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากผลการวิจัยขนาดโรงเรียนมีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน เพราะขนาดโรงเรียนที่แตกต่างกัน จากผลการวิจัยเมื่อเทียบเป็นร้อยละโรงเรียนขนาดกลางมีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษและขนาดใหญ่ เพราะนักเรียนมีจำนวนน้อยกว่า ทำให้อาจารย์ให้ความสนใจดูแลอย่างทั่วถึงมากกว่า นักเรียนมีความคล่องตัวในการเรียน และมีสภาพแวดล้อมดีกว่า จึงเสนอแนะว่าขนาดโรงเรียนกับจำนวนนักเรียนต้องสอดคล้องกัน เช่น การเพิ่มจำนวนอาจารย์ การสร้างสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น และในเรื่องของเพศนักเรียนเมื่อเทียบเป็นร้อยละโดยรวมจะเห็นว่า เพศชายมีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูงที่สุด

1.2 มากกว่าร้อยละของเพศหญิง โรงเรียนควรให้ความสนใจดูแลนักเรียนเพราะระดับนี้กำลังเข้าสู่วัยรุ่นจึงให้ความสนใจใส่ใจในการเรียนน้อย

1.3 ควรมีการจัดการเรียนการสอนให้ทันสมัย ใช้เทคโนโลยีเพิ่มขึ้น ครูต้องออกแบบการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเพิ่มมากขึ้น

#### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการวิจัยกับนิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยของรัฐและมหาวิทยาลัยเอกชน เพื่อศึกษาว่าระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นอย่างไร

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). **คู่มือครูแนวทางจัดทำแผนการสอนพัฒนาศักยภาพ  
โครงการทดลองพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ช่วงพิมพ์.
- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **แนวทางการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตร  
การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จิรวรรณ ชูริรัง. (2553). **การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์  
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 2.** ปริญญาโท กศ.ม. สาขาวิชาการมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทร  
วิโรฒ.
- ชุตินา ทองสุข. (2547). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา  
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้แบบฝึกทักษะการทดลอง.**  
สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร  
วิโรฒ.
- ดรุณี พรายแสงเพ็ชร. (2548). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิด  
แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบ  
แก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ.** สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทีศนา แคมมณี และคณะ. (2540). **ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด: ต้นแบบการเรียนรู้  
ทางด้านทฤษฎีและแนวปฏิบัติ.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไเอเดียสแควร์.
- ทีศนา แคมมณี. (2545). **กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ: นิชิน  
แอดเวอร์ไทซิงกรุ๊ป.
- \_\_\_\_\_. (2552). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.**  
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นารีรัตน์ พักสมบุญ. (2541). **การใช้ชุดส่งเสริมศักยภาพทางวิทยาลัยในการพัฒนาความสามารถใน  
การคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น**

- มัธยมศึกษาปีที่ 1.** ปริชญานีพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2541). **คิดเก่ง สมองไว.** กรุงเทพฯ: โพรดคทีฟบุ๊ก.
- มนัสนันท์ สระทองเทียน. (2548). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2540). **ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน.** นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2546). **การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ: ศูนย์สภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2541.) **การประชุมปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). **ระบบการประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ.** กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. กลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28. (2559). **รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Testing: O-NET) ปีการศึกษา 2559 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28.** ศรีสะเกษ: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28.
- สุกัญญา ยุติธรรมนนท์. (2539). **ผลการใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอแรนซ์ที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ ค.ม. (ภาควิชาประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ. (2551). **พัฒนาทักษะการคิด...พิชิตการสอน.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เลียงเชียง.
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. (2554). **ระเบียบวิธีวิจัย : หลักการและแนวปฏิบัติ.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). **กลยุทธ์การสอนคิดแก้ปัญหา**. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล. (2553). **การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้เป็นทีมของ นิสิตปริญญาบัณฑิตด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันด้วย กรณีศึกษาและเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ต่างกัน**. วิทยานิพนธ์ ค.ด. (เทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุดมลักษณ์ นกพิงพุ่ม. (2545). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึก กระบวนการคิดกับการสอนโดยใช้ผังมโนมิติ**. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Albrecht, Karl. (1980). **Brain Power Learn to Improve Your Thinking Skills**. New Jersey: Prentice-Hall.
- Ausubel, David P. (1963). **The psychology of Meaningful Learning Verbal Learning**. New York: Grune & Station.
- Atkinson, Smith Krouse. (1961). **The Education Encyclopedia**. New jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Bloom, Benjamin S. (1961). **Taxonomy of Education Objective Handbook I: Cognitive Domain**. New York: David Mackey Company.
- Bruner, Jerome S. (1966). **Studies in Cognitive Growth: A Collaboration at the Center of Cognitive Studies**. New York: John Wiley and Sons.
- Chun-Yen Chang. (1996). **The Effect of Problem Solving Based Instructional Model on the Achievement and a Hernation Frameworks of Ninth Grade Earth Science Student in Taiwan**. Proquest - Dissertation Abstracts. 57(March 1997): 3878 - A.
- JF Dewey. (1971). **Moral Principle in Education**. Boston: Houghton Mifflin.
- Fraenkel, Jack R. (1980). **Helping students Think and Value: Strategies for Teaching the Social Studies**. New Jersey: Prentice - Hall.
- Robert M. *Gagné*. (1970). **The Condition of Learning**. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Holy, Rinehart and Winstin.
- Carter V Good. (1973). **Dictionary of Education**. New York: McGraw-Hill.

- Guilford, J. P. (1967). **The Nature of Human Intelligence**. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Guilford, J. P., and Hoepfner, R. (1971). **The Analysis of intelligence**. New York, NY McGraw-Hill Book Co.
- Krulik, S.; & Rudnick, J. A. (1993). **Reasoning and Problem Solving: A Handbook for Elementary School Teachers**. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Lewin, Kurt. (1951). **Field Theory and learning Ind. Cartwright Field theory in Social Science: Selected Theoretical**. New York: Harper and Row.
- McCoy, B. L. (2001). **Web – Supported Sustained Inquiry with in A Science Learning Cycle in A Middle School Classroom**. 6(02): 218 - A.
- Morgan, Clifford T. (1978). **Thinking and Problem Solving A Brief Introduction to Psychology**. New Delhi: Tata McGraw-Hill.Co.
- Piaget, J. (1962). **The Origins of Intelligence in Children**. New York: W.W.Norton.
- Sorenson, J. S., L. R. Buckmaster, M. K. Francis, and K. M. Knauf. (1996). **The power of Problem Solving**. Massachusetts: A Simon & Schuster.
- Thomas, J. W. (1972). **Varieties of Cognitive Skills: Taxonomies and models of the intellect**. Philadelphia: Research for Better Schools.
- Thorndike, Robert L. (1950). **How the Children Learn the Principles and Techniques of Problem-Solving, Learning and Instruction**. Chicago.
- Torrance, E. P. (1962). **Guiling Creative Talent**. New Jersey: Prentice. Hall, Inc.
- Vannoy. J. S. (1965). “*Generality of Cognitive Complexity Simplicity as a Personality Construct,*” **Journal of Personality and Socail psychology**. 45: 325-345; January, 1965.
- Weir. John Joseph. (1974). *Problem Solving in Everybody’S Problem*. **Science Teacher**. 41: 16-18; April.



ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ ลักษณะ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน  
ผู้อำนวยการบัณฑิตศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
2. ดร.รุ่งอรุณ โรจน์รัตนดำรง ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน  
อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ชุติมา วัฒนศิริ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตรและการสอน  
ผู้อำนวยการหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู  
มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์





ค่าดัชนีความสอดคล้องของความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ข้อที่	ผลการประเมิน			$\Sigma R$	IOC
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3		
1	+1	+1	+1	+3	1
2	+1	+1	+1	+3	1
3	+1	+1	+1	+3	1
4	+1	+1	+1	+3	1
5	+1	+1	+1	+3	1
6	+1	+1	+1	+3	1
7	+1	+1	+1	+3	1
8	+1	+1	+1	+3	1
9	+1	+1	+1	+3	1
10	+1	+1	+1	+3	1
11	+1	+1	+1	+3	1
12	+1	+1	+1	+3	1
13	+1	+1	+1	+3	1
14	+1	-1	+1	+1	.33
15	+1	+1	+1	+3	1
16	+1	+1	+1	+3	1
17	+1	+1	+1	+3	1
18	+1	+1	+1	+3	1
19	+1	+1	+1	+3	1
20	+1	+1	+1	+3	1
21	+1	+1	+1	+3	1
22	+1	+1	+1	+3	1
23	+1	+1	+1	+3	1
24	+1	+1	+1	+3	1
25	+1	+1	-1	+1	.33
26	+1	+1	+1	+3	1
27	+1	+1	+1	+3	1
28	+1	+1	+1	+3	1
29	+1	+1	+1	+3	1
30	+1	+1	+1	+3	1

ค่า IOC ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.96



ภาคผนวก ค  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

## การคิดแก้ปัญหาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 50 นาที
2. ให้ท่านอ่านสถานการณ์ แล้วพิจารณาว่าถ้าท่านอยู่ในสถานการณ์ดังกล่าว ท่านจะมีการแก้ปัญหาอย่างไร สำหรับขั้นตอนในการแก้ปัญหาประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้
  - 2.1 ขั้นระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้มากที่สุด ภายในขอบเขตข้อเท็จจริงที่กำหนดให้
  - 2.2 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงของสถานการณ์ที่กำหนดให้
  - 2.3 เสนอวิธีการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการวางแผน หรือเสนอแนวทางในการคิดแก้ปัญหาที่ตรงกับสาเหตุของสถานการณ์ หรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การคิดแก้ปัญหาที่ระบุมิได้อย่างสมเหตุสมผล
  - 2.4 ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการกำหนดวิธีการคิดแก้ปัญหานั้น ความสอดคล้องกับสถานการณ์ที่ระบุมิไว้ หรือผลที่ได้จากการคิดแก้ปัญหา
3. เกณฑ์การให้คะแนน คำตอบถูกต้องตรงตามเฉลยให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน
4. ให้ท่านเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย ✕ ลงในกระดาษคำตอบ
5. ห้ามขีดฆ่า ทำเครื่องหมาย หรือเขียนข้อความใดๆ ลงในแบบทดสอบ

### สถานการณ์ที่ 1

ผู้ประกาศข่าวหญิงของรายงานหนึ่งได้นำเสนอข่าวเกี่ยวกับการถวายพระราชทานเพลิงศพของเจ้านายพระองค์หนึ่ง ซึ่งนักข่าวหญิงผู้นี้อ่านคำว่า เมรุมาศ (เมน-รุ-มาศ) เป็นเมน-มาศ ทำให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษาไทยหลายท่านออกมาตำหนิเรื่องการอ่านของนักข่าวคนนี้

1. ปัญหาสำคัญคืออะไร
  - ก. การอ่านสมาสสนธิผิด
  - ข. การอ่านข่าวพระราชสำนักผิด
  - ค. การถูกตำหนิจากผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย
  - ง. ประชาชนรู้สึกอคติการอ่านข่าวของผู้ประกาศข่าวที่อ่านผิด
2. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร
  - ก. ไม่ได้ฝึกอ่านข่าวมาก่อนอ่านจริง
  - ข. ไม่เข้าใจการอ่านสมาสสนธิอย่างถูกต้องนัก
  - ค. ผู้ประกาศข่าวรู้สึกตื่นเต้นที่ได้อ่านข่าวพระราชสำนัก
  - ง. ผู้ประกาศข่าวยังไม่ผ่านการอบรมเป็นผู้ประกาศข่าว

### สถานการณ์ที่ 2

ประชาชนเป็นชาวสวน เขาปลูกผักสวนครัวไว้หลายอย่าง เช่น คื่นช่าย กะหล่ำ พริก มะเขือ เป็นต้น ต่อมาศัตรูพืชมารบกวนผักที่ปลูกไว้ ทำให้พืชผักมีใบแห้ง ไม่สวยงาม ราคาตกต่ำ ประชาชนจึงใช้ยาปราบศัตรูพืชพ่นกันแมลง ทำให้แมลงไม่มารบกวนพืชผักของเขาอีกพืชผักก็สวยงามขายได้ราคาดี ต่อมาประชาชนป่วย มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วงและเจ็บหน้าอก

3. ท่านคิดว่าจะแก้ไขปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. เปลี่ยนยาปราบศัตรูพืชใหม่
  - ข. ให้คนอื่นพ่นยาปราบศัตรูพืชแทน
  - ค. ให้แพทย์รักษาอาการประชาชนเป็นอย่างดี
  - ง. ให้เจ้าหน้าที่การเกษตรแนะนำวิธีการกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกวิธี
4. ท่านคิดว่า การแก้ปัญหาในข้อ 3 จะส่งผลดีมากที่สุดอย่างไร
  - ก. ประชาชนมีสุขภาพดีขึ้น
  - ข. แมลงมารบกวนพืชผักน้อยลง
  - ค. ประชาชนไม่ใช้ยาปราบศัตรูพืชอีก
  - ง. ประชาชนได้ผลผลิตจากผักมากขึ้น

### สถานการณ์ที่ 3

นายสมบุรณ์กับนางแก้วใจมีลูกสามคน พวกเขาทำอาชีพเกษตรกรรมช่วยกันทำไร่ข้าวโพดเพื่อนำรายได้มาเลี้ยงครอบครัว ปีแรกที่นายสมบุรณ์กับนางแก้วใจและลูกๆ ช่วยกันปลูกข้าวโพด ปรากฏว่าได้ผลผลิตสูงมาก ทำให้มีเงินเก็บออมไว้ 2-3 ปีต่อมา รายได้จากการขายข้าวโพดก็ยิ่งสูงอยู่ ในปีที่ 4-5 ผลผลิตลดลงเรื่อยๆ ทำให้ขาดทุนจากการทำไร่ข้าวโพด

5. ปัญหาของนายสมบุรณ์คืออะไร
  - ก. เงินออมน้อยลง
  - ข. การทำอาชีพเกษตรกรรม
  - ค. ผลผลิตลดลงกว่า 1-3 ปีแรก
  - ง. รายได้จากการขายข้าวโพดลดลง
6. สาเหตุสำคัญที่สุดของปัญหาคือข้อใด
  - ก. สภาพอากาศ
  - ข. แรงงานไม่เพียงพอ
  - ค. ขาดเงินทุนที่ใช้ซื้อปุ๋ย
  - ง. ดินขาดความอุดมสมบูรณ์

### สถานการณ์ที่ 4

ในซอยโรงฟอกหนัง กม.30 อำเภอเมืองฯ จังหวัดสมุทรปราการ มีโรงงานฟอกหนังเป็นจำนวนมาก แต่ละวันโรงฟอกหนังเหล่านี้จะทิ้งน้ำที่ใช้ชะล้างหนังที่ฟอกด้วยสารเคมีลงท่อน้ำ กลิ่นที่เกิดจากน้ำที่ใช้ฟอกหนังจะลอยไปตามลมและมีกลิ่นเหม็นมาก ชาวบ้านที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงมักจะได้รับกลิ่นอยู่เสมอ ส่งผลให้ชาวบ้านหลายคนมีอาการแสบจมูก วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน บางรายอาจต้องนำส่งโรงพยาบาล ส่วนเด็กเล็กๆ เมื่อโตขึ้นก็เริ่มมีอาการภูมิแพ้

7. ปัญหาสำคัญคืออะไร
  - ก. กลิ่นเหม็นจากน้ำเสีย
  - ข. ชาวบ้านมีอาการป่วย
  - ค. โรงงานใช้สารเคมีฟอกหนัง
  - ง. บ้านอยู่ใกล้โรงงานฟอกหนัง
8. ท่านคิดว่าวิธีการแก้ปัญหาได้ดีที่สุด
  - ก. ย้ายบ้านไปอยู่ห่างไกลจากโรงงาน
  - ข. แจ้งหน่วยงานที่ดูแลเรื่องมลพิษทางน้ำ
  - ค. โรงงานฟอกหนังจัดทำเครื่องกรองอากาศ
  - ง. โรงงานฟอกหนังบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงท่อน้ำ



9. ท่านคาดว่าผลลัพธ์จากวิธีแก้ปัญหาในข้อ 8 จะช่วยทำให้เกิดอะไรขึ้น
- น้ำเน่าเสียน้อยลง
  - ชาวบ้านไม่เจ็บป่วย
  - กลิ่นเหม็นจากน้ำเสียน้อยลง
  - เจ้าหน้าที่ส่งปิดโรงงานฟอกหนังที่ปล่อยน้ำเสีย

### สถานการณ์ที่ 5

อุทัยและสมุทรรไปดูภาพยนตร์ที่โรงภาพยนตร์แห่งหนึ่ง ขณะที่ภาพยนตร์ฉายก็มีเสียงโทรศัพท์ดังขึ้นใกล้ตัวอุทัย เขาพบว่าเป็นเสียงโทรศัพท์มือถือของสมุทรรนั่นเอง เมื่อสมุทรรู้ตัวจึงรับโทรศัพท์แล้วสนทนากับปลายสายด้วยเสียงที่ดังพอสมควร จนคนรอบข้างเริ่มหันมามองอย่างไม่พอใจ แต่สมุทรรกลับไม่สนใจและสนทนาต่อจนจบ

10. ถ้าท่านเป็นอุทัย ท่านจะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างไร
- เตือนให้สมุทรรวางโทรศัพท์
  - เตือนให้สมุทรรขอโทษคนอื่น ๆ
  - นิ่งเฉยทำเหมือนไม่รู้จกกับสมุทรร
  - กล่าวขอโทษกับคนอื่น ๆ แทนสมุทรร
11. ท่านคิดว่าการแก้ปัญหาตามที่วิธีที่เลือกน่าจะทำให้เกิดอะไรขึ้น
- สมุทรรวางหูโทรศัพท์
  - สมุทรรขอโทษคนอื่น ๆ
  - สมุทรรไม่ต้องขอโทษคนอื่น
  - อุทัยไม่โดนคนอื่น ๆ ต่อว่า

### สถานการณ์ที่ 6

ปัจจุบันมีข้อมูลสถิติเกี่ยวกับอุบัติเหตุในการเดินทางในประเทศไทย โดยเฉพาะช่วงวันหยุดสำคัญๆ ว่ามีสถิติเพิ่มขึ้นทุกปี อุบัติเหตุที่เกิดมากที่สุดคือการขับขี่ยานพาหนะด้วยความประมาท และมีการดื่มสุรา เสพยาเสพติด เมื่อเกิดอุบัติเหตุจะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สิน

12. ถ้าท่านต้องขับรถในช่วงวันหยุดสำคัญๆ ท่านควรปฏิบัติตัวอย่างไร
- เมาไม่ขับ
  - เติมน้ำมันจนเต็มถัง
  - มีงานเลี้ยงสังสรรค์จนตึก
  - ขับรถด้วยความเร็ว 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

13. ถ้าทุกคนปฏิบัติตามที่ท่านทำในข้อ 12 จะเกิดอะไรขึ้น

- ก. ถึงที่หมายเร็วขึ้น
- ข. สถิติอุบัติเหตุลดลง
- ค. คุณภาพชีวิตของคนดีขึ้น
- ง. ตำรวจจราจรไม่เหนื่อยเกินไป

### สถานการณ์ที่ 7

เด็กชายประสิทธิ์ชอบเล่นเกมคอมพิวเตอร์มากและเล่นจนดึกทุกวัน เมื่อพ่อแม่มาเห็นก็ดูว่า อยู่เสมอ ประสิทธิ์จะตื่นสายทำให้ไปโรงเรียนไม่ทันเคารพธงชาติเป็นประจำ แม่บ้านจะอยู่ใกล้ โรงเรียนก็ตาม เขาถูกฝ่ายปกครองตักเตือนและคาดโทษไว้ ทำให้เขาอายเพื่อนๆ

14. สาเหตุสำคัญของปัญหาคืออะไร

- ก. ประสิทธิ์นอนตื่นสาย
- ข. บ้านอยู่ใกล้โรงเรียน
- ค. ประสิทธิ์โดนพ่อแม่ดูว่าอยู่เสมอ
- ง. ประสิทธิ์ชอบเล่นเกมคอมพิวเตอร์

15. จากปัญหาที่เกิดขึ้น ถ้าท่านเป็นประสิทธิ์ ท่านมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร

- ก. นอนตั้งแต่หัวค่ำ
- ข. ตั้งนาฬิกาปลุกให้ปลุกเร็วขึ้น
- ค. ลดเวลาการเล่นคอมพิวเตอร์
- ง. สัญญากับครูฝ่ายปกครองว่าจะไม่มาโรงเรียนสายอีก

16. ท่านคาดว่าผลของการแก้ปัญหาของท่านจะเป็นอย่างไร

- ก. ประสิทธิ์ไม่โดนลงโทษ
- ข. ประสิทธิ์ตื่นเช้ากว่าเดิม
- ค. ประสิทธิ์เลิกเล่นเกมคอมพิวเตอร์
- ง. ประสิทธิ์ไปโรงเรียนทันเคารพธงชาติ

### สถานการณ์ที่ 8

นารีมีห้องแถวอยู่ห้องหนึ่ง เมื่อก่อนเธอเปิดกิจการเล็กๆ ขายซีดีเพลงและภาพยนตร์มือสองที่เป็นของตนเอง กระทั่งวันหนึ่งมีลูกค้าผู้ชายได้เข้ามาซื้อซีดีเพลงแล้วจากไป หลังจากนั้นไม่ถึงหนึ่ง ชั่วโมงชายคนที่เป็นลูกค้าและตำรวจก็มาเชิญนารีไปโรงพักเพื่อเสียค่าปรับเป็นจำนวนเงินถึง 4 หมื่นบาท

17. ปัญหาสำคัญของนารีคืออะไร
- การโดนปรับเงิน
  - ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์
  - การโดนตำรวจเชิญไปโรงพัก
  - การขายซีดีเพลงและภาพยนตร์มือสอง
18. สาเหตุของปัญหาคืออะไร
- บริการลูกค้าไม่ดี
  - ขายของมือสอง
  - ขายของเกินราคา
  - การไม่ได้ศึกษาเรื่องลิขสิทธิ์อย่างชัดเจนก่อนนำมาขาย

### สถานการณ์ที่ 9

ในลำน้ำเจ้าพระยาบริเวณจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและจังหวัดอ่างทอง ได้มีปลามากมาย ลอยน้ำขึ้นมาหายใจ รวมไปถึงปลาในกระชังที่ชาวบ้านเลี้ยงไว้บริเวณริมแม่น้ำก็ลอยหัวขึ้นมาหายใจ และตายลอยเป็นแพในที่สุด ซึ่งก่อนหน้าที่จะเกิดเหตุการณ์นี้ได้มีเรือบรรทุกน้ำตาลประมาณ 2 พันตัน ล่ม

19. สาเหตุที่ทำให้ปลาตายเป็นจำนวนมากคืออะไร
- ปลาไม่ชอบน้ำตาล
  - ภาวะน้ำขาดออกซิเจนอย่างฉับพลัน
  - ปลาในกระชังหนีออกจากประชังไม่ได้
  - น้ำตาลจำนวนมากละลายผสมกับน้ำทำให้น้ำหวาน
20. ถ้าท่านเป็นเจ้าของกระชังปลาริมแม่น้ำ ท่านมีวิธีแก้ปัญหาได้อย่างไร
- จับปลาที่ตายแล้วไปขาย
  - จับปลาที่ลอยขึ้นมาหายใจนำไปรับประทาน
  - ฟ้องร้องค่าเสียหายจากบริษัทเรือบรรทุกน้ำตาล
  - เร่งติดเครื่องปั๊มออกซิเจนและเครื่องบำบัดน้ำเสีย
21. ท่านคิดว่าวิธีแก้ปัญหาที่ท่านเลือกจะสามารถแก้ปัญหาได้อย่างไร
- ไม่ต้องเสียค่าซื้อปลา
  - ปลาที่ตายแล้วมีน้อยลง
  - ช่วยป้องกันไม่ให้ปลา
  - ได้รับค่าเสียหายเพื่อนำมาซื้อพันธุ์ปลาใหม่

### สถานการณ์ที่ 10

นริศเป็นพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ขณะที่เธอกำลังทำงานอยู่ มีตำรวจ 2 นาย มาขอพบและแจ้งว่าบ้านของเธอถูกไฟไหม้เกือบทั้งหลัง จากการตรวจสอบที่เกิดเหตุพบว่าหิ้งพระที่อยู่สูงกว่าพื้นห้องกว่า 1 เมตร ถูกไฟไหม้หล่นลงมา เสื้อผ้าและหนังสือพิมพ์เก่าที่อยู่ใกล้กัน ถูกไฟไหม้จนหมด แต่โชคดีที่ไม่มีใครอยู่บ้าน และข้างบ้านได้แจ้งเพลิงไว้ทันจนสามารถระงับเพลิงลุกลามไว้ได้

22. ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นคือข้อใด

- ก. ขาดความระมัดระวังเรื่องการอยู่อาศัย
- ข. ขาดความระมัดระวังเรื่องการใช้ไฟฟ้า
- ค. ขาดความระมัดระวังเรื่องการวางสิ่งของ
- ง. ขาดความระมัดระวังเรื่องการจุดธูปเทียน บูชาพระ

23. ท่านคิดว่าสาเหตุการเกิดเพลิงไหม้คือข้อใด

- ก. ไฟฟ้าลัดวงจร
- ข. ไม่มีใครอยู่บ้าน
- ค. ธูปเทียนที่จุดบูชาพระ
- ง. กองเสื้อผ้าและหนังสือพิมพ์

24. ท่านมีวิธีป้องกันการเกิดไฟไหม้จากสาเหตุในข้อ 13 ได้อย่างไร

- ก. ตรวจสอบความชำรุดของสายไฟและเครื่องใช้ไฟฟ้า
- ข. ไม่จุดธูป เทียนทิ้งไว้ขณะที่ไม่มีใครอยู่บ้าน
- ค. จัดกองเสื้อผ้าและหนังสือพิมพ์แยกให้ห่างไกลกัน
- ง. ไม่ทิ้งเด็กและคนชราให้อยู่บ้านเพียงลำพัง

### สถานการณ์ที่ 11

วันหนึ่งขณะที่ไกรสรกำลังลงจากต้นไม้ใหญ่ เขาไม่ทันระวังจึงพลัดตกลงมา ทำให้เขาบาดเจ็บและต้องหยุดเรียนเพื่อรักษาตัวกว่า 3 สัปดาห์ เมื่อกลับมาเรียน เขารู้สึกว่าเรียนไม่ทันเพื่อนจึงพยายามอ่านหนังสือและทำแบบฝึกหัดให้มากขึ้น แต่เขาก็ยังไม่เข้าใจอยู่ดี ไกรสรรู้สึกกังวลมากเพราะอีก 2 สัปดาห์ก็จะจ้องสอบปลายภาคแล้ว

25. ปัญหาของไกรสรคืออะไร

- ก. การหยุดเรียน
- ข. กังวลเรื่องสอบ
- ค. การเกิดอุบัติเหตุ
- ง. การเรียนไม่ทันเพื่อน

26. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร
- การไม่ถามครู
  - การหยุดเรียน
  - การสอบปลายภาค
  - การขาดความระมัดระวัง
27. ถ้าท่านเป็นไกรสร ท่านจะมีวิธีแก้ปัญหอย่างไร
- ระมัดระวังในการปีนต้นไม้
  - ไม่คั่นคว่าเพิ่มเติมจากห้องสมุด
  - ให้ครูหรือเพื่อนอธิบายในส่วนที่ไม่เข้าใจให้ฟัง
  - อ่านหนังสือและทำแบบฝึกหัดให้มากขึ้นกว่าเดิม

### สถานการณ์ที่ 12

ค่านิยมของสังคมไทยในปัจจุบัน คนไทยรักอิสรภาพเป็นตัวของตัวเอง เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ แต่ก็ชอบความโอ้อ่า ชอบสิ่งที่แสดงออกถึงความหรูหรา มีความเป็นบริโภคนิยม เช่น จัดงานเลี้ยงและพิธีใหญ่โต มีของใช้ราคาแพง รับประทานอาหารในร้านที่มีชื่อเสียง นิยมซื้อสินค้าฟุ่มเฟือย

28. จากค่านิยมของคนไทยในปัจจุบัน ท่านคิดว่าค่านิยมใดที่ควรแก้ไขมากที่สุด
- ความรักอิสรภาพ
  - ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่
  - ความเป็นบริโภคนิยม
  - ความเป็นตัวของตัวเอง
29. แนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดจากค่านิยมของสังคมไทยคือข้อใด
- ซื้อสินค้าที่ไทยทำ
  - งดซื้อสินค้าจากต่างประเทศ
  - ปลูกฝังค่านิยมที่ดีตั้งแต่เด็ก
  - เลือกรับวัฒนธรรมต่างชาติ แล้วนำมาปรับใช้
30. ผลที่นักเรียนคาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างสอดคล้องกับแนวทางแก้ปัญหา คือข้อใด
- คนไทยมีชีวิตเรียบง่าย
  - คนไทยกลายเป็นผู้บริโภคนิยมที่ชาญฉลาด
  - คนไทยมีพฤติกรรมเป็นผู้มีเหตุผล
  - คนไทยเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภค

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางผ่องใส ถาวรจักร์
วัน-เดือน-ปี เกิด	26 มิถุนายน 2489
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	2438 ซ.กรุงเทพฯ - ถนนที่ 50 ถ.กรุงเทพฯ - ถนนบุรี แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2513 กศ.บ. วิทยาลัยวิชาการศึกษาปทุมวัน พ.ศ. 2546 คศ.ม. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2534 – 2549 รองผู้อำนวยการระดับ 8 ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนสตรี นนทบุรี พ.ศ. 2549 – 2556 ผู้อำนวยการสำนักวิชาการ วิทยาลัยราชพฤกษ์ พ.ศ. 2556 – 2561 ผู้ช่วยอธิการบดี / ผู้อำนวยการสำนักวิชาการ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ พ.ศ. 2561 – ปัจจุบัน ผู้ช่วยอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
ผลงานวิจัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เรื่อง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจเลือกเรียนต่อวิทยาลัยราชพฤกษ์ : กรณีศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตพื้นที่จังหวัด นนทบุรี ปีการศึกษา 2552</li> <li>2. เรื่อง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของวิทยาลัยราชพฤกษ์ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2553</li> <li>3. เรื่อง ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตวิทยาลัยราชพฤกษ์ปีการศึกษา 2554 ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากวิทยาลัยราชพฤกษ์</li> </ol>