

ผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนและความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-334-373-3

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE EFFECTS OF INFUSING WITHIN - SUBJECT – MATTER TRAINING  
OF CRITICAL THINKING SKILLS ON LEARNING ACHIEVEMENT AND  
SCIENTIFIC PROBLEM – SOLVING ABILITIES OF MATHAYOMSUKSA  
THREE STUDENTS IN SAKON NAKHON WELFARE SCHOOL



Mr. Pichit Sa-nunoue

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education in Educational Psychology

Program of Educational Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 1999

ISBN 974-334-373-3

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรก  
ในวิชาที่สอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถ  
ด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร

โดย

นายพิชิต สนั่นเอื้อ

สาขาวิชา

จิตวิทยาการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นรินทร์ แสงสวัสดิ์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

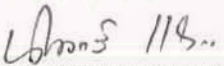
รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา


คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต


  
..... คณะบดีคณะครุศาสตร์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พุทธิ ศิริบรรณพิทักษ์)

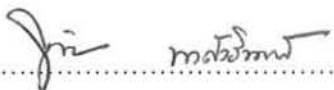
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นรินทร์ แสงสวัสดิ์)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ นงลักษณ์ ประเสริฐ)

  
..... กรรมการ  
(อาจารย์ชุตีมา พงศ์วรินทร์)

พริชิต สนั่นเชื้อ : ผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร ( THE EFFECTS OF INFUSING WITHIN- SUBJECT – MATTER TRAINING OF CRITICAL THINKING SKILLS ON LEARNING ACHIEVEMENT AND SCIENTIFIC PROBLEM – SOLVING ABILITIES OF MATHAYOMSUKSA THREE STUDENTS IN SAKON NAKHON WELFARE SCHOOL.) จ.ที่ปรึกษา : ผศ. นิรันดร์ แสงสวัสดิ์ ,จ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ.ดร. ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา , 116 หน้า . ISBN 974-334-373-3

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร จำนวน 2 ห้องเรียน เลือกชั้นเรียนเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยไม่เจาะจง กลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน กลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามคู่มือครู ทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนโดยผู้วิจัย ใช้เวลาสอนทั้งสิ้น จำนวน 16 คาบ มีการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและสิ้นสุดการทดลอง ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาห้องถิ่นของเรา 3 และแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนหลังการฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเรียนสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนหลังการฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนหลังการฝึกมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนหลังการฝึกมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภาควิชา.....

สาขาวิชา จิตวิทยาการศึกษา.....

ปีการศึกษา .....2542.....

ลายมือชื่อผู้วิจัย.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

# # C 40837319 27 : MAJOR EDUCATIONAL PSYCHOLOGY

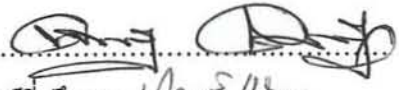
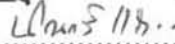

KEY WORD : INFUSING WITHIN- SUBJECT- MATTER / CRITICAL THINKING/ LEARNING ACHIEVEMENT / SCIENTIFIC BROBLEM-SOLVING ABILITY .

PICHIT SA-NUNOU: THE EFFECTS OF INFUSING WITHIN - SUBJECT – MATTER TRAINING OF CRITICAL THINKING SKILLS ON LEARNING ACHIEVEMENT AND SCIENTIFIC PROBLEM–SOLVING ABILITIES OF MATHAYOMSUKSA THREE STUDENTS IN SAKON NAKHON WELFARE SCHOOL. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. NIRAN SANGSAWAT. THESIS COADVISOR : ASSO. PROF. PRASARN MALAKUL NA AYUDHAYA. Ph.D. 116. pp ISBN 974-334-373-3

The purpose of this research was to investigate the effects of infusing within subject – matter training of critical thinking skills on learning achievement and scientific problem- solving abilities. The subjects comprised 2 classrooms of Mathayomsuksa three of Sakonnakhon Welfare School. The students were randomly assigned into 2 groups of 1 classroom in the experimental group and 1 classroom in the control group. The students in the experimental group received the training of infusing within subject – matter of critical thinking skills teaching model. The students in the control groups received conventional teaching . Each group was trained for 16 sessions. All subjects were tested by learning achievement test and scientific problem- solving ability test by the researcher before and after the training period. The testing scores were analyzed by using t-test

The results were as follows :-

1. The students who received the training of infusing within subject-matter of critical thinking skills teaching model showed the post test scores for the learning achievement test higher than students who received conventional teaching at the .01 significant level.
2. The students who received the training of infusing within subject-matter of critical thinking skills teaching model showed the post test scores for the learning achievement test higher than the pre test scores at the .01 significant level.
3. The students who received the training of infusing within subject-matter of critical thinking skills teaching model showed the post test scores for the scientific problem-solving test higher than students who received conventional teaching at the .01 significant level.
4. The students who received the training of infusing within subject-matter of critical thinking skills teaching model showed the post test scores for the scientific problem-solving test higher than the pre test scores at the .01 significant level.

ภาควิชา.....	ลายมือชื่อ นิสิต .....	
สาขาวิชา จิตวิทยาการศึกษา.....	ลายมือชื่อ อาจารย์ที่ปรึกษา .....	
ปีการศึกษา .....2542.....	ลายมือชื่อ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....	

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากผู้ช่วยศาสตราจารย์นิรันดร์ แสงสวัสดิ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา อาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมการวิจัย ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะและแก้ไขสิ่งบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ อาจารย์สุจิตรา เชื้อนพงศ์ อาจารย์กนกศักดิ์ ทองตั้ง อาจารย์ประดิษฐ์ สนั่นเอื้อ อาจารย์ อูษา เกตุเหลือ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน ที่กรุณาตรวจแก้ไขและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ขอขอบคุณ คุณจารุวรรณ ภูละคร ที่ได้สร้างแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ไว้ และผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบฉบับนี้มาปรับปรุงเพิ่มเติม และนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณท่านผู้อำนวยการ กมล สารสมัคร ผู้อำนวยการโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร ตลอดจนคณะครูและนักเรียนที่ให้ความร่วมมืออำนวยความสะดวกในการดำเนินการประสิทธิภาพเครื่องมือและการทดลองเป็นอย่างดี ขอขอบคุณ อาจารย์บุญเที่ยง คนกล้า ซึ่งเป็นผู้ช่วยผู้วิจัยให้ดำเนินการวิจัยเป็นไปได้อย่างดี

ขอขอบคุณ คุณหมอ อนันต์ สนั่นเอื้อ ที่สนับสนุนให้กำลังทรัพย์ ขอขอบคุณน้องสาวทั้งสองคนพร้อมสมาชิกในครอบครัวที่มีส่วนช่วยเหลือและให้กำลังใจ

ขอขอบคุณ พี่ เพื่อน และน้อง ในสาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาที่สนับสนุนให้กำลังใจตลอดมา ขอขอบคุณครอบครัว คำเรืองศรี ทุกคน ที่ได้ให้การดูแลและช่วยเหลือเป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณประภากร คำเรืองศรี ที่ให้ความห่วงใย ดูแล และให้กำลังใจเป็นอย่างดียิ่งตลอดช่วงการทำวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณครู- อาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ให้การศึกษาจนให้ข้าพเจ้าสามารถมีวันนี้ได้ และเหนือสิ่งอื่นใด ขอกราบระลึกถึงพระคุณของคุณพ่อวิจิตร คุณแม่ตอม สนั่นเอื้อ บุคคลอันเป็นที่รักยิ่งของข้าพเจ้า ที่เป็นผู้ให้กำลังใจ กำลังทรัพย์ ให้ชีวิตและเลี้ยงดูจนเติบโต

พิชิต สนั่นเอื้อ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อวิทยานิพนธ์ .....	ง
บทคัดย่อวิทยานิพนธ์ ภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
ลักษณะและสภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนประเภทศึกษาสงเคราะห์.....	4
แนวคิดที่เกี่ยวข้อง ทฤษฎีพื้นฐาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
ทฤษฎีพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของเพียเจต์.....	6
ทฤษฎีโครงสร้างทางเชาวน์ปัญญาของกิลฟอร์ด.....	8
ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาตามแนวคิดด้านกระบวนการประมวลข่าวสาร.....	9
แนวคิดของเฮนนิสเกี่ยวกับความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	12
แนวคิดเกี่ยวกับปัญหาและการแก้ปัญหา.....	21
ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา.....	26
แนวคิดในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	29
รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน.....	31
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	38
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	44
สมมติฐานการวิจัย.....	44
ขอบเขตการวิจัย.....	45
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	45
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	45
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	47

## สารบัญ ( ต่อ )

	หน้า
บทที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
กลุ่มตัวอย่าง.....	48
การออกแบบการวิจัย.....	48
การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	49
การพัฒนาแผนการสอนฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน.....	49
การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	51
การพัฒนาแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์.....	54
การดำเนินการทดลอง.....	56
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
บทที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
บทที่ 4 การอภิปรายผล.....	66
บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ .....	70
รายการอ้างอิง .....	74
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	82
ภาคผนวก ข สถิติที่ใช้ในการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	83
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแผนการสอนที่ใช้ในงานวิจัย.....	86
ภาคผนวก ง แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	97
ภาคผนวก จ แบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์.....	103
ภาคผนวก ฉ แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	114
ประวัติผู้เขียน .....	116



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	เปรียบเทียบขั้นตอนการแก้ปัญหาแบบดั้งเดิม.....	23
2.	เปรียบเทียบขั้นตอนการสอนตามคู่มือครูและการสอนตาม แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรก.....	35
3.	ตารางกำหนดน้ำหนักและเนื้อหา.....	52
4.	เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง.....	58
5.	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง.....	59
6.	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง จากการใช้แบบ ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง.....	60
7.	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม จากการใช้แบบ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลอง และ หลังการทดลอง.....	61
8.	เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง.....	62
9.	เปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง.....	63
10.	เปรียบเทียบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่ม ทดลอง จากการใช้แบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง.....	64
11.	เปรียบเทียบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่ม ควบคุม จากการใช้แบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง .....	65

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แผนภูมิแสดงการคิดอย่างมีวิจารณญาณ .....	13
2. รูปแบบกระบวนการแก้ปัญหาทั่ว ๆ ไปของมนุษย์ .....	25
3. รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน.....	34



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทุกคนคงไม่มีใครกล้าปฏิเสธว่าไม่เคยพบกับปัญหา ในชีวิตประจำวันของแต่ละคนจะพบกับปัญหา การเผชิญกับปัญหาจึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ มนุษย์ต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ รอบด้าน เช่น ปัญหาทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ปัญหาความขัดแย้งทั้งภายในและภายนอกประเทศ ฯลฯ ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้สร้างความทุกข์และความไม่เข้าใจกันมาสู่มวลมนุษย์ มนุษย์พยายามคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้นตลอดเวลา แต่ก็เชื่อว่าปัญหาจะหมดสิ้นไป การแก้ปัญหานี้ๆ ของมนุษย์อาจก่อให้เกิดปัญหาอย่างอื่นตามมาอีกก็ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากสภาพสังคมในปัจจุบัน มีวิวัฒนาการก้าวหน้าทั้งในด้านความรู้และเทคโนโลยีต่าง ๆ มากมาย ก็ยังทำให้มีปัญหาและความต้องการใหม่ ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลาในชีวิต ในสภาพการณ์ดังกล่าว ทำให้เกิดความจำเป็นอย่างยิ่งที่มนุษย์จะต้องมีความสามารถในการคิด เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาที่สลับซับซ้อนหลากหลาย ให้บุคคลสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุข

การสอนการคิดซึ่งนับได้ว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งยวดในปัจจุบันที่เรียกว่า ยุคข้อมูลข่าวสาร คือ การสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ( Critical Thinking ) เพื่อให้บุคคลสามารถจัดการกับปัญหาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ มีความสมเหตุสมผล โลกของข้อมูลข่าวสาร มีทั้งข้อเท็จและข้อจริง มีทั้งสาระและไม่มีสาระ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่บุคคลต้องมีความสามารถในการคิด ไตร่ตรอง สามารถคิดวิเคราะห์แยกแยะและกลั่นกรองข้อมูล รู้จักใช้ข้อมูลและสังเคราะห์เชื่อมโยงข้อสนเทศต่าง ๆ เพื่อช่วยแก้ปัญหา การพัฒนาความสามารถในการคิด เพื่อให้บุคคลสามารถประมวลและสรุปข้อมูล คิดวิเคราะห์วิจารณ์ จับประเด็นปัญหา เลือกและตัดสินใจ และคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การคิดเป็น โรงเรียนจึงกลายเป็นสถาบันทางการศึกษาที่สำคัญ ในการฝึกฝนและพัฒนาความสามารถในการคิด เพื่อเตรียมบุคคลให้พร้อมที่จะออกไปสู่สังคมภายนอก ดังจะเห็นได้จาก พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 24 ระบุว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้ มาตรา 24 ( 2 ) การฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา มาตรา 24(3) การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้แนวทางการดำเนินการที่สำคัญของกระทรวงศึกษาธิการ (2533) และในหลักสูตรการประถมศึกษา

พุทธศักราช 2521 ( ฉบับปรับปรุง 2533 ) ที่ได้กำหนดไว้ คือ การฝึกให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการในการแสดงออกทุก ๆ ด้าน ซึ่งทักษะกระบวนการจะมีทั้งหมด 9 ขั้นตอนดังนี้

1. ตระหนักในปัญหาและความจำเป็น
2. คิดวิเคราะห์วิจารณ์
3. สร้างทางเลือกอย่างหลากหลาย
4. ประเมินและเลือกทางเลือก
5. กำหนดและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติ
6. ปฏิบัติด้วยความชื่นชม
7. ประเมินระหว่างปฏิบัติ
8. ปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เสมอ
9. ประเมินผลรวมเพื่อให้เกิดความภูมิใจ

การฝึกให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์หรือคิดอย่างมีวิจารณญาณ จึงนับเป็นหนึ่งในทักษะกระบวนการเรียนการสอนที่หลักสูตรเน้นให้ครูจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการคิด สุมณ อมรวิวัฒน์ (2531) ได้กล่าวถึง ความสามารถทางการคิด อย่างมีวิจารณญาณว่า เป็นคุณสมบัติที่นักเรียนต้องมีควบคู่ไปกับความรู้ ความสามารถและความดี บุคคลที่มีความสามารถทางการคิดจะสามารถเผชิญกับปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีระบบ และสามารถรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง การเสริมสร้างความสามารถในการคิดนั้น ได้มีผู้ให้ความสนใจมานานแล้ว Dewey (1933 , อ้างในบำรุง ใหญ่สูงเนิน , 2537) ได้กล่าวไว้ว่า โรงเรียนเปรียบเสมือนห้องทดลองที่จะช่วยเสริมความสามารถในการคิดให้แก่ผู้เรียน โดยการส่งเสริมผู้เรียน เรียนรู้ที่จะพิสูจน์ข้อมูล ข้อเท็จจริง และหลักการต่าง ๆ อันจะนำไปสู่ความรู้ที่เชื่อถือได้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณถือเป็นทักษะที่สำคัญ เพราะเป็นพื้นฐานหลักในการเรียนรู้และสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ ๆ แต่การเรียนการสอนในโรงเรียนยังขาดการฝึกฝนในทางปฏิบัติ ครูส่วนใหญ่ยังเน้นการสอนความรู้ความจำ จุดมุ่งหมายของการสอนส่วนมากไม่เน้นให้นักเรียนคิด (วลัย อรุณี ,2529 ) จึงทำให้ความสามารถทางการคิดของเด็กนักเรียนต่ำ ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยเกี่ยวกับการสำรวจสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในโรงเรียนประถมศึกษาของกองการวิจัย กรมวิชาการ (2534) พบว่า นักเรียนประถมศึกษา มีความสามารถและคุณลักษณะในด้านความรู้พื้นฐานคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มุ่งพัฒนา รักความก้าวหน้า เข้าใจสภาพแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงของสังคม มีความคิดสร้างสรรค์ มีสุขภาพกายใจสมบูรณ์ มีความรับผิดชอบ มีความเป็นไทย อยู่ในระดับต่ำกว่าสภาพที่คาดหวังหรือความต้องการของผู้บริหารหรือครู โดยเฉพาะด้านการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ศิลปวัฒนธรรมในชุมชน สำหรับพฤติกรรมของ

นักเรียนประถมศึกษาชั้นนั้น ครูและผู้บริหารเห็นว่า พฤติกรรมที่ต่ำกว่าสภาพที่คาดหวังหรือความต้องการมากที่สุด คือ พฤติกรรมการคิด วิเคราะห์เหตุผล และหาแนวทางแก้ปัญหาของตนเองได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของ ดร. อุทุมพร จามรมาน (2538) ซึ่งได้วิเคราะห์และเปรียบเทียบกระบวนการเรียนรู้ทางปัญญาของคนไทยกับทฤษฎีกระบวนการประมวลสารสนเทศทางปัญญา โดยการสังเคราะห์จากบทความและรายงานการวิจัยทั้งหมด 190 เรื่อง และพบว่า การรับรู้ทางปัญญาของคนไทยส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการสอนในระบบโรงเรียน เป็นการท่องจำจากตำรา มีการซักถามน้อย กระบวนการเรียนรู้ไม่เปิดกว้างให้คิด ฉะนั้น จึงควรปรับเปลี่ยนวิธีสอนใหม่ ให้นับการคิดและทักษะการเรียนรู้มากขึ้น

นอกจากนี้ นักการศึกษาได้ตั้งข้อสังเกตว่า นักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาออกไปแล้ว ไม่ค่อยจะมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงเท่าที่ควรจะเป็น เมื่อนักเรียนเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ และได้ออกไปประกอบอาชีพประเภทต่างๆ เขาเหล่านั้นมักจะคิดแก้ไขปัญหาไม่ได้ดีเท่าที่ควรเมื่อเผชิญกับปัญหาที่ซับซ้อนในสังคม ( อำนวย เลิศขยันดี , 2523 ) จากความสำคัญและความจำเป็นในการฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้มีผู้ศึกษาหาวิธีการหรือเทคนิคต่างๆ ที่จะสามารถนำมาพัฒนาความสามารถในการคิดของนักเรียน ได้มีงานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาถึงรูปแบบการสอนเพื่อที่จะพัฒนาความสามารถทางด้านนี้ เช่น วิธีการสอนตามขั้นทั้งสี่ของอริยสัจ (ศิวพร เสนีย์วงศ์ ณ อยุธยา , 2529) การสอนโดยวิธีการกลุ่มสัมพันธ์ (สมหวัง ชัยตามล , 2528) วิธีการสอนแบบสืบเสาะ (จารุวรรณ ภูละคร , 2531) เป็นต้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ในการพัฒนาความสามารถหรือทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น สามารถกำหนดรูปแบบการฝึกหรือการพัฒนาได้หลากหลายรูปแบบ โดยส่วนใหญ่ได้ทำการศึกษาในกลุ่มเด็กนักเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาแห่งชาติ และสังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ผู้วิจัยจึงเกิดความคิดว่า น่าจะมีรูปแบบการฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบอื่นๆ และมีการศึกษากับกลุ่มเด็กนักเรียนประเภทอื่นๆบ้าง เช่น ในกลุ่มเด็กพิการหรือการศึกษาพิเศษ รวมทั้งประเภทกลุ่มการศึกษาสงเคราะห์ ซึ่งนักเรียนจะต้องพักอาศัยในโรงเรียนประเภทอยู่ประจำร่วมกันเป็นจำนวนมาก จึงมีปัญหามากมาย และลักษณะของปัญหา ก็มีหลากหลาย ซึ่งมีทั้งปัญหาเดิมจากสภาพพื้นฐานของเด็กและปัญหาใหม่ในชีวิตประจำวันโดยเด็กนักเรียนส่วนใหญ่ที่เข้าเรียนในโรงเรียนประเภทนี้ จะอยู่ประจำในโรงเรียนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 และนักเรียนบางคนก็เรียนต่อที่เดิม จนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งก็นับได้ว่าเป็นระยะเวลาที่นานพอสมควร ในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนลักษณะดังกล่าว ก็ดำเนินการไปสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของโรงเรียน คือ การให้การศึกษาแก่เด็กที่มาจากครอบครัวยากจน เด็กด้อยโอกาสทางการศึกษา รวมทั้งการฝึกอาชีพให้นักเรียน ไม่ได้มุ่งที่ความเป็นเลิศทางวิชาการ แต่มุ่งให้การศึกษาขั้นพื้นฐานกับเด็กนักเรียน จึงไม่

แน่ใจว่า ในการเรียนการสอนนักเรียนได้รับการฝึกการคิดมากน้อยเท่าใดและมีทักษะการคิดขั้นพื้นฐานเพียงพอหรือไม่ เนื่องจากไม่มีงานวิจัยรองรับที่จะให้สรุปได้ว่า การคิดของเด็กนักเรียนเหล่านี้มีเกณฑ์หรือทักษะการคิดได้รับการฝึกฝนไม่แตกต่างจากนักเรียนกลุ่มอื่นๆ ทั่วไป อีกประเด็นหนึ่งคือ ผู้วิจัยรับราชการที่โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร การทำงานกับกลุ่มเด็กนักเรียนประเภทสงเคราะห์ จึงน่าจะเกิดผลดีกับงานวิจัยในแง่ของความสะดวกและการให้ความร่วมมือของเด็กนักเรียน ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะศึกษากับเด็กนักเรียนกลุ่มนี้

### ลักษณะและสภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนประเภทศึกษาสงเคราะห์

โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์เป็นโรงเรียนสังกัดกองการศึกษาสงเคราะห์ กรมสามัญศึกษา จัดขึ้นเพื่อให้การศึกษาแก่เด็กที่ยากไร้ ด้อยโอกาสทางการศึกษา และอยู่ในสภาพที่จำเป็นต้องให้การสงเคราะห์ เช่น เด็กในชนบทห่างไกลและทุรกันดาร ให้ได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานอย่างทั่วถึง และมีโอกาสได้รับการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นตามควรแก่วัย มีความรู้และทักษะวิชาชีพที่เหมาะสมกับวัย และสอดคล้องกับสภาพความต้องการของท้องถิ่น มีสุขภาพพลานามัยสมบูรณ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และมีค่านิยมที่ถูกต้อง มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ศิลปะและวัฒนธรรม ปัจจุบันมีโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ทั้งสิ้น 36 โรงเรียน ( กองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา , 2538 ) จำแนกเป็นโรงเรียนประจำ 35 โรงเรียน และโรงเรียนไม่อยู่ประจำ ( ไป - กลับ ) 1 โรงเรียน คือ โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ กรุงเทพฯ

การจัดการศึกษามีทั้งระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยรัฐจะเป็นผู้สนับสนุนงบประมาณเป็นค่าอาหาร เครื่องนุ่งห่มและอุปกรณ์การเรียนแก่นักเรียนทุกคน การเรียนการสอนมุ่งเน้นฝึกอาชีพ คุณธรรม และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย นอกเหนือจากด้านวิชาการที่ดำเนินการอยู่แล้วตามปกติ

จากประสบการณ์การเป็นข้าราชการครูในสังกัดกองการศึกษาสงเคราะห์มาระยะหนึ่งได้ตั้งข้อสังเกตว่า ปัญหาต่างๆในโรงเรียนมีมากมาย ซึ่งปัญหาส่วนหนึ่งเป็นปัญหาพื้นฐานที่มีมาจากสภาพเดิมหรือพื้นฐานเดิมของเด็กเอง และปัญหาที่ต้องประสบกับสภาพการณ์ใหม่ ๆ ในโรงเรียนที่ต้องมาอยู่ร่วมกันในหมู่คนมากๆ การอยู่ร่วมกันในเรือนนอน การปรับตัว ซึ่งปัญหาเหล่านี้ทางโรงเรียนเองก็พยายามแก้ไขตลอดมา แต่ก็แก้ไขได้ในระดับหนึ่ง เช่น การตั้งกฎระเบียบต่าง ๆ ผู้วิจัยจึงคิดว่า น่าจะมีวิธีการอย่างอื่นช่วยในการแก้ปัญหาเหล่านี้ การฝึกและการสอนให้นักเรียนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณน่าจะเป็นวิธีการที่ดีในการแก้ปัญหาเหล่านี้ แต่การเรียนการสอนในโรงเรียนไม่ได้สอนเพื่อพัฒนาการคิด ส่วนใหญ่ยังเน้นการบรรยายและรายละเอียดของเนื้อหา เมื่อนักเรียนประสบปัญหาในจากสภาพการณ์ในชีวิตประจำวัน จึงไม่สามารถนำทักษะ

การคิดมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสมได้ ปัญหานี้เป็นข้อมูลย้อนกลับที่ได้รับอยู่เสมอจากการที่ผู้วิจัยได้ทำหน้าที่ครูแนะแนวด้วย ในการติดตามผลนักเรียนที่จบหลักสูตร ไปศึกษาต่อสถาบันอื่น พบว่า ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ได้ ขาดการวางแผนให้กับชีวิตของตนเอง ทำให้ต้องออกกลางคัน จากเอกสารรายงานผลเกี่ยวกับจำนวนนักเรียนที่ออกกลางคันของโรงเรียนสังกัดกองการศึกษาสงเคราะห์ (2542) พบว่า ในปีการศึกษา 2540 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีนักเรียนออกกลางคัน คิดเป็นร้อยละ 3.02 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีนักเรียนออกกลางคัน คิดเป็นร้อยละ 3.04 ในปีการศึกษา 2541 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีนักเรียนออกกลางคัน คิดเป็นร้อยละ 3.32 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็นร้อยละ 3.29 ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน โดยได้พยายามศึกษาแนวคิดทฤษฎีของผู้เชี่ยวชาญที่ได้ทำการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเช่น Watson & Glaser (1964 ;1980) , Dressel & Mayhew ( 1957 ) , Decaroli ( 1973 ) , Quellmalz ( 1985 ) Ennis ( 1985 ; 1989) และ Lipman (1990) และพบว่า ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านได้กำหนดกระบวนการคิดที่ประกอบกันเป็นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ไว้แตกต่างกัน จากการสังเกตของ De Bono ( 1976 : 29-32 ) พบว่าผู้เชี่ยวชาญได้กำหนดคำนิยามของการคิดอย่างมีวิจารณญาณในหลายลักษณะ ทุกคำนิยามล้วนมีความถูกต้องแต่ไม่มีคำนิยามใดสามารถอธิบายความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้สมบูรณ์ที่สุด เพ็ญพิศุทธิ เนคมานุรักษ์ ( 2537) ได้พยายามวิเคราะห์แนวคิดของผู้เชี่ยวชาญทั้งหลายและพบว่า ในความแตกต่างขององค์ประกอบร่วมของการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น ก็ยังพอหาแกนร่วมกันได้

การนำแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญมาใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในประเทศไทย พบว่า ได้มีการนำแนวคิดของ Watson & Glaser ( 1980 ) มาใช้ในงานวิจัย เช่น วีระ เมืองช้าง (2525) , เบญจมาศ สันประเสริฐ (2533) , วิไลวรรณ ปิยะปกรณ์ (2535) , นิพล นาสมนุรณ์ (2536) และแนวคิดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ โรเบิร์ต เอช. เอนนิส ( Robert H. Ennis, 1989) เช่น เอื้อญาติ รุชิน ( 2536) , ชาลินี เอี่ยมศรี(2536) และในการทำงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาแนวคิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ โรเบิร์ต เอช. เอนนิส ( Robert H. Ennis ) เป็นแนวทางในการทำงานวิจัย เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กนักเรียนโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร ทั้งนี้ เนื่องจากว่าผู้วิจัยสามารถหาเอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Ennis ได้สมบูรณ์มากกว่าของ Watson & Glaser ส่วนรูปแบบการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น ผู้วิจัยพยายามหารูปแบบและแนวทางการฝึกที่เหมาะสม ซึ่งจะนำเสนอในลำดับต่อไป

## แนวคิดที่เกี่ยวข้อง ทฤษฎีพื้นฐาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ก. ด้านแนวคิดและทฤษฎี

1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิด
  - 1.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของเพียเจต์ ( Piaget )
  - 1.2 ทฤษฎีโครงสร้างทางเชาวน์ปัญญาของกิลฟอร์ด ( Guilford )
  - 1.3 ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาตามแนวคิดด้านกระบวนการประมวลข่าวสาร ( Information Processing Theory )
2. แนวคิดของเฮนริสเกี่ยวกับความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. แนวคิดเกี่ยวกับปัญหาและการแก้ปัญหา
4. ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา
5. แนวคิดในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
6. รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน

### ข. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

### ก. ด้านแนวคิดและทฤษฎี

#### 1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิด

ดังได้กล่าวมาแล้วว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นความสามารถทางสมองอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและมีความสำคัญยิ่งในปัจจุบัน จากข้อมูลที่ปรากฏพบว่า มีผู้เสนอแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้หลายแนว ในที่นี้จะขอนำแนวคิดทฤษฎีความสามารถทางสมองที่แสดงให้เห็นถึงกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มาเสนอโดยสรุปดังนี้

#### 1.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของเพียเจต์ ( Piaget 's theory of Intellectual Development )

เพียเจต์ (1964 ) ได้สร้างทฤษฎีพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญา โดยการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเด็กว่ามีการปรับตัวและแปลความหมายของสิ่งของและสิ่งแวดล้อมของตนด้วยวิธีการใด โดยเพียเจต์มีแนวคิดที่ว่า เชาวน์ปัญญาเป็นการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพและทางสังคม ส่วนพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาเป็นผลมาจากประสบการณ์ที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง



เนื่องจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวตั้งแต่เกิด การปฏิสัมพันธ์นี้ทำให้มีการปรับตัว (Adaptation) อยู่ตลอดเวลาเพื่อให้เกิดความสมดุล (Equilibrium) ระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อมภายนอก กระบวนการปรับตัวนั้น ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 2 กระบวนการคือ กระบวนการดูดซึมเข้าโครงสร้าง (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้าง (Accommodation)

กระบวนการดูดซึมเข้าโครงสร้าง (Assimilation) หมายถึง การตีความหรือรับเอาข้อมูลจากภายนอกเข้าสู่โครงสร้างทางความคิด โดยอาศัยความรู้หรือวิธีการที่มีอยู่แล้ว ส่วนกระบวนการปรับโครงสร้าง (Accommodation) หมายถึง การที่เราสังเกตคุณสมบัติตามความเป็นจริงของวัตถุหรือสิ่งแวดล้อม แล้วปรับโครงสร้างทางความคิดของเราให้เข้ากับความเป็นจริง ดังนั้นการดูดซึมเข้าสู่โครงสร้างจึงเป็นกระบวนการปรับสิ่งแวดล้อมภายนอกให้เข้ากับโครงสร้างทางความคิดของเรา และการปรับโครงสร้างจึงเป็นการปรับโครงสร้างทางความคิดของเราให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอกนั่นเอง (เพ็ญพิไล ฤทธาคนานนท์, 2536)

ความคิดความเข้าใจที่เกิดจากกระบวนการดูดซึมเข้าโครงสร้าง และกระบวนการปรับโครงสร้าง เรียกว่า โครงสร้างความคิด โครงสร้างทางความคิดจะมีการปรุงแต่งอยู่เสมอเพื่อให้คนเกิดภาวะสมดุลทางความคิด ดังนั้น ถ้าบุคคลได้พบกับข้อมูลหรือสภาพการณ์ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้ง คำถาม หรือเกิดปัญหาขึ้น บุคคลก็จะอยู่ในภาวะไม่สมดุล (Disequilibrium) จึงจำเป็นต้องมีการปรับโครงสร้างความคิดใหม่ เพื่อให้เกิดความสมดุลขึ้น กระบวนการดังกล่าวทำให้บุคคลสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างรอบคอบ สมเหตุสมผล ซึ่งเป็นความสามารถทางสมองเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เรียกว่า ขั้นพัฒนาการ (Stage of development) ซึ่งจะเป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องตามลำดับ และพัฒนาการในขั้นต้นก็จะเป็นพื้นฐานของพัฒนาการในขั้นสูงต่อไป เพียเจต์เสนอว่า พัฒนาการของความสามารถทางสมองของมนุษย์นั้นเริ่มตั้งแต่แรกเกิดไปจนถึงขั้นสูงสุดในช่วงอายุประมาณ 16 ปี ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

1) ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor stage) เริ่มตั้งแต่แรกเกิดถึงประมาณ 2 ขวบ เป็นขั้นที่เด็กสามารถแสดงออกทางการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ มีปฏิริยาตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการกระทำ การคิดของเด็กในขั้นนี้ใช้สัญลักษณ์น้อยมาก จะเข้าใจสิ่งต่าง ๆ จากการกระทำและการเคลื่อนไหว จะเรียนรู้จากสิ่งรอบตัวเฉพาะที่สามารถใช้ประสาทสัมผัสได้

2) ขั้นก่อนการปฏิบัติการ (Preoperational stage) อายุ 2 - 7 ปี เป็นขั้นที่เด็กเริ่มใช้ภาษาและสัญลักษณ์อย่างอื่น การเรียนรู้เป็นไปอย่างรวดเร็ว ภาษาเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ แต่เด็กในขั้นนี้พัฒนาการด้านการคิดยังไม่สมเหตุสมผล เด็กยังยึดติดอยู่กับการรับรู้ ซึ่งเป็นข้อจำกัด 6 ประการ ของการคิดของเด็กในขั้นนี้ คือ

- 2.1 การยึดติดอยู่กับสิ่งที่เป็นรูปธรรม
- 2.2 ไม่สามารถคิดย้อนกลับโดยการใช้เหตุผล
- 2.3 การยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง เข้าใจว่าคนอื่นคิดหรือเข้าใจเหมือนตนเอง
- 2.4 การมองปัญหา สิ่งของหรือเหตุการณ์ที่ละอย่างทีละด้าน ไม่สามารถพิจารณาหลายๆด้าน พร้อมกันได้
- 2.5 การตัดสินใจต่าง ๆ ตามสภาพที่รับรู้ หรือมองเห็นในขณะนั้นเท่านั้น
- 2.6 การเชื่อมโยงเหตุการณ์หรือสิ่งของโดยไม่ได้ใช้หลักเหตุผล

3) **ขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม ( Concrete operational stage )** อายุประมาณ 7 – 11 ปี เป็นขั้นที่เด็กสามารถคิดด้วยการใช้สัญลักษณ์และภาษา สามารถสร้างภาพแทนในใจได้ การคิดแบบยึดตนเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง สามารถแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรมได้ เข้าใจหลักการคงอยู่ของสสารได้ว่า สสารหรือสิ่งของแม้จะเปลี่ยนสภาพไปก็ยังคงมีปริมาณเท่าเดิม คิดย้อนกลับได้ รวมทั้งจัดประเภทสิ่งของ ตลอดจนสนใจเรื่องของการเปรียบเทียบ

4) **ขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม ( Formal operational stage )** อายุประมาณ 12 ปีขึ้นไป เป็นขั้นที่เด็กสามารถเข้าใจในสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ มีการคิดอย่างสมเหตุสมผลในการแก้ปัญหา คิดแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้ รู้จักคิดด้วยการสร้างภาพแทนในใจขึ้น สามารถคิดเกี่ยวกับสิ่งที่นอกเหนือไปจากสิ่งปัจจุบัน สามารถคิดสร้างทฤษฎี และทดสอบ แบบวิทยาศาสตร์ได้ การคิดของเด็กจะไม่ยึดติดอยู่กับข้อมูลที่มาจากการสังเกตเพียงอย่างเดียวเท่านั้น และเป็นความคิดที่อยู่ในรูปของการตั้งสมมติฐานหรือสถานการณ์ที่ยังไม่ได้เกิดขึ้นจริง ๆ

## 1.2 ทฤษฎีโครงสร้างทางเชาว์ปัญญาของกิลฟอร์ด

( The structure of Intelligence )

แนวความคิดเกี่ยวกับพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของกิลฟอร์ด (1967) เชื่อว่า ความสามารถทางสมองนั้น สามารถปรากฏได้ในลักษณะของการปฏิบัติงานตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ในลักษณะของความสามารถด้านต่าง ๆ ที่เรียกว่าองค์ประกอบ และสามารถประเมินความสามารถนี้ในเชิงปริมาณ กิลฟอร์ดได้เสนอโครงสร้างทางปัญญา โดยอธิบายว่า ความสามารถทางสมองของมนุษย์ประกอบด้วย 3 มิติ คือ มิติด้านเนื้อหา มิติด้านวิธีการ และมิติด้านผลผลิต ทั้งสามมิติประกอบกันเข้าเป็นหน่วยจุลภาคจำนวน 180 หน่วย กิลฟอร์ดได้อธิบายรูปแบบของการแก้ปัญหาโดยทั่วไปว่า เป็นกระบวนการของความสามารถด้านสมอง การจำ ( Memory ) การรู้และทำความเข้าใจ ( Cognition ) การคิดแบบออกนอกราย ( Divergent thinking ) การคิดแบบเอกราย ( Convergent thinking ) และการประเมินค่า ( Evaluation )

กิลฟอร์ดได้อธิบายว่า เมื่อบุคคลพบกับปัญหาจากสิ่งแวดล้อม บุคคลจะทำความรู้จักกับสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของปัญหาและสภาพที่ก่อให้เกิดปัญหา โดยการแปลงรูปให้เข้ากับที่มีอยู่ในส่วนของความจำซึ่งบางครั้งอาจมีการแก้ไขข้อมูลก่อน จากนั้นจะประเมินกลั่นกรองเพื่อแยกประเภทข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาและหาทางออกของปัญหา ซึ่งในปัญหาหนึ่ง ๆ อาจมีทางออกหลายทาง โดยที่ในกระบวนการแก้ปัญหาเหล่านั้นอาจจะใช้การคิดทั้งแบบเอहनัยและอहनัยสลับกันตามลักษณะของปัญหาว่าต้องการคำตอบแบบใด กิลฟอร์ดได้วิเคราะห์องค์ประกอบพบว่า องค์ประกอบที่มีความสำคัญสำหรับการคิดวิจารณ์ปัญานั้นแบ่งได้ 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านพุทธิปัญญา องค์ประกอบด้านการแก้ปัญหา แบ่งเป็นการคิดแบบเอहनัยและการคิดแบบอहनัย และองค์ประกอบด้านการประเมิน

### 1.3 ทฤษฎีเซวาร์ปัญญาตามแนวคิดด้านกระบวนการประมวลข่าวสาร ( Information Processing Theory )

วิธีการศึกษาของกลุ่มตามแนวคิดด้านกระบวนการประมวลข่าวสาร จะวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานของสมอง โดยสนใจขั้นตอนการทำงานของสมอง ผลจากการผลิตคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้เกิดความเคลื่อนไหวในการศึกษาความคิดของคนจากการลอกเลียนแบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ในลักษณะการปฏิบัติหน้าที่เหมือนระบบประมวลผลข้อมูล ทิศนะเกี่ยวกับกระบวนการประมวลผลข้อมูลได้รับความสนใจโดยจากเอกสารรายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องการแก้ปัญหาทั่วไปของ นีเวล และ ซีมอน (Newell & Simon , 1972) ได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการการประมวลผลข้อมูล และกล่าวว่าทฤษฎีนี้สามารถนำไปใช้และตรวจสอบได้ด้วยคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้รายงานโปรแกรมการแก้ปัญหาทั่วไปของ นีเวล และคณะ ได้แสดงให้เห็นว่า ปัญหาทั่วไปที่คิดว่าเป็นปัญหาที่แก้ได้ยาก หรือต้องใช้เหตุผลที่ยุ่งยากซับซ้อนมาแก้ปัญหา สามารถใช้หลักการของเหตุผลง่าย ๆ จำนวนไม่มากนักมาสัมพันธ์กับยุทธวิธีที่เหมาะสมก็สามารถแก้ปัญหาที่ว่ายากนั้นสำเร็จได้

นีเวล และ ซีมอน ได้ใช้ระบบผลผลิต ( Production system ) มาเป็นแนวทางในการอธิบายกระบวนการประมวลผลข้อมูล โดยกล่าวว่า ผลผลิตเป็นผลลัพธ์ของการตอบสนองที่มีต่อสิ่งเร้าหรือปัญหา เมื่อมนุษย์พบปัญหาหรือสิ่งเร้า จะวางแผนในการตอบสนองสิ่งเร้าหรือแก้ปัญหานั้น โดยจะเริ่มค้นหาเงื่อนไขต่าง ๆ สำหรับการตอบสนอง เมื่อค้นพบเงื่อนไขของปัญหาที่ชัดเจนแล้ว มนุษย์จะตอบสนองต่อเงื่อนไขนั้นตามแผนที่กำหนดไว้ และผลผลิตที่ได้รับในแต่ละรายการตอบสนองเป็นที่พึงพอใจ แต่ถ้าผลผลิตไม่เป็นที่พอใจ กระบวนการต่างๆ จะย้อนกลับไปเริ่มต้นจากการค้นหาเงื่อนไขที่ชัดเจนและถูกต้องต่อไปจนกว่าผลผลิตที่ได้จะเป็นที่พึงพอใจ

แอตคินสัน และ ชิฟฟิน ( Atkinson & Shiffrin . 1968) อธิบายการประมวลผลข้อมูลว่าประกอบด้วยโครงสร้างและกระบวนการ โครงสร้างประกอบด้วย โครงสร้างรู้สึกรับสัมผัส ( Sensory store ) โครงสร้างหน่วยเก็บจำระยะสั้น ( Short term memory store ) กับโครงสร้างหน่วยเก็บจำระยะยาว ( Long term memory store ) โครงสร้างทั้งสามจะทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ แต่ละโครงสร้างมีลักษณะและกระบวนการ ดังนี้

1.) โครงสร้างรู้สึกรับสัมผัส เป็นโครงสร้างที่เชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม ทำให้รู้สึกว่ามีบางสิ่งบางอย่างเข้าไปในหัวแต่ยังไม่รู้ความหมาย สิ่งเร้ามีลักษณะเหมือนสารที่เข้าไปจะคงอยู่ในโครงสร้างนี้ประมาณครึ่งวินาที ถ้าข้อมูลไม่เดินทางไปในโครงสร้างเก็บจำระยะสั้น หรือเราไม่ให้ความสนใจข้อมูลก็จะสูญหายอย่างรวดเร็ว

2.) โครงสร้างเก็บจำระยะสั้น อยู่ระหว่างโครงสร้างรู้สึกรับสัมผัสกับโครงสร้างเก็บจำระยะยาว เป็นโครงสร้างที่เรียกว่า หน่วยปฏิบัติการ ( Working memory ) กับข้อมูลที่รับเข้ามาหรือเป็นศูนย์กลางการประมวลผลข้อมูล สิ่งเร้าที่เข้ามาถึงโครงสร้างเก็บจำระยะสั้นโดยผ่านโครงสร้างรู้สึกรับสัมผัส จะมีการปฏิบัติงานในโครงสร้างเก็บจำระยะสั้น โดยดึงความรู้หรือประสบการณ์เดิมในโครงสร้างเก็บจำระยะยาวมาประมวลกับข้อมูลที่ได้รับเข้ามาใหม่ ข้อมูลจะคงอยู่ในโครงสร้างนี้ครั้งละ 5 - 9 หน่วย หรือ  $7 \pm 2$  หน่วย และคงอยู่ประมาณ 20 - 30 วินาที และถ้ามีการทบทวนข้อมูลจะคงอยู่นานกว่า 30 วินาที การทบทวนทำให้ข้อมูลเดินทางจากโครงสร้างเก็บจำระยะสั้นไปสู่โครงสร้างเก็บจำระยะยาว ในโครงสร้างเก็บจำระยะสั้นนั้นจะมีกระบวนการควบคุมซึ่งทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูล ควบคุมกิจกรรมการคิด กำหนดกลวิธีในการแก้ปัญหา ประเมินและคัดเลือกกลวิธีที่ดีที่สุด ประเมินกระบวนการแก้ปัญหา จัดกระทำกับข้อมูล จัดระบบ และทบทวนข้อมูล การดึงข้อมูลหรือประสบการณ์เดิมมาใช้ และตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม กระบวนการควบคุมบางกระบวนการจะปฏิบัติงานโดยอัตโนมัติ บางกระบวนการจะปฏิบัติงานควบคู่กับกระบวนการอื่น ๆ

3.) โครงสร้างเก็บจำระยะยาว เป็นโครงสร้างที่ข้อมูลคงอยู่ถาวร หรือหน่วยเก็บข้อมูล ( Memory Bank ) เป็นบริเวณที่ข้อมูลเข้าไปอยู่นานกว่า 30 วินาที โดยไม่จำกัดความยาวนานของเวลาที่คงอยู่ และไม่จำกัดความจุของปริมาณข้อมูล

สเติร์นเบิร์ก ( Sternberg , 1985 ) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับเชาวน์ปัญญา โดยใช้ชื่อทฤษฎีของเขาว่า ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาสามเกลียว ( Triarchic theory of Human intelligence ) ทฤษฎีนี้อธิบายความสามารถทางปัญญาด้วย 3 ทฤษฎีย่อย ได้แก่

1.ทฤษฎีย่อยของความสอดคล้องกับบริบทสังคม ( Contextual subtheory ) เป็นความสามารถทางเชาวน์ปัญญา ที่เกี่ยวข้องกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรมของบุคคล

พฤติกรรมที่เฉลียวฉลาดในบริบทของสังคมเกี่ยวข้องกับ การปรับปรุงตนเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม การเลือกสิ่งแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกมากที่สุดมากกว่าที่จะทำตามความเคยชิน และการดัดแปลงสิ่งแวดล้อมในขณะนั้นให้เหมาะสมกับความสนใจ

2. ทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ ( Experiential subtheory ) อธิบายว่างานหรือสภาพการณ์จะกำหนดให้คนแสดงความเฉลียวฉลาดออกมาได้ดีที่สุด โดยงานหรือสภาพการณ์นั้นต้องมีลักษณะที่ค่อนข้างแปลกใหม่แต่ไม่ใช่สิ่งใหม่ทั้งหมด หรือเมื่อเขาอยู่ในกระบวนการของการปฏิบัติที่ต้องเป็นไปโดยอัตโนมัติในการทำงานที่กำหนดให้

3. ทฤษฎีย่อยด้านองค์ประกอบความคิด ( Componential subtheory ) อธิบายถึงโครงสร้างและกลไกที่อยู่เบื้องหลังพฤติกรรมทางปัญญา กระบวนการคิดแยกเป็น ส่วนที่เป็นตัวควบคุมทั้งหมด (Metacomponents) ซึ่งควบคุมกระบวนการควบคุมกระบวนการประมวลความรู้ของบุคคล และช่วยให้บุคคลดำเนินการคิดและประเมินผลที่ได้จากการคิด ส่วนที่เป็นส่วนของการปฏิบัติงาน ( Performance components ) ดำเนินงานไปตามแผนที่ส่วนควบคุมจัดวางไว้แล้ว และส่วนที่ทำให้ได้ความรู้ ( Knowledge - acquisition components ) เป็นส่วนที่เลือกความรู้จำได้ ประมวลผลความรู้ใหม่ แล้วเลือกเปรียบเทียบความรู้ใหม่กับความรู้เดิม เพื่อให้ได้รับเอาความรู้ใหม่เข้ามาไว้ในระบบความจำ

ทฤษฎีย่อยทั้งสามนี้อธิบายกระบวนการคิดที่เกี่ยวข้องกับ การปรับปรุงเปลี่ยนแปลง การเลือกและการดัดแปลงสิ่งแวดล้อมของบุคคล สเติร์นเบิร์ก เชื่อว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดที่อยู่ในส่วนที่เป็นตัวควบคุม ( Metacomponents ) ซึ่งควบคุมกระบวนการประมวลความรู้ของบุคคล และช่วยให้บุคคลดำเนินการคิดและประเมินผลที่ได้จากการคิด เป็นกระบวนการขั้นสูงที่ใช้ในการวางแผน ติดตาม และประเมินการปฏิบัติงาน เป็นกระบวนการที่รับผิดชอบในการกำหนดว่าจะทำอย่างไรกับงานหรือชุดของงานนั้น เพื่อให้งานนั้นดำเนินไปได้อย่างถูกต้องและบรรลุเป้าหมาย

สรุปจากทั้งสามแนวคิดแล้วจะเห็นได้ว่า ตามแนวคิดของกิลฟอร์ดนั้น ถ้อยความสามารถทางสมองที่สามารถปรากฏได้ในลักษณะของการปฏิบัติงานตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ในลักษณะของความสามารถด้านต่างๆ ที่เรียกว่าองค์ประกอบ ซึ่งสามารถประเมินได้ด้วยแบบสอบที่เป็นมาตรฐาน ส่วนแนวคิดตามแนวทฤษฎีของเพียเจต์จะมองว่า ความคิดหรือกระบวนการทางปัญญาของมนุษย์เป็นความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม จึงทำให้โครงสร้างทางความคิดของมนุษย์ได้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเป็นลำดับ กระบวนการคิดเป็นกระบวนการภายในสมองของมนุษย์ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับ การรับรู้ การจำ การคิด และการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งกลุ่มนักจิตวิทยาที่ศึกษาตามแนวนี้นี้มีแนวคิดว่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมอง ไม่สามารถสังเกต

หรือศึกษาได้โดยตรง นอกจากจะอนุมานโดยทางอ้อมว่าได้เกิดกระบวนการภายในขึ้น กระบวนการภายในดังกล่าวจะเกี่ยวข้องกับ การค้นหาการเลือกและการรับรู้ผ่านทางประสาทสัมผัสจนเกิดเป็นการรับรู้ขึ้นภายใน

ถ้าพิจารณาตามแนวทฤษฎีกระบวนการประมวลข่าวสาร โดยเน้นที่องค์ประกอบหลักจะพบว่า แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่เป็นสารสนเทศหรือข้อมูล (information) และส่วนที่เป็นกระบวนการจัดการกระทำกับข้อมูลหรือส่วนประมวลผลข้อมูล (processing) จากความคิดนี้จะเห็นได้ว่า สิ่งเร้าในรูปแบบต่างๆ จะถูกรับเข้ามาเป็นข้อมูล สมอของมนุษย์จะทำหน้าที่เป็นเครื่องประมวลผลข้อมูลคล้ายการทำงานของคอมพิวเตอร์ จะเห็นว่า จากแนวคิดตามทฤษฎีของเพียเจต์และแนวคิดตามกลุ่มกระบวนการประมวลข่าวสารนั้นเห็นว่า ความสามารถทางสมอมีลักษณะเปลี่ยนแปลงได้ (dynamic) โดยอาศัยข้อมูลเป็นตัวป้อน (input) เพื่อให้บุคคลจัดการกระทำกับข้อมูลตามกระบวนการประมวลข่าวสารที่เป็นระบบของกระบวนการพุทธิปัญญา (cognitive) จากข้อสรุปดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การกระตุ้นให้บุคคลได้ใช้ความสามารถที่มีอยู่แล้วเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการคิด โดยใช้สิ่งเร้าและวิธีการที่เหมาะสมจึงน่าจะทำให้ความสามารถด้านนี้พัฒนามากขึ้นกว่าเดิมได้

## 2. แนวคิดของเอนนิสเกี่ยวกับความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

### ความหมายของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เอนนิส (1989) ได้อธิบายว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดหาเหตุผล คิดแบบไตร่ตรอง ซึ่งเน้นการตัดสินใจว่า อะไรควรเชื่อหรืออะไรควรทำ การคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วย ความสามารถ (ability) และลักษณะที่แสดงออก (disposition) และเอนนิส ได้กล่าวถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า เป็นการคิดหาเหตุผล (reason thinking) คิดแบบไตร่ตรอง (reflective thinking) เน้นการตัดสินใจว่า อะไรควรเชื่อ หรืออะไรควรทำ

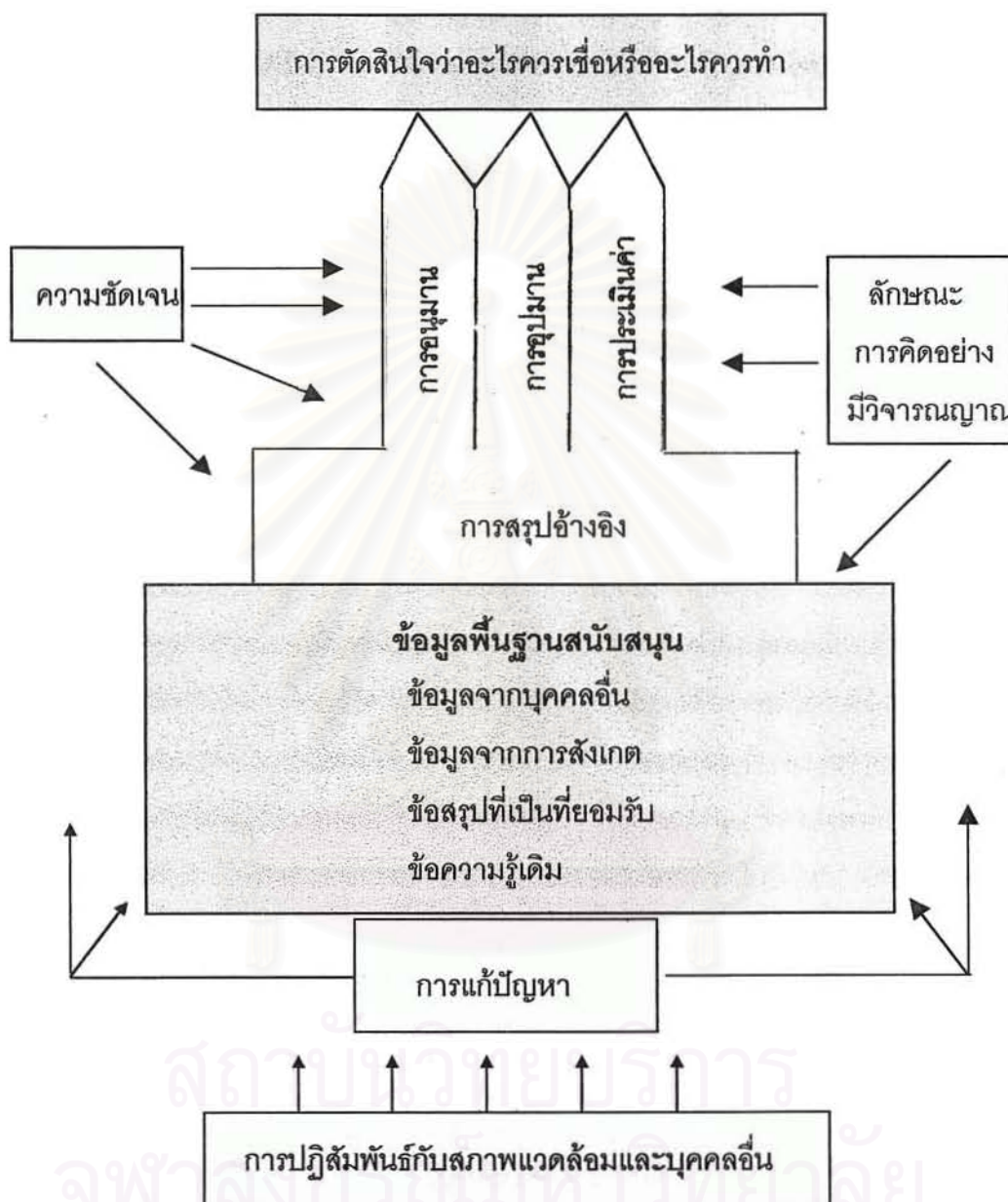
จากความหมายนี้ มีประเด็นที่สำคัญดังนี้

ประการแรก การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดที่ใช้เหตุผล

ประการที่สอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดแบบไตร่ตรองในการตรวจสอบเหตุผลทั้งของตนเองและของผู้อื่น

ประการที่สาม การคิดอย่างมีวิจารณญาณเน้นที่การคิดอย่างตั้งใจมีสติ (consciously) เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ประการที่สี่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณเน้นที่การตัดสินใจว่า อะไรควรเชื่อหรืออะไรควรทำ คือ ประเมินข้อความหรือคำพูดว่าอะไรควรเชื่อ หรือประเมินว่า อะไรควรทำ จากความหมายนี้แสดงด้วยรูปภาพ ได้ดังนี้



ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Norris and Ennis, 1989 หน้า 6)

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นกระบวนการที่เน้นการตัดสินใจว่า อะไรควรเชื่อหรืออะไรควรทำ โดยการตัดสินใจนี้ต้องใช้ข้อมูลจากเรื่องที่กำลังพิจารณา ใช้ความรู้พื้นฐานและใช้ข้อสรุปที่เป็นที่ยอมรับมาประสานกับการสรุปอ้างอิง (inference) เพื่อนำไปสู่เป้าหมายนั่นเอง

จากภาพนี้ เป็นการอธิบายความสัมพันธ์ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงตรรกศาสตร์ การดูภาพโดยดูจากล่างขึ้นบน แต่ไม่ได้หมายความว่า จะเป็นในแนวเส้นตรง ในทางปฏิบัติแล้ว การคิดอย่างมีวิจารณญาณสามารถมีทิศทางได้หลายทิศทาง จะหยุด หรือเริ่มต้นใหม่หรือทำซ้ำ ๆ ก็ได้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณเริ่มต้นที่ การใช้ข้อมูลพื้นฐาน ( basic support ) ไปสิ้นสุดที่ การตัดสินใจเชื่อหรือกระทำ ข้อมูลพื้นฐานนี้อาจจะได้มาจากบุคคลอื่น ได้มาจากการสังเกตหรือ เป็นข้อสรุปที่เป็นที่ยอมรับ ในส่วนของการลงความเห็นมี 3 ประเภทคือ การอนุมาน (deduction) การอุปมาน ( induction ) และการตัดสินคุณค่า ( value judging ) ลูกศรตั้งชี้ให้เห็นทิศทางนำไปสู่การตัดสินใจ ลูกศรด้านขวาชี้ให้เห็นถึง การผสมผสานลักษณะของบุคคลที่มีการคิดวิจารณ์ ญาณเข้าสู่กระบวนการคิด ส่วนความชัดเจน ( clarity ) ด้านซ้ายมือ แสดงให้เห็นว่า แต่ละส่วนใน ทุกขั้นตอน ต้องมีความชัดเจน การที่จะมีความชัดเจนได้ บุคคลต้องมีความสามารถในการแสดง ความชัดเจน ได้แก่ การตั้งคำถามว่า ข้อมูลนั้นมีอะไรมาสนับสนุน สมมุติฐานเป็นอย่างไร และเป้าหมายการตัดสินใจคืออะไร

เอนนิส (1989) ได้แบ่งการคิดอย่างมีวิจารณญาณออกเป็น 2 อย่าง คือ ลักษณะที่ แสดงออก ( disposition ) และ ความสามารถ ( ability ) กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ จะให้บรรลุและมีประสิทธิภาพ บุคคลต้องมีทั้งความสามารถและลักษณะตามที่เอนนิส ได้แสดง ไว้ ความสามารถนี้จะรวมถึงความสามารถในการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ ด้วย การตัดสินใจ ถูกต้องและการลงความเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อแสดงถึงความเข้าใจและความชัดเจนในการ คิด ซึ่งลักษณะ ( disposition ) และความสามารถ ( ability ) ของการคิดอย่างมีวิจารณ ญาณ เอนนิสได้สรุปหัวข้อการประเมินลักษณะ ( disposition ) ของการคิดอย่างมีวิจารณ ญาณ ไว้ 14 ข้อ ดังนี้ (อ้างอิงจาก Norris & Ennis 1989 หน้า 12 )

1. การตั้งคำถามหรือการค้นหาข้อมูลจากเนื้อเรื่อง
2. การหาเหตุผล
3. การแสดงออกอย่างมีเหตุผล
4. การอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้
5. การทำความเข้าใจเรื่องราวในสถานการณ์ปัญหา
6. การบอกถึงใจความสำคัญ
7. การเก็บจำความรู้พื้นฐาน
8. การสร้างตัวเลือก
9. การเปิดใจกว้าง

#### 9.1 ยอมรับ พิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น



9.2 ใช้เหตุผลเป็นจุดเริ่มต้นและเป็นเหตุผลที่ได้การยอมรับ

9.3 ตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลและเหตุผลอย่างเพียงพอ

10. มีจุดยืนและสามารถเปลี่ยนแปลงจุดยืนได้ถ้ามีหลักฐานและเหตุผลเพียงพอ
11. หาเหตุผลให้มากที่สุด เพื่อความถูกต้อง
12. ดำเนินการอย่างมีระเบียบในแต่ละส่วนของทั้งหมด
13. นำความสามารถ (abilities) ทางความคิดอย่างมีวิจารณญาณมาใช้
14. มีความรู้สึกไวต่อความเห็น เปิดใจกว้างยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น

จากหัวข้อการประเมินลักษณะข้างต้น แสดงให้เห็นถึงลักษณะผู้มีจิตวิญญาณของการมี  
 วิจารณ์ญาณ (critical spirit) ซึ่งถ้าบุคคลมีลักษณะเหล่านี้ปรากฏหรือนำมาใช้บ่อยๆ ผู้นั้นก็  
 ได้ชื่อว่ามี การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ อาจจะมีไม่ครบทุกลักษณะก็ได้ ส่วนอีกลักษณะ  
 หนึ่งที่เอนนิส กล่าวถึง คือ ความสามารถ (ability) ของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ซึ่งได้  
 สรุปเป็นหัวข้อไว้ ดังนี้ (อ้างอิง จาก Norris & Ennis 1989 หน้า 14)

1. ความชัดเจนเบื้องต้น (elementary clarification)
  - 1.1 ถามคำถามได้ตรงประเด็น
  - 1.2 วิเคราะห์เรื่องราวได้
  - 1.3 ถามคำถามและตอบคำถามได้ชัดเจน
2. ข้อมูลสนับสนุน (basic support)
  - 2.1 พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล
  - 2.2 มีการสังเกต
3. การสรุปอ้างอิง (inference)
  - 3.1 การอนุมาน
  - 3.2 การอุปมาน
  - 3.3 การตัดสินคุณค่า
4. ความชัดเจนขั้นสูง (advance clarification)
  - 4.1 กำหนดปัญหาและอธิบายคำจำกัดความของคำในปัญหา
  - 4.2 ตั้งสมมติฐาน
5. วิธีการและเทคนิคการแก้ปัญหา (strategies and tactics)
  - 5.1 การตัดสินใจลงมือกระทำ
  - 5.2 ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

การสรุปหัวข้อของเอนนิส ครอบคลุมการประเมินความสามารถของการคิดอย่างมี  
 วิจาร์ณญาณ ความสามารถที่สัมพันธ์แสดงถึงความชัดเจน ความสามารถที่สัมพันธ์กับการหา  
 ข้อมูลสนับสนุน ความสามารถที่สัมพันธ์ถึงการลงข้อสรุป รวมถึงกลวิธีและเทคนิคที่นำมาใช้  
 ซึ่งจะได้ขยายรายละเอียดในแต่ละหัวข้อดังต่อไปนี้

### 1. ความชัดเจนเบื้องต้น ( elementary clarification )

#### 1.1. เน้นที่คำถาม สามารถถามคำถามได้ตรงประเด็น

- 1) กำหนดข้อคำถาม
- 2) กำหนดเกณฑ์สำหรับการตัดสินใจ
- 3) จดจำสถานการณ์

#### 1.2. วิเคราะห์เนื้อหาข้อมูล

- 1) หาข้อสรุป
- 2) บอกเหตุผลที่บอกมาในเรื่อง
- 3) บอกเหตุผลอื่น ๆ ที่ยังไม่ได้บอกมาในเรื่อง
- 4) แยกแยะความคล้ายคลึงและความแตกต่าง
- 5) แยกส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออก
- 6) พิจารณาโครงสร้างของเนื้อเรื่อง
- 7) ลงข้อสรุป

#### 1.3. ถามตอบปัญหาได้ชัดเจน ตัวอย่าง เช่น

- 1) ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น
- 2) ใจความสำคัญคืออะไร
- 3) ความหมายคืออะไร
- 4) ยกตัวอย่างได้
- 5) อะไรที่ยกเป็นตัวอย่างไม่ได้แต่มีลักษณะคล้ายกับตัวอย่างที่ยกมา
- 6) จะนำลักษณะจากตัวอย่างมาประยุกต์ใช้อย่างไร
- 7) ความแตกต่างคืออะไร
- 8) ข้อเท็จจริงคืออะไร
- 9) แปลความได้ตรงกับที่ผู้เขียนต้องการ
- 10) รายละเอียดอื่นจากเนื้อเรื่อง ซึ่งนอกเหนือจากใจความหลัก

## 2. ข้อมูลสนับสนุน ( basic support )

### 2.1. ใช้การตัดสินใจจากเกณฑ์หรือแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้

- 1) จากผู้เชี่ยวชาญ
- 2) ความขัดแย้งกันของข้อมูลและเป็นที่น่าสนใจ
- 3) ความเห็นพ้องกันของข้อมูล
- 4) ความน่าเชื่อถือของผู้ให้ข้อมูลหรือแหล่งข้อมูล
- 5) พิจารณาความน่าเชื่อถือของสมมติฐานที่ตั้งขึ้นเอง
- 6) ความไม่น่าเชื่อถือของผู้ให้ข้อมูลหรือแหล่งข้อมูล
- 7) ความสามารถในการให้เหตุผลด้วยตนเอง
- 8) การมีนิสัยรอบคอบ

### 2.2. การตัดสินใจจากการสังเกต

- 1) ให้ความเห็นจากสิ่งที่สังเกตได้
- 2) ใช้เวลาไม่นานจากการสังเกตแล้วรายงาน
- 3) รายงานจากความคิดเห็นของผู้สังเกตเอง ไม่ใช่ความคิดของผู้อื่น
- 4) ลักษณะโดยทั่วไปของการบันทึก
  - 4.1) บันทึกหลังจากสังเกตแล้ว
  - 4.2) การบันทึกทำโดยผู้สังเกต
  - 4.3) การบันทึกทำโดยผู้รายงาน
  - 4.4) ผู้รายงานเชื่อในสิ่งที่รายงานจากความคิดของผู้รายงานเอง ไม่ใช่จากความเชื่อเก่า ๆ ที่คิดว่าถูก
- 5) สามารถยืนยันความคิดได้อย่างมีเหตุผล
- 6) สิ่งที่ยืนยันนั้นมีทางเป็นไปได้
- 7) ใช้เกณฑ์ที่ดีในการประเมิน
- 8) สามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ได้และเป็นสิ่งที่มีประโยชน์
- 9) ใช้ค่าสถิติมาวิเคราะห์ ถ้าแหล่งข้อมูลในข้อ 4 มีความแตกต่างกัน

## 3. การสรุปอ้างอิง ( inference )

### 3.1 การใช้เหตุผลเชิงอนุมาน ( deduction )

- 1) แบ่งประเภทโดยใช้ตรรกศาสตร์
- 2) ใช้หลักเกณฑ์ทางตรรกศาสตร์
- 3) การตีความจากเนื้อเรื่อง

3.1) พิจารณาประโยคปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ

3.2) ใช้ข้อมูลที่เหมาะสมและมีเพียงพอ

### 3.2 การใช้เหตุผลเชิงอุปมาน ( induction )

#### 1) ด้านทั่วไป

1.1 จัดประเภทของตัวอย่าง

1.2 มีรายละเอียดย่อยของเนื้อหาครอบคลุมและมีเพียงพอ

1.3 มีการยกตัวอย่าง

1.4 มีตารางหรือแผนภูมิ

#### 2) กำหนดสมมติฐานและอธิบายสมมติฐาน

2.1 อธิบายสาเหตุ

2.2 ให้เฉพาะข้อความรู้ที่น่าเชื่อถือ

2.3 เลือกข้อสรุปที่ไม่ดีออก

2.4 มีความเป็นไปได้

### 3.3 ตัดสินคุณค่า โดย

1) มีข้อเท็จจริงสนับสนุน

2) พิจารณาผลที่เกิดตามมาจากการตัดสินใจ

3) ขึ้นกับหลักการที่เป็นที่ยอมรับ

4) พิจารณาและชี้แจงน้ำหนักตัวเลือกหลาย ๆ ทาง

### 4. ความชัดเจนขั้นสูง ( advanced clarification )

ความหมายของคำในข้อความปัญหา

4.1 ความหมาย เช่น ประเภทของคำ ความคลุมเครือของความหมาย

4.2 วิธีการให้ความหมาย

1) กิจกรรม เช่น การรายงานฉบับที่ก อภิปราย

2) กำหนดความชัดเจนให้กับเนื้อหาที่คลุมเครือ

### 5. เทคนิคและวิธีการแก้ปัญหา

5.1 กำหนดวิธีการแก้ปัญหา โดย

1) อธิบายปัญหา

2) เลือกเกณฑ์ที่เป็นไปได้ในการตัดสินใจ

3) ทดลองตัดสินใจอะไรควรทำ

4) ทบทวนเรื่องราวในสถานการณ์ทั้งหมดในปัญหา

5.2 ปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ใช้การอภิปราย รับฟังความคิดเห็นของคนอื่น เสนอจุดยืนของตนเอง

โดยสรุป แนวคิดจากการประเมินลักษณะและการประเมินความสามารถทั้งหมดของ เอนนิส นั้น เชื้อญาตี ชูชิน (2536) ได้พยายามสังเคราะห์เพื่อรวบรวมเป็นองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ 7 ด้าน คือ

### 1. การระบุประเด็นปัญหา

ด้านการระบุหรือทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหา ข้อคำถาม ข้ออ้าง หรือข้อโต้แย้ง ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการพิจารณาข้อมูล หรือสถานการณ์ที่ปรากฏ ความชัดเจนของข้อความ เพื่อกำหนดประเด็นข้อสงสัย หรือประเด็นหลักที่ควรพิจารณา และแสวงหาคำตอบ

### 2. การสังเกต การรวบรวมข้อมูลสนับสนุน

ด้านความสามารถในการรวบรวมข้อมูล เป็นความสามารถในการรวบรวมข้อมูลทั้งทางตรงและทางอ้อมจากแหล่งข้อมูลต่างๆ รวมถึง การดึงข้อมูลจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ ซึ่งได้จากการคิด การพูดคุย การสังเกตแยกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงกับข้อคิดเห็น เพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล อันจะนำไปสู่การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลต่อไป

### 3. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล

เป็นความสามารถในการพิจารณา ประเมิน ตรวจสอบ ตัดสินข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยพิจารณาถึงที่มาของข้อมูลสถิติ ผู้ให้ข้อมูลและหลักฐานที่ปรากฏ รวมทั้งความเพียงพอของข้อมูลที่จะนำไปสู่ข้อสรุปอย่างมีเหตุผล หากยังไม่เกี่ยวข้องที่จะพิจารณาลงข้อสรุปก็จะต้องรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม

### 4. การสรุปอ้างอิง

เป็นการวัดความสามารถในการลงข้อสรุปโดยการใช้เหตุผล ซึ่งถือว่าเป็นส่วนสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลนั้น อาจใช้เหตุผลเชิงอุปมาน (Inductive reasoning) หรือเหตุผลเชิงอนุมาน (Deductive reasoning)

การใช้เหตุผลเชิงอุปมาน (Inductive reasoning) เป็นการสรุปความโดยพิจารณาข้อมูล หรือกรณีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะเรื่อง เพื่อไปสู่กฎเกณฑ์ ในที่นี้จะเป็นการวัดความสามารถในการสรุปความเหตุการณ์หรือข้อมูลที่กำหนดเป็นคำถาม โดยใช้ข้อความหรือข้อมูลที่บอกมาให้เป็นเหตุผลหรือกฎเกณฑ์ เพื่อลงข้อสรุป

การใช้เหตุผลเชิงอนุมาน (Deductive reasoning) เป็นการสรุปความโดยพิจารณาเหตุผลจากกฎเกณฑ์และหลักการทั่วไป เพื่อไปสู่เรื่องเฉพาะ ในที่นี้เป็น การวัดความสามารถในการสรุปความโดยพิจารณาจากหลักการหรือกฎเกณฑ์ทั่วไปที่กำหนดไว้ แล้วตัดสินใจลงข้อสรุปในประเด็นคำถาม

#### 5. การตัดสินใจปัญหาหรือตัดสินใจคุณค่า

เป็นความสามารถด้านการประเมินผล ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินอย่างไตร่ตรองอย่างรอบคอบ การตัดสินใจคุณค่าจะเกี่ยวข้องกับคำว่า ดี ไม่ดี สำคัญ ไม่สำคัญ หรือการพิจารณาปัญหาที่มีความสำคัญหรือต้องการแก้ไขรีบด่วนเป็นปัญหาแรกหรือเพื่อพิจารณาความสมเหตุสมผลเชิงตรรกะจากข้อมูลที่มีอยู่ สามารถตัดสินใจคุณค่าด้วยหลักเกณฑ์ทางวิชาการ ไม่ใช่การตัดสินใจด้วยค่านิยม ความเชื่อหรือทัศนคติ

#### 6. การกำหนดข้อสมมติฐานและอธิบายปัญหา

การอธิบายปัญหาหรือตีความ เพื่อแสดงถึงความชัดเจนของปัญหา อธิบายรายละเอียดของปัญหา คำศัพท์ที่มีความหมายเฉพาะ การกำหนดข้อสมมติฐาน คือความสามารถในการคิดถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างข้อมูลที่มีอยู่เพื่อระบุทางเลือกที่เป็นไปได้ โดยเน้นที่ความสามารถพิจารณาเชื่อมโยงเหตุการณ์และสถานการณ์

#### 7. ความสามารถกำหนดกลวิธีและเทคนิค

เป็นความสามารถในกำหนดเทคนิควิธีการแก้ปัญหา การพิจารณาความเป็นไปได้ของวิธีการแก้ปัญหา การสร้างทางเลือกหลากหลาย การอธิบายเหตุผลของทางเลือกแต่ละทางในการแก้ปัญหา การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด และสอดคล้องกับข้อมูลที่มีอยู่และมีความสมเหตุสมผลเป็นอย่างยิ่ง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 3. แนวคิดเกี่ยวกับปัญหาและการแก้ปัญหา

ปัญหามีมากมายหลายประเภท บุคคลแต่ละคนมีปัญหาแตกต่างกัน แล้วแต่สภาพแวดล้อมและการดำเนินชีวิต ขณะที่เกิดปัญหานั้นบุคคลจะเกิดความทุกข์ ความกังวลใจ แต่ปัญหาก็มีประโยชน์ทางอ้อมต่อบุคคล เพราะจะทำให้บุคคลแข็งแกร่งขึ้น ได้ฝึกหัดใช้สติปัญญา ความนึกคิด ซึ่งมีผลต่อการรู้จักดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ การรู้จักคิดเป็นและมีคุณภาพ จะทำให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้ บุคคลแต่ละคนจะมีวิธีการแก้ปัญหาแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสติปัญญา การเรียนรู้ และความสามารถ แนวคิดของราล์ฟ (Ralph McCaw ,1964 ) ได้แบ่งวิธีการแก้ปัญหาเป็นหลายระดับ ดังนี้

- 1.ระดับการแก้ปัญหาที่ไม่ได้เรียนรู้มาก่อน ( Level of unlearn problem solving ) เป็นระดับของการใช้สัญชาตญาณในการแก้ปัญหา ส่วนใหญ่ใช้ในสัตว์มากกว่ามนุษย์
- 2.ระดับของพฤติกรรมที่เป็นนิสัย ( Level of habitual behavior ) เป็นการแก้ปัญหาโดยใช้พฤติกรรมที่เป็นผลมาจากการกระทำที่ติดเป็นนิสัย
- 3.ระดับของการลองผิดลองถูก ( Level of trial and error ) เป็นการแก้ปัญหาที่อาจประสบความสำเร็จได้ แต่ไม่แน่นอนพอ อาจจะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมาก
- 4.ระดับการแก้ปัญหาแบบหยั่งเห็น (Level of insight problem solving behavior ) เป็นการแก้ปัญหาแบบจัดระบบความคิดในรูปแบบใหม่จากข้อมูลที่มีเพื่อแก้ปัญหา
- 5.ระดับพฤติกรรมแก้ปัญหาด้วยวิธีวิทยาศาสตร์ ( The Scientific Method of problem solving ) เป็นการแก้ปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน มีระบบ โดยสรุป คือ
  - ก. พิจารณาปัญหา
  - ข. สังเกต รวบรวมข้อมูลและเงื่อนไขต่าง ๆ
  - ค. ตั้งสมมติฐานหรือกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา
  - ง. เลือกสมมติฐานหรือแนวทางในการแก้ปัญหา
  - จ. ทดสอบสมมติฐาน ทดลองโดยการลงมือปฏิบัติ

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา ( 2525 , อ้างในอุ๋นตา นพคุณ ,2532 ) ได้อธิบายถึงการแก้ปัญหาต่าง ๆ ว่า การที่จะแก้ปัญหาให้ประสบความสำเร็จนั้น ต้องคำนึงความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคล และได้จำแนกประเภทของปัญหา เป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ปัญหาที่เห็นสภาพปัญหาชัดเจน มีวิธีการแก้ไขแน่นอน อาศัยความจำเชื่อมโยงกับสภาพปัญหาและถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of Learning ) ก็สามารถแก้ปัญหาได้

2. ปัญหาที่เห็นสภาพชัดเจน แต่ผู้แก้ปัญหาขาดความรู้ หรือวิธีการแก้ปัญหา เป็นปัญหาที่มีอยู่มากในชีวิตจริง ต้องใช้กระบวนการคิด ความรู้ แนวคิดที่เคยพบแล้ว หรือแนวคิดที่พบให้เพื่อประมวลเป็นการแก้ปัญหาใหม่ที่ได้ ( Productive thinking )

3. ปัญหาประเภทที่อาจรู้ถึงสภาพปัญหา บุคคลต้องการที่จะแก้ปัญหา แต่ยังไม่มีความรู้หรือวิธีการแก้ปัญหาที่มีอยู่ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ เป็นการแก้ปัญหาที่ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ ( Creative thinking )

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่า ปัญหาที่มีขอบข่ายที่กว้างมาก จึงมีผู้พยายามศึกษาและพยายามให้คำจำกัดความของปัญหา บางแนวคิดก็มองปัญหาอย่างกว้าง และบางแนวคิดก็มองปัญหาเฉพาะเรื่อง ปัญหาเป็นสิ่งที่เมื่อเราเผชิญหน้าอยู่ เราอยู่ในสถานการณ์ที่ไม่สามารถหาข้อมูลวิธีการหนึ่งวิธีการใดโดยเฉพาะ มาแก้ไขสภาพการณ์นั้นได้ หรืออาจมีข้อมูลอยู่แล้ว แต่ก็ไม่สามารถนำมาใช้ได้ การแก้ปัญหาจึงเป็นแบบแผนพฤติกรรมหรือวิธีดำเนินการที่สลับซับซ้อน ต้องอาศัยความรู้ ความคิด ประสบการณ์ วิธีการและขั้นตอนในการศึกษาปัญหา เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

### รูปแบบ กระบวนการแก้ปัญหา

นักจิตวิทยาหลายสมัยได้พยายามศึกษาเรื่องการแก้ปัญหา โดยศึกษาว่ามีกระบวนการอะไรบ้างในการแก้ปัญหาของคน และได้ทำการสังเกตการแก้ปัญหาของคน จนสามารถสรุปออกมาได้ดังนี้ ( อ้างถึงใน พวงเพ็ญ ชุณหะปราน , 2532 )

#### ก. รูปแบบดั้งเดิม ( Classical Models )

ได้มีผู้อธิบายรูปแบบการแก้ปัญหาไว้ 4 แบบ คือ

1. โรสแมน ( Rossman : 1931 ) ได้เสนอว่า การคิดประดิษฐ์สิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาทำให้เกิดการแก้ปัญหา

2. ดิวอี้ ( Dewey : 1933 ) มีความสนใจในการคิดแบบไตร่ตรอง ( Reflective Thinking ) เขาได้พยายามอธิบายกิจกรรมทางจิต ( Mental Activity ) ที่มีเป้าหมาย กิจกรรมที่มีการให้ผล และยังเป็นที่ยอมรับกันมาในด้านพฤติกรรมศาสตร์ และทางสังคมศาสตร์

3. กิลฟอร์ด , คริสเตนเซน , ฟริค และ เมอร์ฟีลด์ ( Guilford , Christensen , Frick , and Merrifield : 1960 ) มีความสนใจเรื่องความสามารถพิเศษในการแก้ปัญหา และกิลฟอร์ดได้สร้างโครงสร้างแห่งสติปัญญาขึ้น ( Structure of intellect )



4. โพลยา ( Polya : 1945 ) ได้ศึกษาเรื่องการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ความคิดของเขาได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในคณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยา และสาขาอื่น ๆ อีกมาก ในหมวดที่เกี่ยวกับการฝึกหัดการแก้ปัญหา

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบขั้นตอนการแก้ปัญหาแบบดั้งเดิม ได้ดังนี้  
( อ้างจากพวงเพ็ญ ชุณหะปรมาณ , 2532 หน้า 46 )

Rossman ( 1931 )	Dewey ( 1933 )	Polya (1945 )	Guilford Christensen, Frick Merrifield ( 1960 )
1. สังเกตพบความต้องการ/ยุ่งยาก	1. รู้สึกยุ่งยาก ลำบากใจ	1. เข้าใจปัญหา	1. เตรียมตัว
2. รวบรวมปัญหา	2. หาขอบเขตและ ปัญหาที่แท้จริง	2. หาความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งที่รู้แล้ว กับสิ่งที่ยังไม่รู้	2. วิเคราะห์และชี้ตัว ปัญหา
3. รวบรวมข้อมูล	3. วิเคราะห์ปัญหา อย่างละเอียด	3. ปฏิบัติตามแผน	3. เสนอผล
4. รวบรวมทางเลือกในการแนะนำ นำมาแก้ปัญหา	4. ละเอียดและหาทาง เลือกในการแก้ปัญหา	4. ตรวจสอบทางเลือกในการแก้ ปัญหา	4. ตรวจสอบ
5. วิเคราะห์และ ทดสอบวิธีการ แก้ปัญหา	4. ทดสอบสมมติ ฐาน		5. นำไปใช้
6. ได้แนวความคิด ใหม่			
7. ทดสอบแนว ความคิดใหม่ และยอมรับแนว ความคิดใหม่			

### ข. รูปแบบการใช้ข้อมูลความรู้ (Cognitive Information Processing Model)

กิลฟอร์ดได้เสนอโครงสร้างทางเขาวงกตปัญญาไว้ว่า ประกอบไปด้วย ความรู้ ความคิด รวบรวม ความคิดต่อเนื่อง การประเมินผล และความจำ ทุกอย่างเป็นส่วนประกอบสำคัญของการแก้ปัญหา และข้อมูลต่าง ๆ นั้น คนเราจะเรียนได้จาก รูปภาพ สัญลักษณ์ เครื่องหมาย หรือพฤติกรรม สิ่งต่าง ๆ จะเก็บไว้ในความจำ และจะนำออกมาใช้เมื่อมีการแก้ปัญหา

ขั้นของการแก้ปัญหของกิลฟอร์ด มี 5 ขั้นตอน

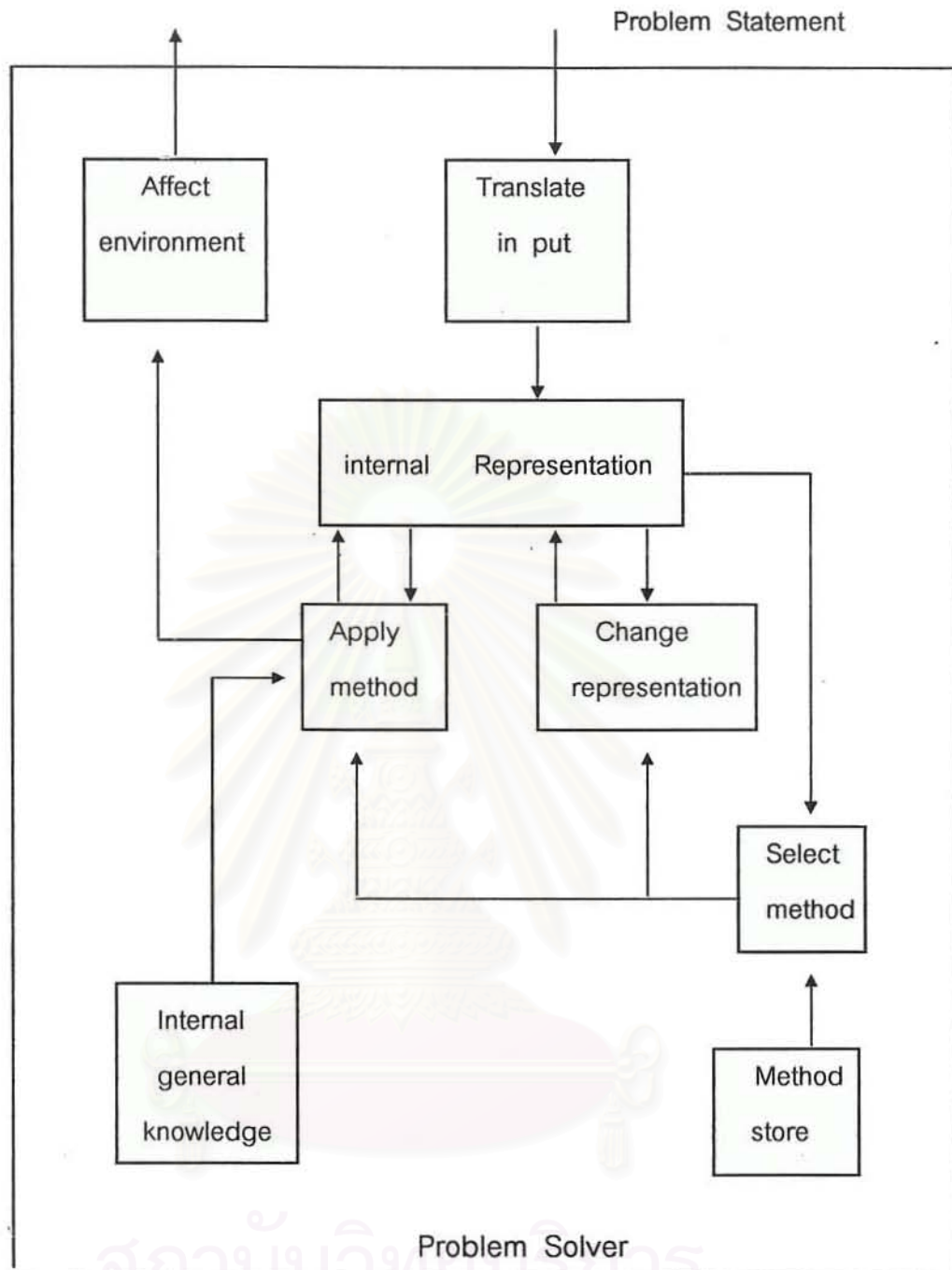
1. นำตัวบ่อนทั้งจากสิ่งแวดล้อมภายใน และภายนอก เข้ามา
2. กลับกรองข้อมูล โดยการกระตุ้น, ตั้งใจ และกำหนดทิศทาง
3. ความรู้ - เกิดความรู้สึกว่าเกิดปัญหา และจัดโครงสร้างของปัญหา
4. ผลผลิต คือ คำตอบที่จะนำมาแก้ปัญหา

ในการนำข้อมูลจาก 4 ขั้นต้นมาใช้ จะต้องมีการประเมินโดยการนำเอาความรู้สึกที่เก็บไว้ในส่วนความจำของสมอง มาใช้ประกอบด้วย แล้วประเมินผลที่ออกมา ในทุกขั้นตอน

5.เป็นขั้นประเมินผลคำตอบสุดท้าย เมื่อได้วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ก็ทำการแก้ปัญหานั้นให้หมดไป แต่ถ้าทางเลือกนั้นไม่สามารถใช้ได้ ก็จะเริ่มกระบวนการในขั้นที่ 1 ต่อไป

### ค. รูปแบบลองโดยใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Simulation Model)

นักจิตวิทยาได้สร้างโปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาออกมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยคิดค้นหากระบวนการทางจิตใจที่คนเราใช้ เขาได้ทดลองใช้คอมพิวเตอร์แทน เพราะไม่สามารถจะอ่านกระบวนการแก้ปัญหาในใจคนโดยตรงได้ การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้แก้ปัญหา เรียกว่า "General Problem Solver" หรือตัวแก้ปัญหา ซึ่งมีผู้ศึกษาไว้คือ นิวเวลล์ และ ซิมอน (Newell and Simon:1972) การศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหามนุษย์นั้น ทฤษฎีกระบวนการประมวลข่าวสาร (Information processing theory) ได้กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหาไว้อย่างชัดเจน โดยเริ่มตั้งแต่การเริ่มรับข้อมูล จนถึงการนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ในการแก้ปัญหา การนำข้อมูลเข้าสู่หน่วยความจำระยะสั้น หน่วยความจำระยะยาว และการเก็บข้อมูลที่หน่วยความจำระยะยาว จนกระทั่งเมื่อประสบปัญหาหรือพบสถานการณ์ใหม่ ก็นำข้อมูลที่เก็บรักษาไว้มาใช้ในการแก้ปัญหา หรือดำเนินการกับสถานการณ์นั้น ๆ ให้บรรลุผลที่ต้องการ Newell และ Simon (1972) ได้อธิบายการรับข้อมูลในการแก้ปัญหา โดยเสนอรูปแบบไว้ดังนี้



ภาพที่ 2 รูปแบบกระบวนการแก้ปัญหาทั่วไปของมนุษย์  
( Newell และ Simon 1972 หน้า 89 )

จากรูปภาพ อธิบายได้ว่า เริ่มแรกของกระบวนการเมื่อมีสภาพปัญหา (Problem Statement) เมื่อมนุษย์รับปัญหาเข้ามา (Translate input) จะพยายามทำความเข้าใจกับปัญหา โดยการสร้างตัวแทนของปัญหาอยู่ภายใน (Internal Representation) คือพยายามจินตนาการถึง วิธีการแก้ปัญหา หรือพยายามนึกทบทวนปัญหาอยู่ภายในใจ ถ้าคิดแล้วยังแก้ปัญหาไม่ได้ ก็จะนึกถึงวิธีการแก้ปัญหาแบบอื่นๆ ต่อไป (Change Representation) ถ้าผู้แก้ปัญหาเคย

โดยการสร้างตัวแทนของปัญหาอยู่ภายใน ( Internal Representation ) คือพยายามจินตนาการถึงวิธีการแก้ปัญหา หรือพยายามนึกบททวนปัญหาอยู่ภายในใจ ถ้าคิดแล้วยังแก้ปัญหาไม่ได้ ก็จะนึกถึงวิธีการแก้ปัญหาแบบอื่นๆ ต่อไป ( Change Representation ) ถ้าผู้แก้ปัญหาเคยเจอปัญหาทำนองเดียวกันก็อาจใช้วิธีที่เคยเรียนรู้มา ( method store ) และเลือกวิธีการแก้ปัญหา ( Select method ) นั้นมาใช้ กรณีที่ยังไม่เคยเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหานี้มาก่อนอาจใช้วิธีการประยุกต์ ( Apply method ) จากความรู้พื้นฐานที่เคยมีอยู่ ( Internal general knowledge ) พยายามที่จะใช้ประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหา เมื่อได้วิธีการที่เหมาะสมก็จะแสดงคำตอบออกมา ( Affect environment )

#### ง. รูปแบบการแก้ปัญหาวิทยาศาสตร์ (Scientific Model)

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกัน ดังเช่น จอห์น ดิวอี้ ( John Dewey 1965 : 139 ) ทองทิพย์ วรรณพัฒน์ และคณะ ( 2522 : 73 ) มังกร ทองสุชาติ ( 2523 : 5 ) สรุปได้ว่า วิธีการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษาและทั่วไป ดังนี้คือ

1. ขั้นตั้งปัญหาหรือกำหนดขอบเขตของปัญหา
2. ขั้นตั้งสมมุติฐาน
3. ขั้นทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล
5. ขั้นสรุปผล

จากวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้นนี้ ได้รับความสนใจจากนักการศึกษาเป็นอย่างมาก และบางท่านได้นำขั้นตอนนี้ไปใช้ในการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีแก้ปัญหา แต่การดัดแปลงและการปรับปรุงนั้นยังมีเค้าโครงส่วนใหญ่เหมือนเดิม

#### 4. ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา

อาจกล่าวได้ว่า การคิดและการแก้ปัญหามีส่วนสัมพันธ์กันอย่างมาก การคิดถือเป็นส่วนสำคัญในการแก้ปัญหา การแก้ปัญหามีความซับซ้อน จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้กระบวนการคิดระดับสูง ( Bloom 1971, quoted in Quellmalz 1985 p. 30 ) คือ การคิดในระดับการวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า ได้มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

ธอร์นไดค์ ( Thorndike , 1950 ) ให้ความคิดเห็นในเรื่องการแก้ปัญหาไว้ว่า บางครั้งแม้นักเรียนที่มีสติปัญญาสูงก็ไม่สามารถถ่ายโยงได้ หรือไม่สามารถที่จะนำความรู้พื้นฐานมา

ในการแก้ปัญหาใหม่เป็นกระบวนการที่แตกต่างกัน การเรียนรู้จากการแก้ปัญหาได้สำเร็จในสถานการณ์หนึ่ง ก็ไม่ได้หมายความว่าต้องแก้ปัญหาสถานการณ์อื่น ๆ ได้เสมอไป

บรูเนอร์ ( Bruner , 1966 ) ได้ศึกษาวิธีการคิดแก้ปัญหาและสรุปได้ว่า การคิดแก้ปัญหาของบุคคลนั้นต้องการกลไกแห่งความสามารถในการอ้างอิงและจำแนกประเภทของสิ่งเร้า ประสบการณ์การเรียนรู้ต่างๆ ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งของกระบวนการจัดประเภท อันจะนำไปสู่การ ตอบสนองในขั้นตอนสุดท้าย

สเติร์นเบิร์ก ( Sternberg , 1985 ) เจ้าของทฤษฎีเขาวนัญญาสามเกลียว ซึ่งได้อธิบายความสามารถทางปัญญาไว้ด้วย 3 ทฤษฎีย่อย คือ

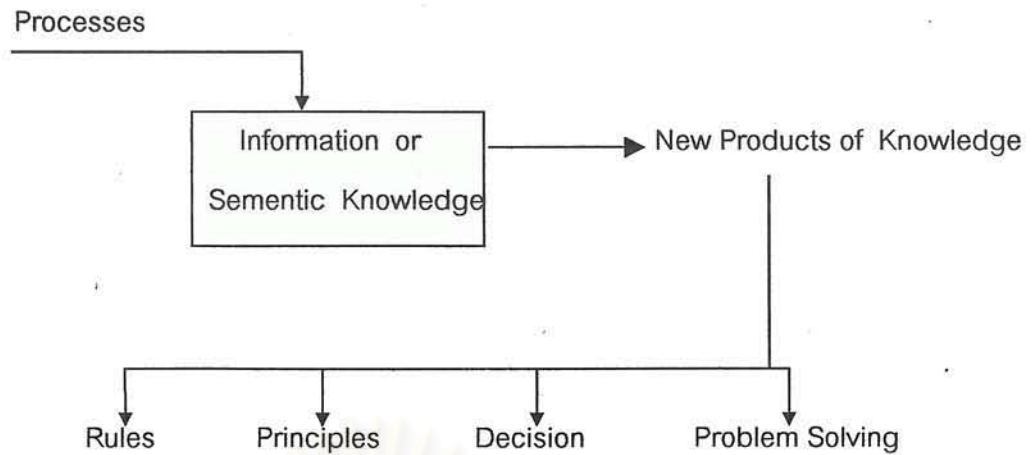
ทฤษฎีย่อยของความสอดคล้องกับบริบทสังคม ( contextual subtheory )

ทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ ( experiential subtheory )

และทฤษฎีย่อยด้านกระบวนการคิด ( componential subtheory ) โดยทฤษฎีย่อยด้านกระบวนการคิดได้อธิบายกลไกที่อยู่เบื้องหลังพฤติกรรมทางปัญญา

สเติร์นเบิร์ก เชื่อว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการคิดที่อยู่ในส่วนที่เป็นตัวควบคุม (metacomponents) ซึ่งจะเป็นตัวควบคุมกระบวนการประมวลความรู้ของบุคคล และช่วยให้บุคคลดำเนินการคิดและประเมินผลที่ได้จากการคิด หรือเป็นการพิจารณาที่จะนำทักษะการคิดไปใช้ในการแก้ปัญหา นั่นคือ เมื่อบุคคลประสบกับปัญหาข้อขัดแย้ง ความคับข้องใจ ตัวควบคุม (metacomponents) กระบวนการประมวลความรู้ของบุคคล จะเป็นตัวกำหนดว่า จะทำอย่างไรกับปัญหานั้น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายหรือดำเนินไปอย่างถูกต้อง นั่นเอง

De Sanchez (1995) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า หลักการ กฎเกณฑ์ การตัดสินใจ และการแก้ปัญหานั้น เป็นผลผลิตจากกระบวนการคิดภายในของมนุษย์ เกิดจากการที่บุคคลได้รับข้อมูลใหม่ ขัดแย้ง ที่สงสัยหรือเป็นปัญหา ทำให้มนุษย์หาแนวทางแก้ไข เพื่อจะจัดการโดยการนำเอากระบวนการต่าง ๆ ที่มีอยู่มาใช้ ดังรูปภาพ



อ้างอิงจาก De Sanchez , 1995: p.74

จากกรอบแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยได้มองว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความสามารถในการแก้ปัญหาถือเป็นคนละอย่างกัน ถึงแม้ว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันก็ตาม ในการฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบเฉพาะที่นักจิตวิทยาและผู้เชี่ยวชาญได้ศึกษาไว้เป็นประการสำคัญ แต่ความสามารถด้านการแก้ปัญหา เป็นความสามารถที่จะจัดระเบียบ (Organization) ความรู้ ความคิด หรือข้อมูลที่มีอยู่ไปใช้ในการแก้ปัญหา การตัดสินใจว่าจะใครควรเชื่อหรือจะใครควรทำการฝึกการคิดทำให้ผู้เรียนมีทักษะแต่ก็อาจจะถ่ายโยง (Transfer) สู่อการแก้ปัญหาได้ไม่ดีก็ได้ ถ้าไม่สามารถบูรณาการความรู้และทักษะเหล่านั้นได้ดี จากการศึกษางานวิจัยของเช็อญาคี ซูซึน (2535) ได้เสนอแนะว่า นำมีการศึกษาการถ่ายโยงความรู้ไปสู่การแก้ปัญหา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจว่า เมื่อฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้ว นักเรียนเหล่านี้จะมีความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นหรือไม่เพียงใด โดยเฉพาะการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ได้มีผู้สนใจศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่ามีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์หรือไม่ จากงานวิจัยของ วีระ เมืองช้าง (2525), วิไลวรรณ ปิยปรภรณ์ (2535), ชาลณี เข้มศรี (2536) พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์

## 5. แนวคิดในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม ครูควรตระหนักว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไม่ใช่เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้โดยอัตโนมัติครูจำเป็นต้องหาวิธีการที่เหมาะสม เช่น การนำเสนอการแก้ปัญหาใช้ในการฝึก ทั้งนี้ ปัญหาในการฝึกควรเป็นปัญหาที่ท้าทายความสนใจของผู้เรียน มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียน หรือชีวิตประจำวันของผู้เรียน และเป็นปัญหาที่ผู้เรียนไม่สามารถตอบได้ในเวลาเริ่มต้น และควรเป็นปัญหาที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาคำตอบได้ไม่ยากจนเกินไป ครูผู้สอนอาจต้องสร้างสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนขบคิด ปัญหาที่ผู้เรียนได้ฝึกคิดควรจะเริ่มจากง่ายนำไปสู่ระดับที่ยากขึ้น ทิศนา ขัมมณี ( 2533 ) ได้เสนอแนะว่า ปัญหาที่เหมาะสมในการฝึกให้ผู้เรียนคิดควรเป็นปัญหาที่ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง เพราะปัญหาชนิดนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจเลือกโดยอาศัยหลักฐานการอ้างอิง การอนุมาน การแปลความและการประเมินค่า ตามความคิดของตนได้อย่างเต็มที่

การสอนให้ผู้เรียนมีความสามารถทางการคิด เป็นวัตถุประสงค์หลักที่สำคัญของการศึกษาในทุกๆระดับ ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา ( 2532 ) ได้กล่าวไว้ว่า การสอนเพื่อให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการคิด ไม่อาจเป็นผลพลอยได้จากการลองผิดลองถูกหรือปล่อยให้ไป ตามธรรมชาติ บุคคลจะต้องสามารถประมวล และสรุปข้อมูล คิดวิเคราะห์วิจารณ์ จับประเด็น ปัญหา เลือกและตัดสินใจ และคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การคิดเป็น ซึ่งเป็นขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา

ในเรื่องรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิด ได้มีการศึกษาค้นคว้าทดลองพบว่าสามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ จัดเป็นโปรแกรมเฉพาะวิชาแยกพิเศษที่เน้นการพัฒนาความคิดโดยตรง หรืออาจใช้สอดแทรกโดยเน้นที่กระบวนการสอนในแต่ละเนื้อหาวิชา ในเรื่องนี้ ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2532) เห็นว่า ในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดนั้น กระทำได้ทั้ง 2 แบบ ทั้งจัดเป็นโครงการหรือชุดการสอนพิเศษที่เพิ่มจากการสอนธรรมดา หรือจัดสอนแทรก รวมไปถึงเนื้อหาวิชาต่างๆ ในชั้นเรียนปกติ การจัดเป็นโครงการหรือชุดการสอนพิเศษ น่าจะเป็นวิธีที่ได้ผลที่สุด หากโครงการหรือชุดการสอนทักษะการคิดที่ได้มาตรฐาน ได้รับการพัฒนามาแล้ว เป็นอย่างดี ทั้งในด้านการใช้ทฤษฎีและผลงานวิจัยสนับสนุน ถึงแม้ส่วนใหญ่จะเป็นโปรแกรมหรือชุดการสอนที่มาจากต่างประเทศก็สามารถนำมาดัดแปลงประยุกต์ใช้ได้ แต่ในทางปฏิบัติ การมุ่งใช้โปรแกรมหรือชุดการสอนพิเศษเป็นไปได้ยากในโรงเรียนและในชั้นเรียนทั่วไป เพราะมีปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย ความรู้ความเข้าใจของผู้ใช้โปรแกรม และปัญหาการเชื่อมโยงกับการสอนปกติ การใช้โปรแกรมหรือชุดการสอนพิเศษ จึงมักทำกันเป็นช่วงครั้งชั่วคราวแล้วก็จบไป การสอนทักษะการคิดจึงควรจัดอยู่ในหลักสูตรและการเรียนการสอนธรรมดา โดยเน้นความสำคัญให้

เป็นเรื่องที่ครูผู้สอนทุกคน ทุกลักษณะวิชาและการศึกษาจะต้องทำความเข้าใจ ยอมรับและยึดถือ เป็นเป้าหมายหลักในการพัฒนาผู้เรียน

Morse และ McCune ( 1971 ) ได้พิจารณาว่าการนำทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไปใช้ในการสอน ต้องพิจารณากระบวนการต่อไปนี้ คือ

1. พิจารณาทักษะเฉพาะอย่างระมัดระวัง โดยที่นักเรียนจะต้องทราบถึงทักษะที่จะเกิดขึ้นตามความคาดหวัง
2. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะที่จำเป็นในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังจากนั้นต้องเตรียมกิจกรรมหลักของการพัฒนาทักษะ ที่เด็กสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. บูรณาการเข้าสู่การสอนในห้องเรียน นับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการสร้างแรงจูงใจให้เกิดทักษะดังกล่าว
4. การทดสอบต้องสอดคล้องกับทักษะที่เกิดขึ้น
5. เปิดโอกาสให้มีการฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อพัฒนาทักษะให้เกิดขึ้นหลังจากกิจกรรมการเรียนการสอน

จากแนวคิดที่กล่าวมา ผู้วิจัยคิดว่า รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาเรียน น่าจะเป็นรูปแบบที่ดีและเหมาะสมกว่ารูปแบบการสอนวิธีอื่น ๆ หากเราสามารถนำแนวคิดทฤษฎีทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณเข้ามารวมเข้ากับรูปแบบการสอนปกติได้ ซึ่งนอกจากเราจะสามารถพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนได้แล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กนักเรียนก็น่าจะดีด้วย และจะเป็นการประหยัดเวลา โดยครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องมาฝึกแยกต่างหาก เราสามารถที่จะประยุกต์เข้าได้กับทุกวิชาในคาบการเรียนการสอนปกติ ผู้วิจัยได้พยายามศึกษางานวิจัยของคนอื่น ๆ พบว่า ยังไม่มีการนำรูปแบบการสอนในลักษณะที่สอดแทรก(Infusion)ให้เป็นลักษณะรูปธรรมอย่างชัดเจน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยการสอดแทรกเข้าไปในวิชาที่เรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คือ รายวิชา ส. 073 ( ท้องถิ่นของเรา 3 ) ในบทเรียนที่ 1 และบทที่ 2 ของภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542



## 6. รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน

ในการพัฒนาการคิดนั้น ได้มีผู้พัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ เช่น เต๋อญาตี ชูชื่น (2535) เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ ( 2537 ) การสร้างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้ฝึกแยกจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ โดยจัดเป็นโปรแกรมฝึกต่างหา โดยเน้นที่ตัวทักษะที่เป็นองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า สามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาได้

ในการพัฒนารูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกนั้น เน้นการสอดแทรกเข้าไปในการเรียนการสอนปกติ โดยพิจารณาถึงเนื้อหาในบทเรียน วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ของวิชา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และศึกษาแนวคิดการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ เอนนิส และศึกษารอบแนวคิดของแบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มากำหนดประเด็นปัญหา หัวข้อการสอน วิธีการสอนที่เน้นการคิด มากำหนดรูปแบบการสอนและสร้างแผนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ส่วนเทคนิควิธีการนำมาสอนนั้น ได้วิเคราะห์เนื้อหาวิชาในบทเรียน โดยใช้วิธีการสอนหลากหลายวิธี เช่น การสืบสอบ อภิปรายกลุ่ม และการเสนอกรณีศึกษาหรือการเสนอสถานการณ์ปัญหา โดยผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบการสอน ดังนี้

### การสอนภาคทฤษฎี

#### ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

เป็นขั้นที่ผู้วิจัยสร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ โดยอธิบายถึงจุดมุ่งหมายของการสอน จุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน รวมทั้งทักษะเฉพาะในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ



## ขั้นที่ 2 ขั้นการสอน

เป็นขั้นที่ผู้วิจัยนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนตามแผนการสอน ในขั้นตอนการสอนนี้ ผู้วิจัยพยายามกระตุ้นโดยคำถาม (การสืบสอบ) กับนักเรียนเป็นรายบุคคลให้มากที่สุด โดยให้นักเรียนยกตัวอย่างในสถานการณ์จริงของท้องถิ่นให้มากที่สุด หรือยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับเนื้อหาที่สอนในแต่ละครั้ง เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้เป็นกรณีสถานการณ์ปัญหา นักเรียนทั้งชั้นช่วยกันวิเคราะห์ พยายามเชื่อมโยงให้สอดคล้องกับลักษณะองค์ประกอบเฉพาะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้มากที่สุด หลังจากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมรายบุคคล โดยให้นักเรียนแต่ละคนทำกิจกรรมจากกิจกรรมท้ายบทจากแบบเรียน( กิจกรรมฝึกปฏิบัติ ) โดยให้ผู้เรียนเขียนคำตอบลงในสมุดงานของตนเอง ให้นักเรียนได้ฝึกคิดด้วยตนเอง และส่งสมุดงานให้ผู้วิจัย เพื่อทำการประเมินผลเป็นรายบุคคล

## ขั้นที่ 3 ขั้นการประเมินผล

เป็นขั้นที่ผู้วิจัยประเมินความสนใจและความร่วมมือของผู้เรียน และตรวจงานจากสมุด เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับ ( Feedback ) แก่นักเรียนในคาบต่อไป

## การสอนภาคปฏิบัติ

### ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน

เป็นขั้นที่ผู้วิจัยทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้วให้แก่ผู้เรียน

### ขั้นที่ 2 ขั้นการสอน

#### 2.1.การทำกิจกรรมกลุ่ม

เป็นขั้นที่ผู้วิจัยให้ผู้เรียนรวมกลุ่มกันเป็น 6 กลุ่มๆละ 5 คน ผู้วิจัยเสนอใบงานที่เป็นสถานการณ์ปัญหา ให้ผู้เรียนช่วยกันอภิปรายในกลุ่มเพื่อหาคำตอบ โดยผู้เรียนบอกผลที่ได้จากการคิดของตนแก่สมาชิกในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกแสดงความคิดและการรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ได้ฝึกการเปรียบเทียบผลการคิดของตนเองกับผู้อื่น รวมทั้งได้ ฝึกการหาเหตุผล และการใช้เหตุผลเชิงตรรกะเพื่อหาข้อสรุปที่สมเหตุสมผลทั้งในส่วนบุคคลและในส่วนของกลุ่มย่อย

## 2.2. การเสนอความเห็นของกลุ่ม

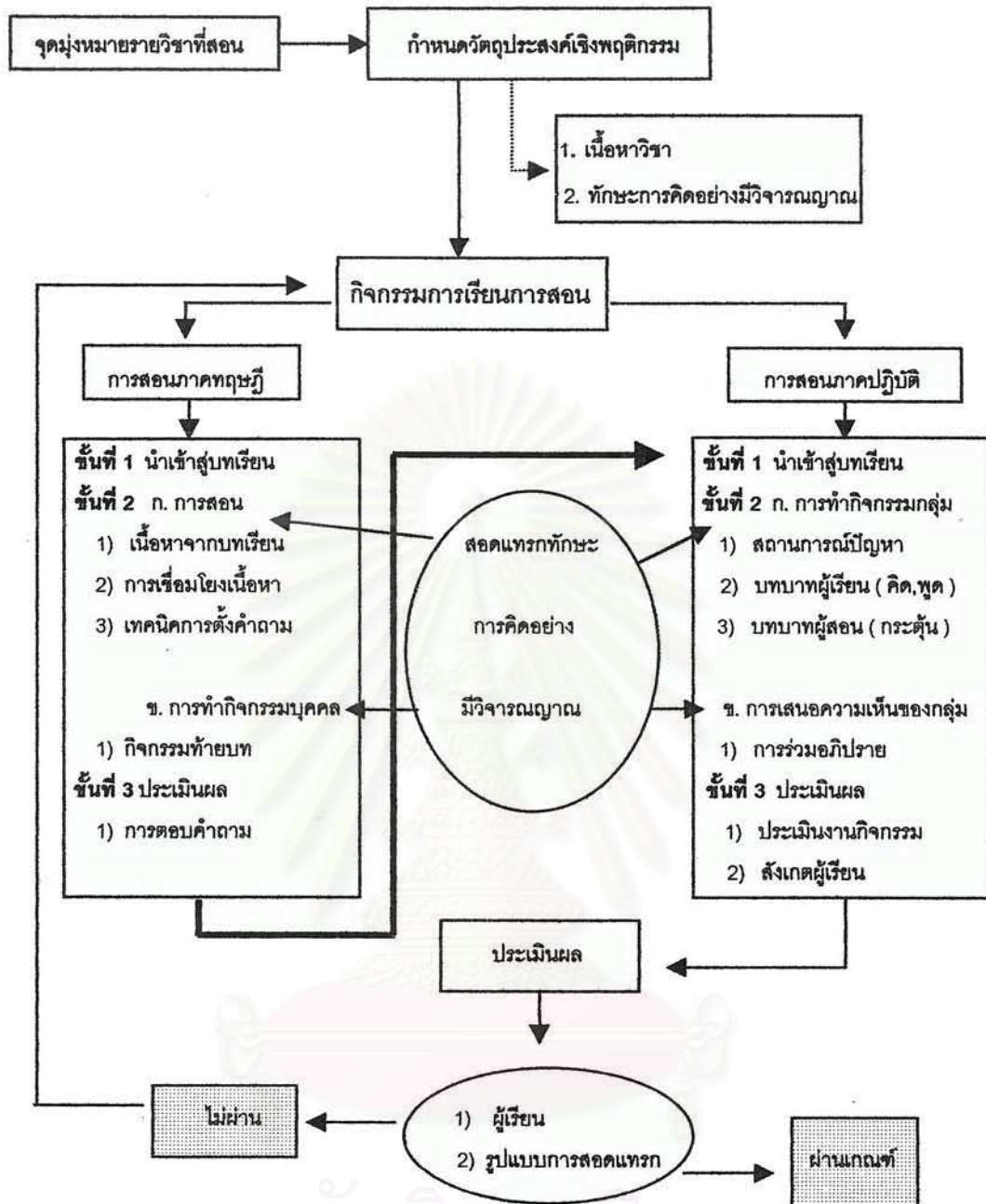
ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอคำตอบความคิดของกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบผลของการคิดและลงข้อสรุปของตนเองและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่นว่ามีส่วนเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ผู้วิจัยร่วมอภิปรายกับนักเรียน แต่เป็นไปในลักษณะเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้เป็นไปในทิศทางที่ต้องการพัฒนา

### ขั้นที่ 3 ขั้นประเมินผล

ผู้วิจัยสังเกตผู้เรียน บทบาทของผู้เรียนในกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น การแสดงเหตุผล เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางในการปรับปรุงการสอนครั้งต่อไป

ในกระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดดังกล่าว สามารถนำมาเขียนเป็นรูปแบบการสอนได้ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 3 รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน

จากรูปแบบการสอนดังกล่าว ผู้วิจัยพยายามเปรียบเทียบให้เห็นข้อแตกต่างของรูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกและการสอนตามคู่มือครู ดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบขั้นตอนการสอนตามคู่มือครูและการสอนตามแบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรก

ขั้นตอนการสอนตามคู่มือครู	ขั้นตอนการสอนตามแบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	
	การสอนภาคทฤษฎี	การสอนภาคปฏิบัติ
<p>1. การนำเข้าสู่บทเรียน</p> <p>ครูสร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้และอธิบายจุดมุ่งหมายของการสอน จึงต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไร และเตรียมความพร้อมให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน</p> <p>1.1 ทบทวนความรู้เดิม</p> <p>1.2 ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ลักษณะบทเรียน</p> <p>1.3 ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ</p>	<p>1. การนำเข้าสู่บทเรียน</p> <p>ครูสร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้และอธิบายจุดมุ่งหมายของการสอนว่า ต้องการให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้อะไร และเตรียมความพร้อมให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน</p> <p>1.1 ทบทวนความรู้เดิม</p> <p>1.2 ชี้แจงวัตถุประสงค์ และแจ้งถึงพฤติกรรมความคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>1.3 ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นผู้เรียนให้แสดงพฤติกรรมความคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p>	<p>1. การนำเข้าสู่บทเรียน</p> <p>เป็นการเตรียมความพร้อม และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนในการตรวจสอบผลงาน</p> <p>1.1 ทบทวนความรู้เดิม</p> <p>1.2 ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน จากผล การตรวจสอบผลงาน</p>

ตารางที่ 2 (ต่อ) ตารางเปรียบเทียบขั้นตอนการสอนตามคู่มือครูและการสอนตามแบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรก

ขั้นตอนการสอนตามคู่มือครู	ขั้นตอนการสอนตามแบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	
	การสอนภาคทฤษฎี	การสอนภาคปฏิบัติ
<p>2. ขั้นการสอน</p> <p>2.1 ครูเสนอเนื้อหาจากบทเรียน โดยอธิบายเนื้อหาให้นักเรียนฟัง ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ครูอธิบาย</p> <p>2.2 ครูกำหนดให้นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนด้วยตนเอง</p> <p>2.3 ครูนำใบงานให้นักเรียนไปศึกษาและทำเป็นการทำงาน</p> <p>2.4 จากใบงานที่ให้นักเรียนทำจะนำมาเป็นหัวข้อในการเรียนในชั้นเรียน ในช่วงโมเมนต์ไป โดยมีครูเป็นผู้ดำเนินการ และนักเรียนในชั้นเรียนช่วยกันตอบคำถาม</p>	<p>2. ขั้นการสอน</p> <p>2.1 ครูนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน</p> <p>2.2 ครูตั้งคำถามที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา และสอดคล้องกับพฤติกรรมที่คาดหวัง ที่ต้องการให้นักเรียนแสดงออก</p> <p>2.3 ครูกระตุ้นให้นักเรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นให้มากที่สุด โดยลักษณะคำถามเป็นคำถามปลายเปิด</p> <p>2.4 กำหนดให้นักเรียนทำกิจกรรมรายบุคคลเป็นขั้นตอน คิดจากการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ให้นักเรียนทำกิจกรรมและตอบคำถามจากใบงาน และนำสมุดงานมาส่งในวันถัดไป</p>	<p>2. ขั้นการสอน</p> <p>2.1 กิจกรรมกลุ่มย่อยในขั้นนี้ ให้นักเรียนรวมกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย</p> <p>2.2 นักเรียนในกลุ่มย่อย ได้พูดคุย แสดงความคิดเห็น และหาคำตอบจากปัญหาในใบงาน</p> <p>2.3 ครู และผู้ช่วยวิจัยสังเกต และพยายามกระตุ้น ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น</p> <p>2.4 หัวหน้ากลุ่มย่อย กระตุ้นให้ทุกคนในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง</p> <p>2.5 การเสนอความคิดเห็นกลุ่ม โดยกำหนดให้ตัวแทนของกลุ่มออกมานำเสนอคำตอบของกลุ่ม</p> <p>2.6 จากการนำเสนอความคิดเห็นของกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงคำตอบที่แตกต่างกันของแต่ละกลุ่ม</p>

ตารางที่ 2 (ต่อ) ตารางเปรียบเทียบขั้นตอนการสอนตามคู่มือครูและการสอนตามแบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรก

ขั้นตอนการสอนตามคู่มือครู	ขั้นตอนการสอนตามแบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	
	การสอนภาคทฤษฎี	การสอนภาคปฏิบัติ
<p>3. ชั้นประเมินผล</p> <p>สังเกตการมีส่วนร่วมของนักเรียน การตอบคำถามและการตรวจสมุดงาน</p>	<p>3. ชั้นประเมินผล</p> <p>จากการตอบคำถาม การสังเกตการมีส่วนร่วมของนักเรียน และให้ผู้วิจัยได้ประเมินพฤติกรรมนักเรียนในภาพรวม</p>	<p>2.7 ครูกระตุ้นให้นักเรียนอภิปราย</p> <p>2.8 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบ</p> <p>3. ชั้นประเมินผล</p> <p>ครูสังเกตการมีส่วนร่วมของนักเรียน การตอบคำถาม ให้นักเรียนมีการประเมินตนเอง ครูและผู้ช่วยวิจัย ประเมินการเรียนการสอน โดยใช้ใบประเมินพฤติกรรมความคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p>

## ข. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

### 1.งานวิจัยในต่างประเทศ

เนื่องจากการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะการคิดที่มีความสำคัญและสามารถพัฒนาได้ จึงได้มีผู้วิจัยไว้เป็นจำนวนมากโดยเฉพาะในต่างประเทศ เช่น

Guyton , Joanne , Janney (1980 )ได้ศึกษาผลของการสอนยุทธศาสตร์การคิดที่มีผลต่อทักษะการแก้ปัญหาของนักศึกษาพยาบาลระดับปริญญาตรี โดยทำการทดลองการสอน 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม รับการสอนตามแบบที่ทำอยู่ทั่วไป กลุ่มทดลอง รับการสอนกระบวนการคิด ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลที่เป็นปัญหา ปัญหาที่ก่อให้เกิดความลังเลใจ ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง เมื่อนักศึกษารับทราบปัญหาแล้ว จะต้องหาข้อมูลเพิ่มเติม ทำการวินิจฉัยปัญหา เรียนรู้วิธีการตั้งสมมติฐานหลาย ๆ สมมติฐาน การทดลองใช้เวลา 3 สัปดาห์ และวัดคะแนนประสิทธิผลภาพความคล่องตัวความสามารถในการแก้ปัญหา ผลจากการวิจัย พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของทักษะการแก้ปัญหาของทั้งสองกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยคาดว่า เกิดจากเวลาในการทดลองสั้นไป และเครื่องมือในการใช้ขาดความไว (Sensitivity )

Byrne ( 1983) ได้ศึกษาผลการสอนการสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่มีวิธีเรียนต่างกัน โดยศึกษาจากตัวอย่างประชากรที่เป็นนักเรียนระดับ 5 จำนวน 135 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่สอนโดยครู 1 กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยตนเองโดยกำหนดทักษะและให้คะแนนนำเบื้องต้น 1 กลุ่มผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการเรียนการสอนทั้ง 3 รูปแบบ ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของนักเรียน

Teagle (1986) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง วิธีสอนแบบโสเครติก ( Socratic Method) ที่มีต่อผลการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การใช้คำถาม และการสืบสวนสอบสวน โดยเลือกนักเรียนระดับ 5 และ 6 เป็นตัวอย่างประชากร แล้วแยกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีโสเครติกและการสอนปกติตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีผลคะแนนหลังสูงกว่ากลุ่มควบคุม



Hudgins และ Edelman (1986) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับเด็กนักเรียนระดับ 4 และระดับ 5 โดยใช้รูปแบบการอภิปรายกลุ่มเล็ก ซึ่งมีครูเป็นผู้นำการอภิปราย กลุ่มตัวอย่างเป็นครูที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการของนักเรียนระดับ 4 และ 5 จำนวนชั้นละ 5 คน และนักเรียนในชั้นที่ครูเข้าร่วมโครงการจำนวน 10 ห้อง นักเรียนเหล่านี้ต้องทำแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนที่จะเข้าร่วมการอภิปราย แบบทดสอบประกอบด้วย 4 ส่วนซึ่งเกี่ยวข้องกับ การอ้างอิง ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ความสามารถในการเหตุผลเชิงอุปนัยและการสรุปข้อมูล จำนวน 54 ข้อ กลุ่มทดลองได้รับการฝึกอภิปรายกลุ่มเล็กกับครูของตน ผลการวิจัยพบว่าครูพูดน้อยลง จำนวนการพูดในการอภิปรายกลุ่มเล็กของนักเรียนเพิ่มขึ้น และพฤติกรรมทางวาจาของนักเรียนเปลี่ยนไป โดยการหาหลักฐานของนักเรียนมีความถี่เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับความถี่ในการสรุป มีการค้นหาหลักฐานจากผู้อื่นเพิ่มขึ้น และแสดงความเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยกับข้อสรุปและหลักฐานของผู้อื่นเพิ่มขึ้นแต่ไม่พบการเปลี่ยนบทบาทของครูมาเป็นผู้ให้ (ข้อมูล หลักฐานหรือข้อสรุป) และเป็นผู้นำการค้นหา (ถามนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้เตรียมข้อมูล หลักฐานหรือข้อสรุป) ซึ่งพบว่าการค้นหาของครูมีน้อยและไม่พบว่าคะแนนจากแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มทดลองภายหลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Griffitts ( 1987 ) ได้ศึกษาผลการสอนแบบวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาว่า ผู้เรียนที่ได้รับการสอนแบบเน้นการปฏิบัติเป็นหลัก จะพัฒนาทักษะการคิดระดับสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนปกติที่เน้นตำราเป็นหลักหรือไม่ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับ 3 และระดับ 6 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระดับละ 2 กลุ่ม ดำเนินการวิจัยโดยกำหนดให้กลุ่มทดลองได้รับการสอนแบบเน้นการปฏิบัติเป็นหลัก ส่วนกลุ่มควบคุมให้ได้รับการสอนแบบเน้นตำราเป็นหลัก สอนในวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งสองกลุ่ม ใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ ออกแบบการวิจัยเป็นแบบทดสอบก่อนและหลังการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลจากทั้งสองกลุ่ม โดยใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ Cornell Critical Test , level X และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ Science Subtest of the Stanford Achievement Test ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างการสอนสองแบบในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แต่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองระดับ โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบเน้นการปฏิบัติเป็นหลัก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยเน้นตำรา แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศและระดับการศึกษา

Pheles (1987) ศึกษาผลของการมีส่วนร่วมในการสอนให้คิดไตร่ตรองต่อการเพิ่มการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาฝึกหัดครู กลุ่มทดลองได้รับการสอนให้คิดอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มควบคุมสอนแบบบรรยาย การออกแบบการทดลองใช้การทดสอบก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จำนวน 92 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบวัด Comill Critical Thinking Test (Level Z) และแบบวัดความสามารถทางปัญญา (Henmon - Nelson Mental Ability Test (College level) และแบบวัดการยึดมั่นในความคิดตน (Rokeach Dogmatism scale Form E) ผลการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่างความสามารถทางสมองกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีความสัมพันธ์ทางลบอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการยึดถือความคิดของตนเองว่าถูกต้องกับระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และไม่มี ความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมในเรื่องการรับรู้ถึงประสิทธิภาพการสอน

McCormick(1988) ได้ทำการศึกษามูลของการใช้สื่อสิ่งพิมพ์ในการสอนทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณแก่นักศึกษาผู้ใหญ่ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการศึกษาที่ใช้สื่อสิ่งพิมพ์ในการสอนทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณแก่นักศึกษาผู้ใหญ่ ปัญหาสำคัญของการวิจัยนี้คือ นักศึกษาผู้ใหญ่ที่ไม่มีประกาศนียบัตรระดับมัธยมปลาย จะพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากขึ้นหรือไม่หากเขาได้เข้าร่วมในโครงการฝึกโดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาผู้ใหญ่ในโรงเรียนชานเมือง 3 แห่งในรัฐมิชิแกน การวิจัยนี้ได้ข้อสรุปหลายประการคือ (1) นักศึกษาผู้ใหญ่ที่เข้าเรียนในชั้นเรียนที่ใช้สื่อสิ่งพิมพ์ในการสอนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 1 ภาคเรียน ไม่มีการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าผู้ที่ไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรม (2) ไม่มีหลักฐานที่แสดงความแตกต่างในการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้งก่อนและการสอนโดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์ระหว่างนักศึกษาหญิงและชายที่เข้าร่วมในโปรแกรม (3) นักศึกษาที่อายุต่างกันไม่มีความแตกต่างในทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้งก่อนและหลังการสอนโดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์ ข้อสังเกตแม้ว่าผลวิจัยครั้งนี้จะไม่แสดงถึงประโยชน์สื่อสิ่งพิมพ์ที่มีต่อประสิทธิผลในการสอนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แต่ก็มีข้อเสนอแนะว่า (1) นักศึกษาควรได้เข้าเรียนไม่ว่าจะเป็นการศึกษาผู้ใหญ่หรือการศึกษา (2) นักศึกษาที่มีข้อบกพร่องในการเรียนรู้เนื่องจากปัญหาส่วนตัวควรได้รับการแนะแนวอย่างเต็มที่ (3) ควรจะมีเวลาในด้านการอ่าน การเขียน การฟัง การอภิปราย และการแก้ปัญหาให้มากขึ้น (4) ควรมีการวิจัยซ้ำเกี่ยวกับการใช้สื่อสิ่งพิมพ์

Hudgins และ Edelman (1988) ได้ทดลองทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการนำตนเอง (Self-Directed Critical Thinking Skills) กับนักเรียนระดับ 4-5 เพื่อต้องการทราบว่า การสอนทักษะการนำตนเองจะมีผลต่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามค่านิยามที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้หรือไม่ โดยนักเรียนกลุ่มทดลองได้รับการฝึกทักษะในการนำตนเองประกอบด้วย ชุดของกระบวนการที่เกี่ยวกับกระบวนการควบคุมและการตรวจสอบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องนำมาใช้ในการควบคุมความสามารถของตนเองในการกำหนดเป้าหมายของงาน การดำเนินการปฏิบัติงาน ให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ การติดตามผลการปฏิบัติ รวมทั้งการกำหนดทิศทางเกี่ยวกับกระบวนการคิดครูผู้สอนจะลดบทบาทในการควบคุมให้น้อยลง ผลการวิจัยสรุปได้ว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีความสามารถสูงกว่ากลุ่มควบคุมในด้านต่อไปนี้คือ 1) การนำทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปในการแก้ไขปัญหา 2) ความสามารถในการใช้ข้อมูลให้สอดคล้องกับสภาพปัญหา และ 3) คุณภาพของคำตอบ

Overton (1993) ได้ทำการวิจัยเรื่อง " การศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนทักษะการคิด ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในระดับ 2 ระดับ 4 และระดับ 6 " ตัวอย่างประชากรประกอบด้วยนักเรียนจำนวน 82 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 41 คน และกลุ่มควบคุม 41 คน ออกแบบการวิจัยเป็นเชิงกึ่งทดลอง ทั้งสองกลุ่มได้รับการทดสอบก่อนการทดลองโดยใช้ Criterion Referenced Tests of Talents (CRT), form A และทดสอบความรู้ด้านเนื้อหาวิชา ก่อนการทดลองของนักเรียนในระดับ 4 ทั้งสองกลุ่มโดยใช้ Stanford Achievement Test (SAT), form K กลุ่มทดลองในแต่ละระดับ ได้รับการจัดการเรียนการสอนทักษะการคิดตลอดปี (26 สัปดาห์) ด้วยรูปแบบของการไม่จำกัดความสามารถ (Talents Unlimited (TU) model) หลังการทดลองได้ทดสอบพัฒนาการทักษะการคิดของนักเรียนในแต่ละระดับ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยแบบทดสอบ CRT, form B และทดสอบความรู้ด้านเนื้อหาวิชาของนักเรียนในระดับ 4 ด้วยแบบทดสอบ SAT, form K การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนในแต่ละระดับทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ t-test ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนน ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนในระดับ 2 แต่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนน ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนในระดับ 4 ในด้านความสามารถทางการคิด การติดต่อสื่อสารและการคาดคะเน และความรู้ด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และภาษา ส่วนนักเรียนในระดับ 6 พบว่า ค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติในด้านความสามารถทางการคิด การตัดสินใจและการวางแผน ผลจากการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนทักษะการคิด ทำให้พบ

ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในระดับ 4 และระดับ 6

## 2. งานวิจัยในประเทศ

สำหรับในประเทศไทยก็ได้มีผู้ที่สนใจได้ศึกษาเช่นกัน ส่วนใหญ่จะเป็นงานวิจัยที่สูงกว่าระดับประถมศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวกับการส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเท่าที่ศึกษา พบว่า เป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่สอนด้วยวิธีสอนที่เน้นกระบวนการ ซึ่งผลจากการสอนด้วยวิธีสอนที่เน้นกระบวนการ สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้กับนักเรียนได้ในระดับหนึ่ง งานวิจัยในลักษณะดังกล่าวนำเสนอได้ดังต่อไปนี้

สุทธศรี ลิขิตวรรณการ ( 2536 ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง " ผลของวิธีสอนแบบอุปนัยที่มีต่อความมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 " การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวิธีสอนแบบอุปนัยที่มีต่อวิจารณญาณ จากการเรียนข่าวและเหตุการณ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีสอนแบบอุปนัยของ Hilda Taba ที่มีลำดับขั้นตอน ดังนี้ 1) การรวบรวมข้อมูล 2) การตีความ 3) การประยุกต์ใช้

ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนสามเสนนอก เขตห้วยขวาง สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้อง ทุละ 30 คน ใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน คือ วันจันทร์และวันพุธ วันละ 2 คาบ คาบละ 20 นาที รวมใช้เวลา 32 คาบ

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบจากแบบวัดความมีวิจารณญาณในการวิเคราะห์ การวินิจฉัย การประเมินค่าและการนำไปใช้ หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนจากแผนการสอนด้วยวิธีสอนแบบอุปนัยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยใช้แผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบแบบวัดความมีวิจารณญาณจากข่าวและเหตุการณ์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

วิไลวรรณ ปิยะปรกรณ์ ( 2535 ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยมีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับ

การสอนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกัน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกัน

นิพล นาสมบุญ (2536) ศึกษา "ผลการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยใช้ขั้นตอนการสอนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ John Dewey ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดขอบเขตของปัญหา 2) การตั้งสมมุติฐาน 3) การเก็บรวบรวมข้อมูลและการทดลอง 4) การวิเคราะห์ข้อมูล และ 5) การสรุปผล และได้เลือกความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของ Shaver สำหรับการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 8 ข้อ คือ ความสามารถในการทำความเข้าใจ เรื่องราว การตั้งข้อสันนิษฐานหรือการคาดการณ์ การวางหลักการ การจำแนก การเปรียบเทียบ การประเมินผล การตัดสินใจ และการวิจารณ์

ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนบ้านโนนทัน ตำบลโนนทัน อำเภอหนองบัวลำภู จังหวัดอุดรธานี จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน รวม 60 คนใช้เวลาในการดำเนินการทดลองสอนทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน ๆ ละ 3 คาบ รวมใช้เวลา 48 คาบ

ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนที่เพิ่มขึ้นสูงกว่าการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนในกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอื้อญาติ ชูชื่น (2536) ได้ศึกษาผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวทฤษฎีของโรเบิร์ต เชน. เอนนิส ที่มีต่อความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลตำรวจโดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลปีที่ 4 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มทดลองได้รับการฝึกความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้สถานการณ์ปัญหาทางการพยาบาลอายุรศาสตร์เป็นเนื้อหา ส่วนกลุ่มควบคุมให้อ่านเอกสารทางวิชาการพยาบาลที่กำหนดให้ด้วยตนเอง พบว่า นักศึกษาที่เข้าร่วมโปรแกรมมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักศึกษากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .01 และนักศึกษาหลังเข้าร่วมโปรแกรมมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ ( 2537 ) ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาครู โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยครูเชียงใหม่จำนวน 42 คนแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 21 คนด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มทดลองได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้รูปแบบพัฒนาการคิดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น กลุ่มควบคุมใช้วิธีการสอนตามปกติ พบว่า นักศึกษาหลังได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกการคิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และนักศึกษากลุ่มที่ได้รับการฝึกการคิดจะมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

สมิต อามสุวรรณ์ ( 2539 ) ศึกษาและพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการตัดสินใจ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านการตัดสินใจของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร
2. เพื่อศึกษาผลการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนที่มีต่อความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร
3. เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนของโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร

### สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่เรียนหลังการฝึกจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเรียนสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก
2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่เรียนหลังการฝึกจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการฝึก

3. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่เรียนหลังการฝึกจะมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ได้สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

4. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่เรียนหลังการฝึกจะมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ได้สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

1. เนื้อหาที่ใช้ในการสอนและฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รวมทั้งแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเนื้อหาในรายวิชา ท้องถิ่นของเรา 3 (ส. 073) ในบทที่ 1 และบทที่ 2 ส่วนเนื้อหาที่ใช้ในการทดสอบความสามารถทางการด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหาทั่วไป

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สถลนคร

### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรก

ตัวแปรตาม คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์

### ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเชื่อว่า ความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นความสามารถทางปัญญาซึ่งสามารถพัฒนาได้ และสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์เป็นผลของกระบวนการคิด และสามารถวัดได้จากแบบทดสอบ

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. การสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน หมายถึง กระบวนการในการฝึกหรือจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อนำไปสู่ความสามารถทางการคิด จนเป็นที่กระการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ เป็นวิธีการสอนที่ผู้

วิจัยได้กำหนดโดยนำเอาแนวคิดเรื่องการพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิดของเอนนิสเข้าไปในส่วนของเนื้อหาวิชาที่สอน เพื่อนำมาสร้างเป็นแผนการสอน โดยการสอดแทรกเข้าไปในส่วนที่เป็นขั้นการสอน

2. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ สกลนคร

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังผ่านกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาท้องถิ่นของเรา 3 ( ส. 073 )

4. กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน

5. กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

6. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การที่นักเรียนใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล คิดแบบไตร่ตรองเพื่อตัดสินใจว่าอะไรควรเชื่อหรืออะไรควรกระทำ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนต้องมีความสามารถในการระบุประเด็นปัญหา การรวบรวมข้อมูล การสังเกตและการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล การให้ความหมายหรือคำนิยาม การใช้เหตุผลเชิงอุปมาและอนุมาน

6.1) การระบุประเด็นปัญหา หมายถึง การแยกแยะประเด็นต่าง ๆ ให้เกิดความชัดเจน และถูกต้อง โดยอาศัยข้อมูลที่กำหนดให้ พฤติกรรมที่บ่งชี้ เช่น ถามคำถามได้ตรงประเด็นและชัดเจน วิเคราะห์เรื่องราวได้ ระบุประเด็นแยกส่วนไม่เกี่ยวข้องออก ยกตัวอย่างได้

6.2) การรวบรวมข้อมูล หมายถึง การจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาได้อย่างกว้างขวาง สามารถรวบรวมข้อมูลทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมถึงการดึงข้อมูลจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาใช้

6.3) การสังเกตและพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล หมายถึง การพิจารณาข้อมูลที่มีอยู่จากการรวบรวมข้อมูลไว้มาใช้ สังเกตข้อมูลด้วยตนเองและการสังเกตความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลจากผู้อื่น ประเมินได้ว่า ข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและยอมรับ เชื่อถือได้

6.4) การให้ความหมายหรือคำนิยาม หมายถึง การให้ความหมายของสิ่งที่กำหนดให้ว่า หมายถึงอะไร คืออะไร สามารถกำหนดความชัดเจนให้กับเนื้อหาที่คลุมเครือได้

6.5) การใช้เหตุผลเชิงอนุมาน หมายถึง การใช้เหตุผลในการ หาข้อสรุป โดยพิจารณาเหตุผลจากกฎเกณฑ์และหลักการทั่วไป เพื่อไปสู่เรื่องเฉพาะ ในที่นี้เป็นการวัดความสามารถในการสรุปความโดยพิจารณาจากหลักการที่กำหนดไว้ แล้วตัดสินใจลงข้อสรุปในประเด็นคำถาม



6.6) การใช้เหตุผลเชิงอุปมาน หมายถึง การใช้เหตุผลในการหาข้อสรุป โดยพิจารณาข้อมูลหรือกรณีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะเรื่อง เพื่อไปสู่กฎเกณฑ์ ในที่นี้เป็นการวัดความสามารถในการสรุปเหตุการณ์หรือข้อมูลที่กำหนดเป็นคำถาม โดยใช้ข้อมูลที่บอกมาให้เป็นเหตุผลหรือกฎเกณฑ์ เพื่อลงข้อสรุป

7. ความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่มีลำดับขั้นตอน โดยการที่นักเรียนอ่านข้อความที่เป็นสถานการณ์ที่กำหนดให้ในแบบทดสอบ แล้วสามารถตอบคำถาม โดยบอกวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ได้ถูกต้องใน 4 ลักษณะ คือ

- 1) การตั้งปัญหาหรือระบุปัญหา
- 2) การวิเคราะห์ปัญหา
- 3) การเสนอวิธีการแก้ปัญหา
- 4) การตรวจสอบผลลัพธ์

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

#### ด้านวิชาการ

1. ได้รูปแบบการสอนใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. ได้ข้อความรู้ที่เป็นความก้าวหน้าทางด้านการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

#### ด้านการนำไปใช้

1. ส่งเสริมวิธีการสอนที่เน้นกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาให้กับนักเรียน
2. นักการศึกษาได้แนวทางที่จะนำแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปสอดแทรกในวิชาอื่น ๆ ได้
3. ครู-อาจารย์ได้มีแนวทางและมีรูปแบบที่สามารถประยุกต์การสอนเข้ากับวิชาที่ตนสอนได้
4. นักเรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาการคิดของตน และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาของตนเอง สามารถปรับตัวอยู่ในโรงเรียนและสังคมภายนอกได้

## บทที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 35 คน รวมทั้งสิ้น 105 คน

### 2. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการดังนี้

1. จากจำนวนประชากรมีจำนวน 3 ห้องเรียน คือ ม. 3/1, ม. 3/2 และ ม. 3/3 จำนวนห้องละ 35 คน ซึ่งจัดห้องแบบคละกัน ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มห้องเรียนมา 2 ห้อง โดยไม่เจาะจง
2. ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มเลือกอีกครั้ง เพื่อสุ่มห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองจะได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรก ส่วนกลุ่มควบคุมจะได้รับการสอนตามแผนการสอนตามคู่มือครู ของกระทรวงศึกษาธิการ

### 3. การออกแบบการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้วิธีการวิจัยกึ่งทดลองแบบ Pretest – Posttest control group design โดยทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งก่อนและหลังการทดลอง และวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง ดังแสดงในภาพดังนี้

R.....O <sub>1</sub> .....X.....O <sub>2</sub>	Experiment group
R.....O <sub>1</sub> .....O <sub>2</sub>	Control group

R	การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
O <sub>1</sub>	ทดสอบก่อนการทดลอง
O <sub>2</sub>	ทดสอบหลังการทดลอง
X	การฝึกโดยใช้แบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

#### 4. การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 4.1 การพัฒนาแผนการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- 4.2 การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- 4.3 แบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

##### 4.1 การพัฒนาแผนการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน

แผนการสอนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแผนการสอนในรายวิชา ท้องถิ่นของเรา 3 (ส. 073) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในบทที่ 1 และบทที่ 2 โดยวิธีการดำเนินสร้างดังนี้

4.1.1 ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) เอกสารการเรียนรายวิชา ท้องถิ่นของเรา 3 (ส. 073) ทำความเข้าใจในจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมถึงการสร้างแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ ศึกษาตำราเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ศึกษารูปแบบการสอนที่มีผู้ทำการวิจัยไว้ และศึกษากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4.1.2 ผู้วิจัยกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิด ( จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ) และนำเนื้อหาจากบทเรียนมาสร้างแผนการสอน เนื้อหาที่จะสอนนักเรียนแต่ละครั้งเชื่อมโยงถึงลักษณะและการพัฒนาองค์ประกอบของความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่

- 1) การระบุประเด็นปัญหา ( Identify Problem )
- 2) การรวบรวมข้อมูล ( Collecting Information )
- 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลและการสังเกต (Credibility & Observation )
- 4) การให้ความหมายหรือคำนิยาม ( Definition )
- 5) การใช้เหตุผลเชิงอนุมาน ( Deductions )
- 6) การใช้เหตุผลเชิงอุปมาน ( Inductions )

4.1.3 ดำเนินการสร้างแผนการสอนในเนื้อหาวิชาท้องถิ่นของเรา 3 (ส.073) ตามลักษณะแผนการสอนตามรูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกและแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ เนื้อหาที่ผู้วิจัยเลือก คือ

### บทที่ 1 เป้าหมายและความจำเป็นของการพัฒนาท้องถิ่น

- 1) ขอบข่ายของการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่น
- 2) จุดเน้นของการพัฒนาคุณภาพชีวิตและท้องถิ่น
- 3) สาเหตุและความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาท้องถิ่น

### บทที่ 2 แนวคิดและหลักการพัฒนาท้องถิ่น

- 1) หลักการพัฒนาท้องถิ่นด้านสังคม
- 2) การพัฒนาเศรษฐกิจ
- 3) การพัฒนาการเมืองการปกครอง
- 4) แนวทางการพัฒนาและหลักการพัฒนา

โดยดำเนินการสร้างแผนการสอนตามแนวคิดและตามแผนการสอนตามคู่มือครูของกระทรวงศึกษาธิการ อย่างละ 7 แผน แผนละ 2-3 คาบ รวมทั้งสิ้น 16 คาบ (ตัวอย่างแผนการสอนอยู่ในภาคผนวก )

4.1.4 นำแผนการสอนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ( รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในภาคผนวก) ช่วยตรวจสอบความถูกต้องของภาษาและข้อคำถามเพื่อนำมาแก้ไขให้ถูกต้อง ความถูกต้องของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา ( Content validity )

4.1.5 นำแผนการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 แผนการสอน เพื่อดูว่า นักเรียนสามารถอ่านข้อความได้เข้าใจ และสามารถดำเนินการตามที่กำหนดได้หรือไม่ แล้วนำมาปรับปรุงอีกครั้ง

### การตรวจสอบแผนการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่เรียน

#### ก. ตรวจสอบก่อนการนำไปทดลอง

ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบว่า แผนการสอนที่สร้างขึ้น มีเนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และสอดแทรกพฤติกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณครบถ้วนตามที่กำหนดหรือไม่ นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแผนการสอนเพื่อสอดแทรกให้ครบถ้วน

#### ข. ตรวจสอบระหว่างการสอน

โดยผู้ช่วยผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สังเกตการสอน เพื่อเป็นการตรวจสอบว่า แผนการสอนที่สร้างขึ้น มีการกำหนดและสอดแทรกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างครบถ้วนเพียงพอหรือไม่ โดยบันทึกลงในใบบันทึกพฤติกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ตัวอย่างใบบันทึกพฤติกรรมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในภาคผนวก ) โดยเป็นการบันทึกความถี่หรือจำนวนครั้งที่นักเรียน

ได้แสดงพฤติกรรมบ่งชี้ของความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้จริง โดยในใบบันทึกประกอบไปด้วยทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 6 ด้าน ผู้ช่วยผู้วิจัยจะประเมินเป็นรายกลุ่มว่าแต่ละกลุ่มได้แสดงพฤติกรรมความคิดครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ นักเรียนแต่ละกลุ่มต้องแสดงพฤติกรรมความคิดได้อย่างน้อย 4 ด้าน จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ ส่วนพฤติกรรมหรือทักษะการคิดที่นักเรียนไม่ได้ทำนั้น ผู้ช่วยจะนำข้อมูลที่ได้ไปพิจารณาปรับปรุงการสอนในคาบต่อไป

#### ค. ตรวจสอบหลังการสอน

โดยนักเรียนในกลุ่มทดลองเป็นผู้ประเมินตนเอง โดยแบบประเมินว่าได้แสดงพฤติกรรมที่เป็นพฤติกรรมความคิดอย่างมีวิจารณญาณหรือไม่เพียงใด ( ตัวอย่างแบบประเมินอยู่ในภาคผนวก ) เพื่อเป็นการตรวจสอบตนเองของนักเรียนและเป็นข้อมูลให้ผู้สอนทราบ เพื่อได้ปรับแก้ในคาบต่อไป โดยในแบบประเมินมีรายการประเมิน 14 รายการนักเรียนต้องประเมินได้ไม่ต่ำกว่า 10 รายการ จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์

## 4.2 การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

4.2.1 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบจากหนังสือเทคนิคการวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาของ สมบูรณ์ ชิตพงศ์ ( 2532 ) เทคนิคการวัดผลของ ขวาล แพร์ตกุล (2520 )

4.2.2 กำหนดเนื้อหา และสร้างตารางกำหนดน้ำหนักและเนื้อหา ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ตารางที่ 3 ตารางกำหนดน้ำหนักและเนื้อหา

เนื้อหา	จำนวนข้อ	คิดเป็นน้ำหนัก(%)
1) ขอบข่ายของการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่น	5	10.87
2) จุดเน้นของการพัฒนาคุณภาพชีวิตและท้องถิ่น	6	13.04
3) สาเหตุและความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาท้องถิ่น	10	21.74
4) การพัฒนาทางสังคม	10	21.74
5) การพัฒนาเศรษฐกิจ	5	10.87
6) การพัฒนาการเมืองการปกครอง	5	10.87
7) แนวทางการพัฒนาและหลักการพัฒนา	5	10.87
<b>รวม</b>	<b>46</b>	<b>100</b>

4.2.3 ดำเนินการสร้างข้อกระทงตามตารางกำหนดเนื้อหา ตามจำนวนข้อที่กำหนด เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก

4.2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน (ตามรายชื่ออยู่ในภาคผนวก ) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ( Content validity) ตรวจสอบความถูกต้องของภาษา ข้อคำถามและรับข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามคำแนะนำ

4.2.5 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ คำตอบที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน คำตอบผิด ให้ 0 คะแนน

4.2.6 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนครที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 60 คน เพื่อวิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อ ( Item analysis ) โดยหาค่าความยากง่าย (P ) และหาค่าอำนาจจำแนก (r)

## คุณภาพของเครื่องมือแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้หาคุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดำเนินการดังนี้

1) ทำการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ โดยการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ จากข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ทั้งหมด 46 ข้อ ได้หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) ที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป เก็บไว้ใช้และตัดทิ้งบางข้อ ดังนี้

1.1) ขอบข่ายในการพัฒนาท้องถิ่น จำนวน 5 ข้อ คือ ข้อ 1, 2, 3, 4, 13 ข้อที่ใช้ไม่ได้และตัดทิ้งคือ ข้อ 2, 13

1.2) จุดเน้นในการพัฒนาท้องถิ่น จำนวน 6 ข้อ คือ ข้อ 6, 10, 16, 22, 39, 45 ข้อที่ใช้ไม่ได้และตัดทิ้งคือ ข้อ 6, 16 และ 39

1.3) สาเหตุและความจำเป็นในการพัฒนาท้องถิ่น จำนวน 10 ข้อคือ ข้อ 7, 9, 11, 21, 23, 24, 25, 28, 32, 37 ข้อที่ใช้ไม่ได้และตัดทิ้งคือ ข้อ 21, 25

1.4) การพัฒนาสังคม จำนวน 10 ข้อ คือ ข้อ 8, 15, 18, 26, 27, 29, 33, 35, 36, 43 ข้อที่ใช้ไม่ได้และตัดทิ้งคือ ข้อ 8, 27, และ 43

1.5) การพัฒนาเศรษฐกิจ จำนวน 5 ข้อ คือ ข้อ 5, 12, 14, 17, 20 ข้อที่ใช้ไม่ได้และตัดทิ้งคือ ข้อ 17

1.6) การพัฒนาการเมืองการปกครอง จำนวน 5 ข้อ คือ ข้อ 19, 31, 34, 40, 41 ข้อที่ใช้ไม่ได้และตัดทิ้งคือ ข้อ 40

1.7) แนวทางการพัฒนาและหลักการพัฒนา จำนวน 5 ข้อ คือ ข้อ 30, 38, 42, 44, 46 ข้อที่ใช้ไม่ได้และตัดทิ้งคือ ข้อ 30

2) นำจำนวนข้อสอบที่ใช้ได้ นำมารวมเป็นชุดข้อสอบ และพิจารณาปรับปรุงแก้ไข อีกครั้ง แล้วนำไปทดลองสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มอื่นอีกกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง มาทำการวิเคราะห์รายข้อ ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งได้หาค่าความยากง่ายระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป ได้จำนวนข้อสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์จำนวน 35 ข้อ

3) การประเมินความเที่ยงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องภายใน โดยใช้สูตร KR - 20 ได้ค่าเท่ากับ 0.64 และหาค่าความเที่ยง จากสัมประสิทธิ์ของความคงที่ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีทดสอบซ้ำ (Test- Retest Method) โดยเว้นระยะเวลาจากการทดสอบครั้งแรก 2 สัปดาห์ (ชุมพร ยงกิตติกุล ,2532 )

โดยทดสอบกับกลุ่มเดิม แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความเที่ยง โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.753

4) การหาความตรงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบครั้งที่ 2 มาหาค่าสหสัมพันธ์กับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมา ซึ่งได้ค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.64

#### 4.3. การพัฒนาแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์

การพัฒนาแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

4.3.1 ศึกษาเอกสาร งานวิจัย และแบบสอบถามจากงานวิจัยอื่นๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ การสร้างสถานการณ์ปัญหา

4.3.2 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่ง จารุวรรณ ภูละคร (2531) ได้ทำการวิจัยและสร้างแบบทดสอบไว้ จำนวนทั้งสิ้น 7 สถานการณ์ฯ ละ 4 ข้อ รวมทั้งสิ้น 28 ข้อ มาใช้ในการทำงานวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งจากการศึกษาแบบทดสอบฉบับนี้ พบว่า เป็นแบบทดสอบที่สร้างให้สอดคล้องกับขั้นตอนการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ โดยยึดแนวคิดของเวียร์ (Weir 1974 : 18) ซึ่งได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ 4 ขั้นตอน คือ

- 1.) ขั้นการตั้งปัญหา
- 2.) ขั้นวิเคราะห์ปัญหา
- 3.) ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา
- 4.) ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์

4.3.3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างสถานการณ์ปัญหาเพิ่มเติมขึ้นอีก 4 สถานการณ์ปัญหา (สถานการณ์ปัญหาที่ 8 - 11) โดยดำเนินการสร้างตามแนวทางที่จารุวรรณ ภูละคร ได้สร้างไว้ รวมแบบทดสอบฉบับเดิมกับส่วนที่สร้างเพิ่มเติม เป็นสถานการณ์ปัญหาทั้งหมด 11 สถานการณ์ และมีจำนวนข้อสอบทั้งสิ้น 44 ข้อ



4.3.4 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านตรวจแก้ไข (รายชื่อตามภาคผนวก) ว่ามีความตรงถูกต้อง สอดคล้องตามขั้นตอนหรือไม่ ลักษณะการตั้งคำถาม รวมทั้งความถูกต้องเหมาะสมของภาษาพร้อมรับข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิด ให้ 0 คะแนน

4.3.5 ดำเนินการเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ โดยนำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่น ที่มีลักษณะใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 68 คน แล้วนำมาทำการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยการหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)

### คุณภาพของเครื่องมือแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้หาคุณภาพแบบทดสอบฉบับนี้ โดยได้ดำเนินการดังนี้

1) ทำการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (Item analysis) จากการพิจารณาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแต่ละข้อ โดยกำหนดระดับความยากง่าย มีค่าระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ถือเป็นข้อสอบที่ใช้การได้ และคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ได้ 32 ข้อ

2) จากข้อสอบบางข้อที่มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ แต่ค่าอำนาจจำแนก ต่ำกว่า .20 และนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตัวดวง นำข้อสอบที่แก้ไขตามการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตัวดวงมาให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจดูอีกครั้ง

3) นำข้อสอบชุดที่ปรับปรุงแก้ไข ไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์รายข้อ ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก โดยพิจารณาค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) .20 ขึ้นไป ถือเป็นข้อสอบที่ใช้ได้จำนวนทั้งสิ้น 10 สถานการณ์ปัญหา รวมทั้งสิ้น 40 ข้อ

4) จากจำนวนข้อสอบที่ใช้ได้ 40 ข้อ พบว่าเป็นข้อสอบฉบับเดิมที่ จารุวรรณ ภูละคร (2531) ได้สร้างไว้ สามารถนำมาใช้เป็นข้อสอบฉบับสมบูรณ์ได้ 6 สถานการณ์ปัญหา (สถานการณ์ปัญหาที่ 1 ถึง สถานการณ์ปัญหาที่ 6) ส่วนข้อสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างเพิ่มเติมสามารถนำมาใช้เป็นข้อสอบฉบับสมบูรณ์ได้ 4 สถานการณ์ปัญหา (สถานการณ์ปัญหาที่ 7 ถึง สถานการณ์ปัญหาที่ 10)

5) หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.824

## 5. การดำเนินการทดลอง

ในการทดลองผู้วิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

### 5.1. ระยะก่อนการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเพื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการจับสลาก โดยเขียนรายชื่อห้องเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 3 ห้องเรียนในสลาก เพื่อจับสลากเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังจากได้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแล้ว ผู้วิจัยเข้าพบนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มแนะนำตัวและขอความร่วมมือในการทำวิจัย ชี้แจงให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มทราบ ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง

ในการควบคุมตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยพยายามควบคุมตัวแปรที่เกี่ยวข้องให้เหมือนกันทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้แก่ ตัวแปรด้านเนื้อหา ตัวแปรด้านระยะเวลาที่สอน ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียน และด้านความรู้พื้นฐานของนักเรียน

ก. ตัวแปรด้านเนื้อหา ผู้วิจัยควบคุมโดยใช้เนื้อหาเดียวกันตลอดการทดลองทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และใช้ใบงานเดียวกัน

ข. ตัวแปรด้านระยะเวลาที่สอน ผู้วิจัยควบคุมโดยใช้เวลาในการสอนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเท่ากัน คือ กลุ่มละ 16 คาบ ๆ ละ 50 นาที

ค. ตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียน นักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใช้สถานที่เรียนที่มีลักษณะแบบเดียวกัน และอยู่บริเวณเดียวกัน

ทำการทดสอบก่อนการทดลอง โดยใช้แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยสอบพร้อมกันทั้ง 2 กลุ่ม ทดสอบก่อนการทดลอง 1 วัน

### 5.2. ระยะดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในช่วงโมงเรียนวิชาห้องถิ่นของเราในชั้นเรียน ใช้เวลาในการสอน 16 คาบ ๆ ละ 50 นาที ในกลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยได้สอนและฝึกคิดตามรูปแบบที่กำหนด โดยทำการสอนในคาบวิชาที่เรียน ในการสอนกลุ่มทดลองนั้น ได้ดำเนินการตามแผนการสอนที่เสนอไว้ จะมีผู้ช่วยผู้วิจัยสังเกตและบันทึกพฤติกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในแต่ละคาบ และหลังจากจบการเรียนการสอนแต่ละแผนการ

สอน นักเรียนต้องประเมินตนเองว่า ได้แสดงพฤติกรรมความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทุกคาบหรือไม่

### 5.3 ระยะเวลาหลังการทดลอง

นำแบบทดสอบทั้งสองชุดมาทดสอบกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อดูว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของทั้งสองกลุ่มเปลี่ยนแปลงอย่างไร

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้ง 2 ครั้ง มาวิเคราะห์และหาค่าต่างๆโดยใช้โปรแกรม SPSS /PC<sup>+</sup> ดังนี้

6.1 หาค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

6.2 ทดสอบความแตกต่างคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (t - test independent)

6.3 ทดสอบความแตกต่างคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการฝึกและหลังการฝึก ของกลุ่มทดลอง (t - test dependent)

6.4 ทดสอบความแตกต่างคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์หลังการฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (t - test independent)

6.5 ทดสอบความแตกต่างคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ของกลุ่มทดลอง (t - test dependent)

บทที่ 3  
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา ท้องถิ่นของเรา ( ส.073 ) ของนักเรียนที่เรียนโดยการใช้รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน(กลุ่มทดลอง ) กับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามคู่มือครู ( กลุ่มควบคุม ) โดยก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบกัน เพื่อให้แน่ใจว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างแท้จริง โดยการทดสอบค่าที ( t – test independent ) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	34	21.15	3.87	0.95
กลุ่มควบคุม	34	20.26	3.75	

จากตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจากการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียน (pretest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการทดสอบค่าที ( t-test independent) พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน

2.เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการใช้รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน (กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามคู่มือครู (กลุ่มควบคุม) จากคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง โดยมีสมมติฐานการวิจัยว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเรียนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	34	26.29	2.53	6.11*
กลุ่มควบคุม	34	22.00	3.23	

\*  $P < .01$

จากตารางที่ 5 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจากการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการทดสอบค่าที ( t-test independent) พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

3. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง จากคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลอง จากสมมติฐานที่ว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่เรียนหลังการฝึกจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการฝึก โดยการทดสอบค่าที ( t-test independent)

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง จากการใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนการทดลอง	34	21.15	3.87	5.74 *
หลังการทดลอง	34	26.29	2.53	

\*P < .01

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนการทดลอง

4. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม จากคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลอง เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนกลุ่มควบคุมมีคะแนนก่อนการทดลองและหลังการทดลองแตกต่างกันหรือไม่ โดยการทดสอบค่าที (t-test dependent)

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม จากการใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนการทดลอง	34	20.26	3.75	1.94
หลังการทดลอง	34	22.00	3.23	

จากตารางที่ 7 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ไม่แตกต่างกัน

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. การเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยการใช้รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน(กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามคู่มือครู (กลุ่มควบคุม) โดยก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบกัน โดยการทดสอบค่าที (t - test independent) ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	33	24.03	5.28	.722
กลุ่มควบคุม	33	23.24	3.38	

จากตารางที่ 8 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ จากคะแนนแบบทดสอบก่อนการทดลอง ด้วยการทดสอบค่าที (t - test independent) พบว่าคะแนนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน



6. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนโดยการใช้รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกใน วิชาที่สอน(กลุ่มทดลอง ) กับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามคู่มือครู ( กลุ่มควบคุม ) จากคะแนน จากแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ หลังการทดลอง โดยมี สมมติฐานการวิจัยว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่ เรียนหลังการฝึกจะมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับ การฝึก

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	33	29.09	3.65	5.11*
กลุ่มควบคุม	33	24.91	2.96	

\*  $P < .01$

จากตารางที่ 9 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจากการวิเคราะห์ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์หลังการ ทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการทดสอบค่าที ( t-test independent) พบว่า คะแนนความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มทดลองมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูง กว่ากลุ่มควบคุม

7. เปรียบเทียบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จากคะแนนแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลอง จากสมมติฐานที่ว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่เรียนหลังการฝึกจะมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จากการใช้แบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนการทดลอง	33	24.03	5.28	4.91 *
หลังการทดลอง	33	29.09	3.65	

\*P < .01

จากตารางที่ 10 พบว่า คะแนนความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนการทดลอง

8. เปรียบเทียบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มควบคุม จากคะแนนแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลอง เพื่อตรวจสอบว่า คะแนนความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันหรือไม่ โดยการทดสอบค่าที (t-test dependent)

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มควบคุม จากการใช้แบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนการทดลอง	33	23.24	3.38	2.41
หลังการทดลอง	33	24.91	2.96	

จากตารางที่ 11 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ พบว่า คะแนนความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน

## บทที่ 4 การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบ สอดแทรกในวิชาที่สอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิง วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร จากผลการ วิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ย (t- test) สามารถอภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์และสมมติฐานที่เสนอไว้ ซึ่งมีประเด็นการอภิปราย 2 ประเด็น คือ

1. อภิปรายผลการใช้รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่ สอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  2. อภิปรายผลการใช้รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่ สอนต่อความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์
1. อภิปรายผลการใช้รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่ สอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตามสมมติฐานข้อที่ 1 นักเรียนที่ได้รับการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบสอดแทรกในวิชาเรียนหลังการฝึกจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก และสมมติฐานข้อที่ 2 นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชา เรียนหลังการฝึกจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการฝึก จากการวิเคราะห์ข้อมูลและ ทดสอบสมมติฐานทั้ง 2 ข้อ ปรากฏว่าเป็นไปตามสมมติฐาน กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการ ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาเรียนหลังการฝึก จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับการฝึก

ผู้วิจัยมีความเห็นว่า การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการ ฝึกตามรูปแบบการสอนสอดแทรกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับ การฝึกซึ่งใช้วิธีสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องมาจากเหตุผล ดังนี้

1.1 นักเรียนในกลุ่มทดลองได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างมีขั้นตอน และมี หลักเกณฑ์ มีเหตุผล จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีการนำเสนอใบงาน หรือสถานการณ์ ปัญหาโดยครูผู้สอนพยายามเร้าหรือกระตุ้น เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นแก่นักเรียน ให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าต่อสิ่งที่จะเรียนรู้ ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ แรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็น

คุณลักษณะที่สำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้ ( Bloom ,1976 ) จากการสังเกตในชั่วโมงสอน ในการใช้รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรก จะเห็นว่านักเรียนมีความกระตือรือร้น และมีความตั้งใจสูงในการแสดงความคิดเห็น การร่วมอภิปรายในกลุ่ม เห็นได้จากการเรียนการสอนในช่วงหลัง ๆ ครูได้ลดบทบาทการพูดลงอย่างมาก นักเรียนสามารถกระทำหน้าที่ของตนเองได้ดีเมื่อเข้าอยู่ในกลุ่ม ผลจากความตั้งใจ ใฝ่ใจ กระตือรือร้นของนักเรียนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

1.2 กิจกรรมการเรียนการสอน มีการเสนอใบงานหรือสถานการณ์ปัญหา ประเด็นที่ชวนสงสัย หรือคำถาม สิ่งเหล่านี้จะไปกระตุ้นความคิดของผู้เรียน ให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเพียเจต์ ( อ้างถึงใน เพ็ญพิไล ฤทธาคนานนท์ , 2536 ) ที่ว่าถ้าบุคคลได้พบกับข้อมูลหรือสภาพการณ์ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้ง คำถาม หรือเกิดปัญหาขึ้น บุคคลก็จะอยู่ในภาวะไม่สมดุล จึงจำเป็นต้องมีการปรับโครงสร้างความคิดใหม่ เพื่อให้เกิดความสมดุลขึ้น กระบวนการดังกล่าวทำให้บุคคลพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างรอบคอบ สมเหตุสมผล และมีการพัฒนาต่อเนื่องตามลำดับ ถ้าครูผู้สอนกระตุ้นบ่อย ๆ ด้วยคำถาม จะเห็นว่าในกลุ่มทดลองจะถูกกระตุ้นให้คิดบ่อย นักเรียนได้คิดและแสดงความคิดเห็นของตนเองออกมา ก็จะเป็นการพัฒนาให้เกิดทักษะการตั้งคำถามจากปัญหาหรือข้อสงสัย นำไปสู่ทักษะอื่นๆในกระบวนการคิด นอกจากนี้แล้ว การนำเสนอใบงานหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อฝึกให้ผู้เรียนคิดค้นหาปัญหาจากสถานการณ์ มีการอภิปรายภายในกลุ่ม แสดงเหตุผล ซึ่งบางใบงานมีการนำกรณีตัวอย่างมาใช้ ทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่ศึกษาชัดเจนยิ่งขึ้น ทิศนา ขัมมณี ( 2522 : 201-202 ) ได้กล่าวถึงการนำกรณีตัวอย่างมาใช้ในการเรียนการสอนว่า เป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักการวิเคราะห์ อภิปราย ฝึกรวบรวมข้อมูล การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การระดมพลังสมองเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหา มีการเสนอผลงานของกลุ่มต่อสมาชิกภายในชั้น ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีเชื่อมโยงหรือถ่ายโยงการเรียนรู้ของธอร์นไคค์ (1950) ที่ว่าการเรียนการสอนของครูจะต้องสอนในสิ่งที่คล้ายกับโลกแห่งความเป็นจริง ที่เด็กจะออกไปเผชิญให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ไปสู่สังคมภายนอกได้ง่ายขึ้น ประสาท อิศรปริดา ( 2523 : 75 ) กล่าวว่า กรณีตัวอย่างเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนที่เป็นสถานการณ์ใกล้ตัว และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน จากงานวิจัยของ สนั่น แยมสุนทร ( 2531 ) ที่ทำการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดราชบุรี พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ฉะนั้น การให้นักเรียนได้ฝึกคิดอย่างมีเหตุผล จึงมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ

นักเรียน และงานวิจัยของ ชำนาญ เข็มสำอาง ( 2539 ) ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบ นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยใช้การสอนแบบสืบสวนสอบสวนเชิงนิติศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบสืบสวนสอบสวนเชิงนิติศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามคู่มือครู งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรก จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

2. อภิปรายผลการใช้รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนต่อความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ตามสมมติฐานข้อที่ 3. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาเรียนหลังการฝึกจะมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก และสมมติฐานข้อที่ 4. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาเรียนหลังการฝึกจะมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก จากการวิเคราะห์ข้อมูลและทดสอบสมมติฐานทั้ง 2 ข้อ ปรากฏว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาเรียนหลังการฝึกจะมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ดีกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับการฝึก

ผู้วิจัยมีความเห็นว่า การที่ความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการฝึกซึ่งใช้วิธีสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

2.1 แผนการสอนที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น เป็นแผนการสอนในรายวิชาที่ผู้วิจัยพยายามสร้างแผนการสอนที่สอดแทรกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ หลายทักษะ ในการสอนทักษะต่าง ๆ เหล่านี้ ต้องพิจารณาด้วยความระมัดระวัง ( Morse และ McCune , 1971) ในการสอนครูผู้สอนจะต้องแจ้งให้นักเรียนทราบถึงทักษะที่ต้องการฝึก จากการพิจารณาถึงรูปแบบการสอนจะเห็นได้ว่า การที่ผู้วิจัยพยายามสอดแทรกทักษะย่อย ๆ ของกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณเข้าไป โดยพิจารณาสอดแทรกให้เหมาะสมตามลักษณะของเนื้อหา จะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนฝึกคิด

2.2 การใช้รูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรก นักเรียนได้ฝึกใช้ทักษะเหล่านี้ในแต่ละคาบ มีการประเมินและตรวจสอบตนเองด้วยว่า ได้แสดงพฤติกรรมการคิดที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะทำให้นักเรียนได้ทบทวนตนเองว่า ได้กระทำอะไรบ้าง จากสถานการณ์ปัญหาที่ได้จากกิจกรรมท้ายบท และจากที่กำหนดในใบงาน นักเรียนได้ฝึกคิดเป็นรายบุคคล เป็นรายกลุ่ม การทำงานเป็นกลุ่มย่อยนักเรียนทุกคนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็นของตนเองได้มากกว่าการสอนทั้งชั้นเรียน อีกทั้งผู้นำกลุ่มได้คอยกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนได้พูด และครูผู้สอนคอยกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น เพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหา การที่นักเรียนได้รับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม และการแสดงเหตุผลอย่างสมเหตุสมผลเพื่อโต้แย้งความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม เป็นการแสดงถึงกระบวนการทางปัญญา (cognitive process) ของบุคคล การใช้แบบฝึกหรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีผลทำให้ผู้ได้รับการฝึกมีพัฒนาการทางการคิดวิจารณญาณสูงขึ้น ( จารุวรรณ ภูละคร ,2531 วิไลวรรณ ปิยะปกรณ , 2535 อรพรรณ ตันบรรจง และ สิริพร ทิพย์คง , 2535 )

นอกจากนี้จากงานวิจัยของ วีระ เมืองช้าง ( 2525 ) ซึ่งได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณญาณกับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ และพบว่ามีความสัมพันธ์ทางบวก จากการวิจัยครั้งนี้ การที่เราได้ฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเพียงพอจากการสอน ทำให้นักเรียนมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูงขึ้น โดยเราสามารถที่จะอนุมานได้ว่า นักเรียนมีการถ่ายโยงความรู้ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณสู่การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งการแก้ปัญหาก็เป็นระบบก็คือ รูปแบบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์นั่นเอง รูปแบบการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกที่สามารถพัฒนาการคิดของเด็กนักเรียนในกลุ่มทดลองได้ จึงมีผลทำให้คะแนนด้านความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 5

### สรุปผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร
2. เพื่อศึกษาผลการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนที่มีต่อความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร
3. เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนของโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร

#### สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาเรียน หลังการฝึก จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเรียนสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก
2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาเรียน หลังการฝึก จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการฝึก
3. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาเรียน หลังการฝึก จะมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก
4. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาเรียน หลังการฝึก จะมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก



## วิธีการดำเนินการวิจัย

### กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 3 ห้องเรียน นำมาใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 35 คน รวมทั้งสิ้น 70 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาของบทที่ 1 และบทที่ 2 ในวิชาท้องถิ่นของเรา ( ส.073 ) และทักษะย่อยของกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สอดแทรกในขั้นตอนการสอน

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวนแบบทดสอบ 35 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ทดสอบเพื่อหาค่าความเที่ยง แบบ KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ได้เท่ากับ 0.64 และโดยวิธีทดสอบซ้ำ (Test – Retest) เท่ากับ 0.753

3. แบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของจากรูวรรณ ภูละคร ( 2531) มาใช้ และได้สร้างแบบทดสอบเพิ่มเติม โดยมีลักษณะเป็นสถานการณ์ปัญหาและข้อคำถามที่สอดคล้องตามขั้นตอนการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ โดยยึดแนวคิดของเวียร์ (Weir ,1974) โดยจำนวนแบบทดสอบมีทั้งหมด 10 สถานการณ์ ๆ ละ 4 ข้อ รวมทั้งสิ้น 40 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ทดสอบเพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ได้เท่ากับ 0.824

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้สุ่มเลือกห้องเรียนเพื่อแบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยทดสอบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ และมีการทดสอบก่อนการทดลองโดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ หลังจากการทดลอง โดยกำหนดตามแผนการสอน 16 คาบ มีการทดสอบหลังการทดลอง และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด จากการวัดผลทั้งก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้โปรแกรม SPSS มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์ค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. หาค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. ทดสอบความแตกต่างคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (t - test independent)
3. ทดสอบความแตกต่างคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการฝึกและหลังการฝึก ของกลุ่มทดลอง (t - test dependent)
4. ทดสอบความแตกต่างคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์หลังการฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (t - test independent)
5. ทดสอบความแตกต่างคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ของกลุ่มทดลอง (t - test dependent)

## สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่เรียนหลังการฝึก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเรียนสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาเรียนหลังการฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่เรียนหลังการฝึกมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่เรียนหลังการฝึกมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

- 1) รูปแบบการสนทนาคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกนี้ ทดลองใช้กับเด็กนักเรียนประเภทศึกษาสงเคราะห์ น่าจะมีการทดลองใช้กับโรงเรียนลักษณะอื่น ๆบ้าง เนื่องจากการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสำคัญและจำเป็นสำหรับทุกคนในการดำเนินชีวิตในสังคมข้อมูลข่าวสาร จึงควรมีการทำวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ
- 2) น่าจะมีการวิจัยต่อเนื่องเพื่อศึกษาตัวแปรตามอื่น ๆ เช่น ความคงทนของพฤติกรรม
- 3) ควรมีการวิจัยในลักษณะติดตามผลเพื่อตรวจสอบความคงอยู่และความคงทนของพฤติกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วย
- 4) รูปแบบการสนทนาคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรก ควรจะมีการทดลองเพื่อศึกษาว่าควรจะมีการทดลองใช้ระยะเวลาในการสอนกี่คาบ จึงจะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ดี และสามารถคงอยู่ได้นาน

### 2. ข้อเสนอแนะในการนำไปประยุกต์

- 1) เนื่องจากการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจึงควรนำรูปแบบนี้ไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับวิชาที่ตนเองสอน โดยคำนึงถึงลักษณะเนื้อหา และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อสอดแทรกเข้าไปอย่างเพียงพอ ซึ่งจะมีผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนด้วย
- 2) รูปแบบการสนทนาฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในวิชาที่สอนนี้ ไม่ได้ฝึกแยกออกจากห้องเรียน หรือการสอนตามปกติ ซึ่งไม่เป็นปัญหาและภาระของครูในการฝึกเด็กโดยใช้โปรแกรมฝึกหรือฝึกนอกเวลาเรียน ฉะนั้นในการพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จึงควรนำรูปแบบนี้ไปใช้ ดูจะเหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง
- 3) รูปแบบการสนทนาฝึกการคิด ควรนำไปปรับใช้เสริมในการสอนจากสื่อทางไกลของโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ โดยครูผู้สอนพยายามศึกษาเนื้อหาวิชาเรียนจากคู่มือเอกสารที่เรียนจากสื่อทางไกล และนำทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเข้าไปสอดแทรกตามความเหมาะสมในคาบวิชาเรียน เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถทางการคิดเพิ่มขึ้น

## รายการอ้างอิง



### ภาษาไทย

กองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา . โรงเรียนสังกัดกองการศึกษาพิเศษ.กรุงเทพมหานคร:  
2538 ( อดิสาเนา)

กองการศึกษาสงเคราะห์ กรมสามัญศึกษา . รายงานผลจำนวนนักเรียนออกกลางคัน สังกัด  
กองการศึกษาสงเคราะห์. กรุงเทพมหานคร : 2542 ( อดิสาเนา)

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , สำนักงาน . แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8  
พ.ศ. 2540 -2544 ) พิมพ์ที่ อรรถพลการพิมพ์ . กรุงเทพมหานคร , 2540

จากรุวรรณ ภูตะคร . การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้  
ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการสอนแบบสืบเสาะ โดย  
นักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถามและครูเป็นผู้ตั้งคำถาม วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต ภาค  
วิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . 2531

ชวาล แพรัตนกุล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช, 2520

ชาลินี เขียมศรี. การพัฒนาแบบสอบถามการคิดวิจารณ์ญาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถม  
ศึกษาปีที่6 วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยศึกษา จุฬาลงกรณ์-  
มหาวิทยาลัย . 2536

ชุมพร ยงกิตติกุล . การวัดทางจิตวิทยา. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาจิตวิทยา คณะ  
ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532 ( อดิสาเนา)

ชำนาญ เขียมสาอาง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอน แบบสืบสวน  
สอบสวนเชิงนิเวศศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา  
มหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร .  
2539

ทีศนา แชมมณี . การพัฒนาระบบการคิด .วารสารการศึกษากรุงเทพมหานคร :  
12 กันยายน 2532 หน้า 2-5

นิพล นาสมนุรณ . ผลของการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตด้วยกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
2536

- บำรุง ไทใหญ่สูงเนิน . การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมความรู้เกี่ยวกับการสอน  
ทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของครูประถมศึกษา . วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์  
ภาควิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . 2537
- เบญจมาศ สันประเสริฐ . การศึกษาผลการสอนที่ใช้แบบฝึกทักษะการทดลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2533
- ประสาธ อิศรปริดา . จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กราฟิกอาร์ต,  
2523
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา . ' บทสนทนาเกี่ยวกับการสอนให้คิด ' . นวัตกรรมทางการ  
ศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ เนื่องใน  
โอกาสวันคล้ายวันสถาปนาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . 2533
- พยอม ต้นมณี . การศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการสอนด้วยตำราเรียนวิชาจิต  
วิทยาการศึกษา ในรูปแบบเชิงปัญหากับรูปแบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป . วิทยานิพนธ์ปริญญา  
การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร , 2524
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 . ราชกิจจานุเบกษา . ( 9 สิงหาคม 2542 ) : 7
- พวงเพ็ญ ชุนทรปราณ . การพัฒนารูปแบบการสอนในคลินิกเพื่อพัฒนาความสามารถในการ  
แก้ปัญหาของนักศึกษาพยาบาล . วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร  
และการสอน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . 2532
- เพ็ญพิไล ฤทธาคณานนท์ . พัฒนาการทางพุทธิปัญญา ( Cognitive Development ) .  
กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2536
- เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ . การพัฒนาแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์เฉพาะสำหรับ  
นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ . วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . 2537
- มังกร ทองสุคดี . การวางแผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ . กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์  
สาม เจริญพานิช , 2532
- วลัย อรุณี . บทบาทของครูสังคมศึกษาในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์  
จดหมายข่าวครูสังคมศึกษา . 1 ( ตุลาคม - ธันวาคม 2531 ) : 8-9
- วลัย อรุณี . ทำความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดวิเคราะห์วิจารณ์กันเถอะ จดหมายข่าวครู  
สังคมศึกษา ( ตุลาคม- ธันวาคม 2529 )

- วิชาการ , กรม . คู่มือหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)  
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา , 2534
- วิชาการ , กรม . รายงานผลการวิจัยเรื่อง การสำรวจสภาพการจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา , 2534
- วิไลวรรณ ปิยะปกรณ. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ,2535
- วีระ เมืองช้าง . การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์ญาณกับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจันทรประดิษฐารามวิทยาคม กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2525
- ศิวพร เสนีย์วงศ์ ณ อยุธยา . การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสังคมศึกษาชั้น ป.2 โดยวิธีการสอนตามขั้นทั้ง 4 ของอริยส์กับการสอนตามคู่มือครู . วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529
- สนั่น แยมสุคนธ์ . ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2531
- สุนน อมรวิวัฒน์ . สรุปคำบรรยายเรื่องรูปแบบการสอนความคิด ค่านิยมและจริยธรรม และทักษะ : ( อัดสำเนา ) 2532
- สุนน อมรวิวัฒน์ และสมพงษ์ จิตระดับ . สาระและกิจกรรมการสอนวิชาหลักสูตรและการสอนระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2531
- สุทธศรี ลิขิตวรรณการ. ผลของวิธีสอนแบบอุปนัยที่มีต่อความมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . 2536

- สมหวัง ชัยตามล . การศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการทางด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาทางการเรียนวิชา สังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . 2528
- สมิต อามสุวรรณ์ . การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการตัดสินใจ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . 2539
- สมบูรณ์ ชิตพงศ์ . เทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2523
- อรพรรณ ต้นบรรจง และสิริพร ทิพย์คง . " การพัฒนาการคิดวิจารณ์ของครูสังคมศาสตร์" วารสารเกษตรศาสตร์ 13 ( มกราคม – มิถุนายน 2535) หน้า 76 - 84
- อุทุมพร จามรมาน . การสังเคราะห์งานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ทางปัญญาของคนไทย , 2538
- อุ้นดา นพคุณ . แก้ปัญหาเป็น . โครงการตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530
- เอื้อญาติ ชูชื่น . ผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวทฤษฎีของโรเบิร์ต เจอเอนนิส ที่มีต่อความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลตำรวจ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . 2536
- อำนวยการ เลิศขยันดี การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับความสามารถทางการคิดแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา วิทยานิพนธ์ปริญญาโทการศึกษาดุสิต มหาวิทาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523

## ภาษาอังกฤษ

- Atkinson R.C. & Shiffrin. R.M. Human memory : A proposed system and its control processes. In K.W. Spence (Eds. ) & J.T. Sp , 1968
- Bloom . B.S. , Hasting . J.T. and Modaus, G.F. Handbook of Formative and Sumative Evaluation of Student Learning . New York : Mcgraw - Hill Book Co., 1971
- Bruner . J. S. Studies in Cognitive Growth : A Collabolation at the center for CognitiveStudies , New York . John Wiley & Sons, 1966 . pp 123 - 127
- Byrne , Joan S . The Effect of Critical Thinking Skills Instruction on Achievement and Attitudes of Elementary Students Differing in Learning Style Preferences. Ed. D Dissertation , The college of William and Mary , 1983
- De Bono , Edward . CORT thinking : teacher ' s notes. NSW : Preprimer Press , 1973
- De Sanchez M. A. : Using Critical - Thinking Principles as a Guide to College - Level Instruction . Teaching of Psychology. 22, 72 - 74 ,1995
- Decaroli, J. What research Say to the Classroom Teacher : Critical Thinking. Socail Edition 37 (January 1973): 67-79
- Dewey . J . How we think . New York : D.C Heath and company , 1993
- Dressel, P.L. and Mayhew, L.B. General Education: Exploration in Evaluation. 2<sup>nd</sup> ed. Washington, D.C.: American Coucil on Education, 1957
- Ennis R. H. A Logical Basic for measuring Critical Thinking Skill . Educational Leadership. (October 1985) : 45-48
- Ennis,R.H., Millman, J., and Tomko, T.N. Cornell Critical Thinking Tests Level X & Level Z- Manual. 3<sup>rd</sup> ed. California : Midwest Publication, 1985.
- Griff , D. C. . The Effect of Activity – Oriented Science Instruction on the Development of Critical Thinking Skills and Achievement . Dissertation Abstracts International 5 ( November 1987 ) ;1102 – A .
- Guilford . J.P. The Nature of Human Intelligence. New York .McGraw- Hill . , 1967
- Guyton , Joanne , Janney . The effects of teaching Cognitive Strategies on the Problem-Solving Skills of Baccalaureate nursing student. " Dissertation Abstracts International. 44 ( June 1984 ) : 3587 – A



- Hudgins , B.B., and Edelman, S. Teaching Critical Thinking Skills to Fourth and Fifth Graders Through Teacher-Led Small-Group Discussion. Journal of Education Research 79(6) (July, August 1986): 333-342.
- Lipman, Matthew . Critical Thinking : Critical issue, Focus (1990) : 1-20
- Mccormick, G.J. The Effects of Using Print Media in Teaching Critical Thinking Skills to Adult Students. EDD Western Michigan University, 1988. (CD-ROM)
- McDonald. F. J. Educational Psychology. Wadsworth Publishing company, Inc., 1959
- Morse & McCune . Selected items for the testing of study skills and Critical thinking. 5<sup>th</sup> ed. Washington , D.C. : the NCSS ., 1971
- Newell .A. , Shaw . J.C. and Simon. H.A. , " Elements of a Theory of Human Problem - Solving , " Psychological Review. 1972
- Norris S. P. & Ennis R. H . Evaluating Critical Thinking. Midwest Publications Critical Thinking Press. 1989
- Phelps, P.H. The Effects of participation in reflective thinking on preservice teachers' critical thinking.Dissertation Abstracts International 48(9) ( March 1987):2317-A.
- Piaget , J, and Inhelder, B. The growth of logic : From childhood to adolescence. New York: Basic Books, 1964
- Quellmalz. E. S. " Need : Better method for teaching higher order thinking skills " Educational Leadership . ( October 1985 ) 29-48
- Ralph McCaw . W. R. Educational Psychology . New York : Manarch Press; 1964
- Stemberg . R. J. Beyond IQ : A Triarchic Theory of Human Intelligence. London : Cambrigid University , 1985
- Teagle , Thomas Edwin . The Socratic Method of Teaching : Its Effect on the Development Of Critical Thinking Skills of upper Grade Elementary School Student ( P. B , Questioning , Inquiry ) , . Ed. D. Northern Arizona U. , 1986
- Thomdike R. L. " How Children Learn the Principle and Tecniques of Problem - Solving" Learning and Instruction , ( Chicago : The National Society for the Study of Education, 1950 ) pp. 192 – 216

Watson , Goodwin and Glaser E. M.. Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal Manual: Form Ym and Zm. New York : Harcout Brace, and World , 1964

Weir , John Joseph ." Problem Solving is Everybody 's Problem ." The Science Teacher. 41 ( April 1974 ) : 16-18



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**ภาคผนวก**

- ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
- ภาคผนวก ข สถิติที่ใช้ในการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล
- ภาคผนวก ค ตัวอย่างแผนการสอนที่ใช้ในงานวิจัย
- ภาคผนวก ง แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ภาคผนวก จ แบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์
- ภาคผนวก ฉ แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

### ผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจแผนการสอนและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางเรียน

1. ศาสตราจารย์ ดร. ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์  
อาจารย์ประจำภาควิชาการแนะแนว มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. อาจารย์ ประดิษฐ์ สนั่นเอื้อ  
อาจารย์ 2 ระดับ 7 สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษาวัดไร่ขิง ต. สามพราน จ. นครปฐม
3. อาจารย์สุจิตรา เชื้อนหงส์  
อาจารย์ 2 ระดับ 7 หัวหน้าหมวดวิชาสังคมศึกษา โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร

### ผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์

1. อาจารย์ อูษา เกตุเหลือ  
ผู้เชี่ยวชาญระดับ 9 สาขาโครงการด้านวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม  
สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร
2. อาจารย์ กนกศักดิ์ ทองตั้ง  
อาจารย์ประจำสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรุงเทพมหานคร
3. อาจารย์ประดิษฐ์ สนั่นเอื้อ  
อาจารย์ 2 ระดับ 7 สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษาวัดไร่ขิง ต. สามพราน จ. นครปฐม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**ภาคผนวก ข**  
**สถิติที่ใช้ในการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล**

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1.1 คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538.73)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

1.2 ค่าความแปรปรวน คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538.76-77)

$$S^2_t = \frac{N\sum x^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ  $S^2_t$  แทน ความแปรปรวนของคะแนน  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $\sum x^2$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชา ส 073 ท้องถิ่นของเรา และแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ (ชุมพร ยงกิตติกุล. 2532 : 31)

จากสูตร 
$$P = \frac{R}{N} \times 100$$

$P$  แทน ระดับความยาก  
 $R$  แทน จำนวนที่ตอบถูกทั้งสองกลุ่ม  
 $N$  แทน จำนวนคนทั้งหมด

ประเมินค่าอำนาจจำแนก จากสูตร

$$D = \frac{R_H - R_L}{N/2}$$

เมื่อ  $D$  แทน อำนาจจำแนก

$N$  แทน จำนวนคนทั้งหมด

$R_H$  และ  $R_L$  แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ตามลำดับ.

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ส.073 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ คำนวณจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538 : 197 - 199)

$$r_n = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{Pq}{S_r^2} \right]$$

เมื่อ  $r_n$  แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$N$  แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

$P$  แทน สัดส่วนของคนที่ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ

$$= \frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$$

$q$  แทน สัดส่วนของคนที่ไม่ได้ =  $1 - P$

$S_r^2$  แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

2.3 หาค่าสหสัมพันธ์ โดยคำนวณจากสูตรค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 70)

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2] [N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

เมื่อ	$r_{xy}$	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร $X$ กับ ตัวแปร $y$
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน $X$
	$\sum y$	แทน	ผลรวมของคะแนน $y$
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของ $X$ แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum y^2$	แทน	ผลรวมของ $y$ แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum xy$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่าง $X$ กับ $y$
	$N$	แทน	จำนวนคนหรือจำนวนคู่ของข้อมูล



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค ตัวอย่างแผนการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรก

แผนการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรก ครั้งที่ 1

วิชา ท้องถิ่นของเรา ( ส 073 )

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทที่ 1 เรื่อง เป้าหมายและความจำเป็นของการพัฒนาท้องถิ่น

หน่วยย่อยที่ 1 ขอบข่ายของการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่น เวลาเรียน 3 คาบ

**สาระสำคัญ**

เป้าหมายสำคัญของการพัฒนาท้องถิ่น คือ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพชีวิตของประชาชนในท้องถิ่นให้ดียิ่งขึ้น

1. การพัฒนาเป็นกระบวนการปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ที่ยังเป็นปัญหาหรือยังด้อยพัฒนาให้มีสภาพดีขึ้น
2. คนถือเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีความสามารถและมีศักยภาพแฝงอยู่ในตนเอง หากความสามารถเหล่านี้ถูกนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ท้องถิ่น ก็จะสร้างความเจริญให้แก่ชุมชนนั้น ๆ ได้อย่างดี
3. การพัฒนาท้องถิ่นคือ การกระตุ้นและส่งเสริมให้ประชาชนทุกคนหรือทุกกลุ่มได้มีโอกาสใช้ความรู้ความสามารถของตนเอง ช่วยเหลือตนเอง และการเข้ามีส่วนร่วมในการสร้างความเจริญให้แก่ท้องถิ่น โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานความคิดริเริ่มของประชาชนในท้องถิ่นเป็นหลักสำคัญในการดำเนินงาน รู้จักการตัดสินใจด้วยตนเอง รู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง ตลอดจนรู้จักการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นที่อยู่อาศัยในชุมชนนั้น ๆ

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. อธิบายความสำคัญของทรัพยากรมนุษย์ได้
2. บอกลักษณะการดำรงชีวิตของคนในท้องถิ่นได้
3. สามารถวิเคราะห์ความเจริญเติบโตของท้องถิ่นได้ ( สอดแทรก )
4. สามารถรวบรวมข้อมูลที่เป็นกรณีปัญหาท้องถิ่นในด้านการเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมได้ ( สอดแทรก )
5. สามารถบอกผลกระทบของปัญหาด้านต่างๆที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นได้ ( สอดแทรก )





ก. ข้อแตกต่างที่ได้จากภาพระหว่างสังคมเมืองและสังคมท้องถิ่น (ชนบท)  
( การจำแนก )

ข. ข้อคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับสังคมเมืองและสังคมท้องถิ่น ในเรื่องเกี่ยวกับลักษณะการดำรงชีวิต ลักษณะความเป็นอยู่ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางสังคมและเศรษฐกิจ ( การเปรียบเทียบ ) ( การจำแนก )

2.2 ครูถามนักเรียน 2-3 คน แสดงความเห็นสั้น ๆ ถึงท้องถิ่นหรือชุมชนที่ตนเองอยู่ว่ามีสภาพความเป็นอยู่อย่างไร ( การร่วมอภิปราย ) โดยให้นักเรียนร่วมอภิปรายถึงแนวทางพัฒนาในท้องถิ่น และพยายามสรุปให้ได้ว่า เป้าหมายที่สำคัญของการพัฒนานั้นคืออะไร ( การระบุประเด็น ความชัดเจน )

2.3 ครูกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นที่กล่าวว่า คนถือเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าต่อท้องถิ่นมากที่สุด เพราะอะไร ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเป็นคำตอบ ( การหาข้อสรุป )

2.4 ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาในท้องถิ่นที่ตนเองอยู่ ( การสรุป )

3. ขั้นกิจกรรมรายบุคคล

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 ชุดที่ 1 (หน้า 5)

โดยทำลงในสมุดงาน วิเคราะห์ความเจริญเติบโตของท้องถิ่น โดยครูกำหนดให้ทำเป็นการบ้านแล้วนำสมุดงานมาส่งในวันรุ่งขึ้น

4. ขั้นประเมินผล

4.3 สังเกตการมีส่วนร่วมในห้องเรียน

4.4 การตอบคำถาม

4.5 การตรวจสมุดงาน

ภาคปฏิบัติ จำนวน 2 คาบ

1. ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้วให้แก่ผู้เรียน และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน จากการดูสมุดงาน

2. ขั้นการทำกิจกรรมกลุ่ม

2.1. ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน

2.2. ครูนำข้อมูลที่ได้จากนักเรียนนำมาให้วิเคราะห์ประเด็นปัญหา เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นในประเด็นจากกิจกรรมฝึกปฏิบัติชุดที่ 1 จากที่ครูให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์เป็นรายบุคคลมาแล้ว แนวทางในการแสดงบทบาทของครู โดยการลดบทบาทการสอนหรือการบอก ให้ใช้คำถามกระตุ้น โดยกำหนดให้ผู้นำกลุ่มกระตุ้นถามแต่ละคนในกลุ่ม ให้มีการอภิปรายโต้แย้ง แสดงเหตุผลกัน แนวทางกระตุ้นให้พูดและให้คิด ดังนี้

- ก. " ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันพิจารณาและสรุปข้อเท็จจริงว่า ถ้าสภาพท้องถิ่นมี ลักษณะสภาพสังคมและเศรษฐกิจแบบเกษตรกรรม นักเรียนคิดว่า คนในท้องถิ่น จะมีความเป็นอยู่อย่างไร การกระจายตัวของคนในท้องถิ่น ทรัพยากรธรรมชาติใน ท้องถิ่น ฐานะทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยของคนในท้องถิ่นเป็นอย่างไร " ( การระบุข้อ ตกลงเบื้องต้น การแยกแยะข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น การสรุปแบบ อนุমান )
- ข. " สมมติว่า ถ้าสภาพสังคมเดิมเปลี่ยนไป คือจากสังคมและเศรษฐกิจแบบเกษตร กรรมเป็นสังคมเมืองและเศรษฐกิจแบบอุตสาหกรรม ลักษณะที่กล่าวมาจะเปลี่ยน แปลงอย่างไร "
- ค. " หรือถ้าสภาพชุมชนและเศรษฐกิจเปลี่ยนเป็นแบบการค้า อุตสาหกรรม และการ บริการ ลักษณะที่กล่าวมาจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร "

## 2. ขั้นการเสนอความเห็นของกลุ่ม

ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมาเสนอคำตอบของกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนเปรียบเทียบผลการคิดของ ตนและของกลุ่มว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร โดยครูกระตุ้นให้เกิดการอภิปราย

( การอภิปราย – การแสดงความเห็น )

## 3. ขั้นประเมินผล

ผู้วิจัยสังเกตและประเมินผู้เรียน บทบาทของผู้เรียนในกลุ่ม การแสดงความเห็น เพื่อเป็น ข้อมูลและแนวทางในการปรับปรุงการสอนครั้งต่อไป

## สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้

1. สื่อภาพเกี่ยวกับสภาพสังคมเมืองและสภาพสังคมท้องถิ่น
2. ใบงานที่ 1
3. ใบประเมินพฤติกรรม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ใบงานที่ 1

กิจกรรมฝึกปฏิบัติ : วิเคราะห์ความเจริญเติบโตของท้องถิ่น

นักเรียนจะเข้าใจสภาพปัญหาของท้องถิ่นในปัจจุบันได้ดียิ่งขึ้น ถ้านักเรียนสามารถวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงและความเจริญเติบโตของท้องถิ่นว่ามีลักษณะความเป็นมาอย่างไร ให้ค้นคว้าข้อมูลหรือสอบถามจากบุคคลที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่น แล้วเขียนสรุปข้อเท็จจริงตามหัวข้อ ต่อไปนี้

ระยะที่ 1 : ท้องถิ่นมีสภาพสังคมและเศรษฐกิจแบบเกษตรกรรม

- ก. ความเป็นอยู่ของคนในท้องถิ่น
- ข. ลักษณะการกระจายตัวของประชากรในท้องถิ่น
- ค. สภาพดินฟ้าอากาศและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น
- ง. สถานะทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยของคนในท้องถิ่น

ระยะที่ 2 : เมื่อท้องถิ่นมีสภาพสังคมเมืองและเศรษฐกิจแบบอุตสาหกรรม

- ก. ลักษณะสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติในท้องถิ่น
- ข. ลักษณะความเป็นอยู่และการกระจายตัวของประชากรในท้องถิ่น
- ค. ลักษณะและกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
- ง. สถานะทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยของคนในท้องถิ่น

ระยะที่ 3 : เมื่อเปลี่ยนสภาพชุมชนและเศรษฐกิจเป็นแบบการค้า อุตสาหกรรม และการบริการ

- ก. ลักษณะความเป็นอยู่ของคนในท้องถิ่น
- ข. ลักษณะและกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
- ค. ลักษณะสภาพแวดล้อมในชุมชน
- ง. รายได้เฉลี่ยของคนในชุมชน

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แผนการสอนฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรก ครั้งที่ 2

วิชา ท้องถิ่นของเรา (ส 073) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
 บทที่ 1 เรื่อง เป้าหมายและความจำเป็นของการพัฒนาท้องถิ่น  
 หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง จุดเน้นของการพัฒนาคุณภาพชีวิตและท้องถิ่น เวลาเรียน 3 คาบ

### สาระสำคัญ

ในการที่จะพัฒนาและยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่นให้อยู่ในมาตรฐานที่ดี ควรจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายที่เป็นจุดเน้นสำคัญให้สอดคล้องกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่น

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายจุดเน้นของการพัฒนาคุณภาพชีวิตและท้องถิ่นได้
2. สามารถวิเคราะห์สภาพและปัญหาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในท้องถิ่นได้ (สอดแทรก)
3. สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างและความคล้ายคลึงของรูปแบบการดำรงชีวิตของบุคคลในสังคมได้ (สอดแทรก)
4. สามารถอธิบายแนวทางการปรับตัวของคนในชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมแต่ละด้านได้

ความสามารถ จุดมุ่งหมายในการพัฒนา ได้กำหนดทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้ในการสอดแทรก ดังนี้

1. การระบุประเด็นปัญหา
2. การรวบรวมข้อมูล
3. การวิเคราะห์ปัญหา
4. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น
5. การให้เหตุผลแบบอุปมาน
6. การให้เหตุผลแบบอนุมาน
7. การเปรียบเทียบ
8. การอภิปราย

### เนื้อหา

ในการพัฒนาและยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่นให้อยู่ในมาตรฐานที่สูงขึ้น ต้องกำหนดเป้าหมายที่เป็นจุดเน้นสำคัญของการพัฒนาท้องถิ่นให้สอดคล้องกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่น ดังนี้

1. เป้าหมายด้านการผลิต เพื่อส่งเสริมให้ท้องถิ่นสามารถผลิตอาหารให้เพียงพอต่อการเลี้ยงตนเอง ซึ่งต้องวางแผนการใช้ที่ดินและแรงงานของคนในท้องถิ่นอย่างมีประสิทธิภาพ และระดมใช้ทรัพยากรแรงงานดังกล่าวอย่างเต็มที่ จึงจะเกิดผลผลิตเต็มเม็ดเต็มหน่วย สามารถบริโภคและจำหน่ายได้อย่างพอเพียง

2. เป้าหมายด้านการสร้างงาน การที่จะให้ประชาชนในท้องถิ่นของเรามีความสามารถในการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นนั้น ท้องถิ่นจำเป็นต้องสร้างงานในหลาย ๆ ด้านให้มากยิ่งขึ้น

3. เป้าหมายด้านการกระจายความเป็นธรรม การกระจายความเป็นธรรมของคนในท้องถิ่นจะเป็นแนวทางในการลดความตึงเครียดให้กับคนภายในชุมชนของเราได้ และไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างหรือความขัดแย้งระหว่างคนที่มียาได้สูงกับบุคคลที่มีรายได้ต่ำ

4. เป้าหมายด้านการใช้เทคโนโลยีและปัจจัยการผลิตในท้องถิ่น ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนแต่ละแห่ง ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงาน และวิถีชีวิตของคนในท้องถิ่นให้มีสภาพความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นกว่าเดิม

5. เป้าหมายด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น จะต้องวางแผนการบุกเบิกและการใช้ทรัพยากรภายในชุมชนของเราให้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของคนในท้องถิ่นให้มากที่สุด ตลอดจนรู้จักดัดแปลงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการผลิตและการดำรงชีวิตของคนในชุมชน

6. เป้าหมายด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่น เช่น เพื่อส่งเสริมกระบวนการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อการประกอบอาชีพที่ทันสมัยหรือนำไปปรับปรุงการทำงานและวิถีชีวิตเดิมของประชาชนในท้องถิ่นให้มีสภาพความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

การสอนภาคทฤษฎี จำนวน 1 คาบ เวลาเรียน 50 นาที

#### 1. ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนในสิ่งที่เรียนไปแล้ว และครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึง

ทักษะต่าง ๆ ที่ต้องการพัฒนาทักษะการคิด

1.2. ครูตั้งปัญหาให้นักเรียนช่วยกันตอบเพื่อกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาและยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่นว่า ควรกำหนดเป้าหมายทางด้านใดบ้าง ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ( การระบุประเด็นปัญหา )

1.3. หลังจากที่ได้เป้าหมายทั้งหมดแล้ว ครูเขียนคำตอบทั้งหมดของนักเรียนลงกระดานดำ

## 2. ชั้นการสอน

2.1 ครูนำคำตอบที่ได้จากนักเรียน มาให้ช่วยกันพิจารณารายละเอียดในแต่ละเป้าหมาย เพื่อให้เป้าหมายชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2 ครูให้นักเรียนช่วยกันจัดหมวดหมู่เป้าหมาย (การรวบรวมข้อมูล การจัดหมวดหมู่) โดยให้นักเรียนช่วยกันระบุประเด็น (การระบุประเด็นปัญหา) เช่น เป้าหมายด้านการผลิต เป้าหมายด้านการสร้างงาน เป้าหมายด้านการกระจายความเป็นธรรม เป้าหมายด้านการใช้เทคโนโลยี เป้าหมายด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น ควรเป็นอย่างไร

2.3 ครูช่วยเสริมในประเด็นที่ขาดหายไป และให้นักเรียนวิเคราะห์เพิ่มเติม

## 3. ชั้นกิจกรรมรายบุคคล

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 ชุดที่ 2 (หน้า 7)

โดยทำลงในสมุดงาน เป็นการวิเคราะห์สภาพและปัญหาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในท้องถิ่น โดยให้ทำเป็นการบ้าน แล้วนำสมุดงานมาส่งในวันถัดไป

## 4. ชั้นประเมินผล

4.1. การตอบคำถาม

4.2. สังเกตการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การร่วมแสดงความคิดเห็น

4.3. การตรวจสมุดงาน

## ภาคปฏิบัติ

จำนวน 2 คาบ

### 1. ชั้นการนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้วให้แก่ผู้เรียน และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน

### 2. ชั้นการทำกิจกรรมกลุ่ม

2.1 ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน

2.2. ครูนำไปงานที่ 2 ที่เกี่ยวกับงานวิเคราะห์สภาพและปัญหาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในท้องถิ่น เพื่อให้ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ หลังจากที่ได้ทำเป็นกิจกรรมรายบุคคลมาแล้ว โดยครูและผู้นำกลุ่มต้องกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายทุก ๆ คน โดยแสดงความคิดเห็นของตนเอง โดยใช้คำถาม เช่น นักเรียนคิดเห็นอย่างไร เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของคนในท้องถิ่นอย่างไร มีผลกระทบต่อนักเรียนอย่างไรบ้าง (การระบุข้อตกลงเบื้องต้น การวิเคราะห์ การอนุมาน) และถ้าสภาพปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้หมดไป การดำรงชีวิตของคนในท้องถิ่นเป็นอย่างไร (การอุปมาน)

2.3. ครูพยายามกระตุ้น เพื่อให้ผู้นำกลุ่มนำไปเป็นประเด็นการอภิปรายเพื่อนำสู่ข้อสรุป เช่น การหาแนวทางในการปรับตัวของนักเรียนให้สอดคล้องสัมพันธ์กับสภาพการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและสรุป ( การลงข้อสรุป –อุปมาน )

2.4. ครูพยายามให้ผู้นำกลุ่มแสดงบทบาทในการกระตุ้นให้ทุกคนได้พูดและให้คิด และให้แสดงความคิดเห็นตามใบงานที่ให้

### 3. ขั้นการเสนอความเห็นของกลุ่ม

ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมาเสนอคำตอบของกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนเปรียบเทียบผลการคิดของตนและของกลุ่มว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร โดยครูกระตุ้นให้เกิดการอภิปราย

### 4. ขั้นประเมินผล

ผู้วิจัยสังเกตและประเมินผู้เรียน บทบาทของผู้เรียนในกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางในการปรับปรุงการสอนครั้งต่อไป

### สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้

1. ใบงานที่ 2
2. ใบประเมินพฤติกรรม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ใบงานที่ 2

กิจกรรมฝึกปฏิบัติ ชุดที่ 2 : วิเคราะห์สภาพและปัญหาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในท้องถิ่น

“สภาพแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง สภาพของดิน แม่น้ำ ภูเขา ป่าไม้ อากาศและท้องฟ้า ที่อยู่รอบ ๆ ตัวนักเรียน ซึ่งมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตและคุณภาพชีวิตของคนเราอย่างยิ่ง และยังเป็นตัวกำหนดสภาพความเป็นอยู่ ลักษณะสังคม ขนบธรรมเนียมประเพณี ตลอดจนวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิตของคนในท้องถิ่น ”

1. จากข้อความสรุปข้างต้น ให้นักเรียนเขียนอธิบายปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ตามความเป็นจริงในท้องถิ่นที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของนักเรียนและคนในชุมชนตามประเด็นต่อไปนี้

1.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของคนในท้องถิ่นและผลกระทบที่มีต่อนักเรียน

- ก. ปัญหาดิน
- ข. ปัญหาแหล่งน้ำ
- ค. ปัญหาอากาศ
- ง. ปัญหาป่าไม้และพืชพรรณธรรมชาติ

1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม ที่มีต่อการดำรงชีวิตของคนในท้องถิ่น

- ก. ค่านิยมและความเชื่อของคนในท้องถิ่น
- ข. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในท้องถิ่น
- ค. ประเพณีและวัฒนธรรมในท้องถิ่น
- ง. ศาสนาที่คนในท้องถิ่นนับถืออยู่

1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางประชากรกับการดำรงชีวิตของคนในท้องถิ่น

- ก. ปัญหาการเพิ่มประชากรในท้องถิ่น
- ข. ปัญหาการอพยพย้ายถิ่น
- ค. ปัญหาการกระจายตัวของประชากร
- ง. ปัญหาคุณภาพของประชากร

2. ให้นักเรียนอธิบายแนวทางการปรับตัวของนักเรียนและคนในชุมชนให้สอดคล้องสัมพันธ์กับสภาพการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมแต่ละด้าน

## แบบประเมิน ครั้งที่ .....

จงประเมินว่าท่านมีพฤติกรรมต่อไปนี้หรือไม่ ในกิจกรรมครั้งนี้

รายการประเมิน	มี	ไม่มี
1. มีการระบุประเด็นปัญหาจากสถานการณ์ที่นำเสนอ.....	.....	.....
2. มีการรวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์ที่นำเสนอ .....	.....	.....
3. มีการดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากประสบการณ์ของท่าน .....	.....	.....
4. มีการพิจารณาแหล่งของข้อมูล .....	.....	.....
5. มีการแยกแยะลักษณะของข้อมูลว่าข้อมูลใดเป็นความคิดเห็น ข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง.....	.....	.....
6. มีการระบุทางเลือกหลาย ๆ ทางก่อนลงข้อสรุป .....	.....	.....
7. มีการลงข้อสรุป โดยพิจารณาจากหลักการไปสู่เรื่องเฉพาะ ( นิรนัย ) .....	.....	.....
8. มีการลงข้อสรุป โดยพิจารณาจากเรื่องเฉพาะไปสู่หลักการ ( อุปนัย ).....	.....	.....
9. มีการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสถานการณ์ที่นำเสนอ .....	.....	.....
10. มีการพิจารณาถึงข้อตกลงเบื้องต้นที่อยู่เบื้องหลังข้อมูลที่ปรากฏ.....	.....	.....
11. มีการประเมินข้อสรุปของตนเมื่อมีข้อมูลเพิ่มเติม .....	.....	.....
12. มีการเปลี่ยนแปลงข้อสรุปใหม่เพื่อให้สมเหตุสมผลขึ้น .....	.....	.....
13. มีการเปรียบเทียบข้อมูลจากสถานการณ์ที่นำเสนอ .....	.....	.....
14. มีการอภิปรายประเด็นปัญหาอย่างกว้างขวาง .....	.....	.....

สถาบันวิจัยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ท้องถิ่นของเรา (ส. 073 )  
.....

1. ข้อใดถือว่าเป็นทรัพยากรที่มีความสามารถสร้างความเจริญให้แก่ชุมชนได้
  - ก. มนุษย์
  - ข. สัตว์
  - ค. แร่ธาตุ
  - ง. น้ำมัน
2. ข้อใดถือว่าเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาท้องถิ่น
  - ก. การทำงานของตนเอง
  - ข. การทำงานร่วมกับคนอื่น
  - ค. การทำงานคนเดียว
  - ง. การทำงานของครอบครัว
3. เป้าหมายสำคัญในการพัฒนาท้องถิ่นคือ
  - ก. อาหาร
  - ข. สหกรณ์
  - ค. อ.บ.ต.
  - ง. คุณภาพชีวิต
4. ความเสมอภาคที่การพัฒนาท้องถิ่นตั้งเป้าหมายเอาไว้คือด้านใด
  - ก. การสร้างงาน
  - ข. ที่อยู่อาศัย
  - ค. รายได้
  - ง. อาหาร
5. ปัญหารากฐานของประเทศที่ต้องแก้ไข ที่สำคัญคือ
  - ก. ความยากจน
  - ข. ดินฟ้าอากาศ
  - ค. อุปกรณ์การเกษตร
  - ง. ความเฉื่อยชา

6. ข้อใดไม่ใช่วัฏจักรแห่งความทุกข์ของชุมชนชนบท
  - ก. ความเจ็บป่วย
  - ข. อาชญากรรม
  - ค. ความไม่รู้หนังสือ
  - ง. ความยากจน
7. หากไม่ต้องการให้มีการอพยพเข้าสู่ชุมชนเมือง ควรทำอย่างไร
  - ก. การคมนาคมสะดวกสบาย
  - ข. ศูนย์การศึกษาควรอยู่ในชนบท
  - ค. สร้างงานในชุมชนชนบท
  - ง. ศูนย์กลางอุตสาหกรรมควรตั้งอยู่ในชนบท
8. ปัญหาโสเภณี ควรแก้ไขตรงจุดใดเป็นสำคัญ
  - ก. การศึกษา
  - ข. โรคภัยไข้เจ็บ
  - ค. ที่อยู่อาศัย
  - ง. ทรัพยากรธรรมชาติ
9. ปัจจัยข้อใดทำให้ประชากรในแต่ละท้องถิ่นมีการประกอบอาชีพและมีศิลปวัฒนธรรมแตกต่างกัน
  - ก. ศาสนาแตกต่างกัน
  - ข. เชื้อชาติแตกต่างกัน
  - ค. สภาพภูมิศาสตร์แตกต่างกัน
  - ง. พื้นฐานการศึกษาแตกต่างกัน
10. ปัญหาสังคมที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นของเรา เนื่องมาจากอะไรเป็นสำคัญ
  - ก. การขยายตัวทางเศรษฐกิจ
  - ข. การศึกษาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
  - ค. การยึดมั่นในวัฒนธรรมเดิม
  - ง. การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรม
11. เหตุผลใดที่ทำให้การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจระหว่างท้องถิ่นไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร
  - ก. ขาดความสามัคคี
  - ข. ผู้มีอำนาจในท้องถิ่นขัดขวาง
  - ค. ผลประโยชน์ทางการค้าไม่ลงตัว
  - ง. ขาดการศึกษา

12. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง
- วัฒนธรรม
  - ภูเขา ป่าไม้
  - การแต่งกาย
  - อาหารแต่ละท้องถิ่น
13. ข้อใดคือจุดมุ่งหมายสูงสุดของการปกครองระบอบประชาธิปไตย
- แก้ปัญหาสังคม
  - ลดความขัดแย้งในสังคม
  - ให้ประชาชนได้ใช้สิทธิในการเลือกตั้ง
  - เพื่อประโยชน์ของประชาชนโดยส่วนรวม
14. การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรดิน น้ำ และอากาศ ในปัจจุบันมีลักษณะเป็นอย่างไร
- ทรุดโทรมลง มีมลพิษมากขึ้น
  - มีมลพิษน้อยลงและได้รับการควบคุมมากขึ้น
  - มีมลพิษมากขึ้นเกินกว่าจะพัฒนาหรืออนุรักษ์ไว้ได้
  - มีมลพิษมากขึ้น ทรัพยากรได้รับการพัฒนามากขึ้น
15. เป้าหมายด้านการผลิต เพื่อส่งเสริมให้ท้องถิ่นผลิตอาหารอย่างเพียงพอ ใครทำได้เหมาะสมที่สุด
- เจาะ เปิดร้านของของเล่น โดยนำวัตถุดิบจากต่างประเทศมาใช้
  - อ้อย ปลูกผลไม้หลายไร่ เพื่อส่งไปขายตลาดต่างประเทศ
  - ตั้ง ถางป่า 10 ไร่บนเขา เพื่อขยายที่ปลูกพืชเศรษฐกิจ
  - ตุ๊ก ปลูกผักสวนครัว เลี้ยงสัตว์ เอาไว้ทำกินเป็นอาหาร
16. การใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จะมีผลอย่างไร
- ทำให้ดินมีสภาพเหมือนเดิม
  - ทำให้ดินร่วนซุย
  - เป็นแผ่นแข็งยากแก่การปลูกพืชชนิดอื่น
  - พืชเจริญงอกงามดี
17. พืชผักชนิดใด ที่มีการใช้สารเคมีมากกว่าปกติ
- ตำลึง
  - ผักบุ้งจีน
  - บวบ
  - คะน้า

18. เกษตรกรบางคนเข้าใจว่ายาฆ่าแมลง ทำให้พืชผักมีผลอย่างไร
- เหี่ยวเฉาเร็ว
  - กรอบอร่อย
  - โตเร็ว
  - งอกงามกว่าปกติ
19. การพัฒนา หมายถึง
- การกระทำอย่างสม่ำเสมอ
  - การเปลี่ยนแปลงเสมอ
  - การเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น
  - การกระทำนาน ๆ ครั้ง
20. สาเหตุใดที่ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติมากที่สุด
- กาลเวลา
  - สัตว์ป่า
  - ความแปรปรวนผิดปกติของสภาพอากาศ
  - มนุษย์
21. การที่มีบุคลากรที่ชำนาญด้านการแพทย์ไว้บริการประชาชนอย่างเพียงพอ เป็นการพัฒนาด้านใด
- ด้านเศรษฐกิจ
  - ด้านการเมืองการปกครอง
  - ด้านสังคม
  - ด้านนันทนาการ
22. ข้อเสียของการพัฒนาท้องถิ่น โดยยึดหลักการช่วยเหลือตนเอง คือ
- ขาดแคลนปัจจัยด้านบุคลากรผู้ชำนาญการ
  - ขาดงบประมาณ
  - ขาดประสบการณ์และความรู้
  - ขาดความเข้าใจประเพณีในท้องถิ่นของตน
23. การกระทำใดที่เป็นการละเมิดสิทธิของผู้อื่น
- การเก็บดอกไม้ในสวนสาธารณะ
  - การไปวิ่งออกกำลังกายในสวนสาธารณะ
  - การถ่ายภาพสัตว์ป่าในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
  - การเข้าแถวเพื่อใช้บริการเงินดาวน์ทั้งของตนเองและของเพื่อน

24. บุคคลในข้อใด จะเข้าใจปัญหาของท้องถิ่นได้ดีที่สุด
- ดำ อ่านหนังสือเกี่ยวกับชนบท
  - เขียว พูดคุยกับผู้ทรงคุณวุฒิในท้องถิ่น
  - แดง ศึกษาองค์การการทำงานในท้องถิ่น
  - ขาว ทำงานคลุกคลีกับชาวบ้านในท้องถิ่น
25. สิทธิในข้อใดที่เราไม่สามารถให้ผู้อื่นใช้สิทธินั้นแทนได้
- สิทธิในการซื้อขายรถยนต์
  - สิทธิในการให้เช่าทรัพย์สิน
  - สิทธิในการฟ้องร้อง
  - สิทธิในการเลือกตั้งหัวหน้าชั้น
26. ปัจจุบันสภาพสังคมท้องถิ่นรวมทั้งสังคมไทยได้เปลี่ยนแปลงอย่างมากมาย แต่สิ่งที่ยังอยู่ คู่สังคมไทยอย่างยั่งยืนคือข้อใด
- ประเพณีต่าง ๆ
  - การประกอบอาชีพ
  - การนับถือพุทธศาสนา
  - ระบอบการเมืองการปกครอง
27. แนวทางใดที่เราสามารถใช้เพื่อป้องกันและรักษาสภาพแวดล้อมที่ดีที่สุด
- ใช้มาตรการควบคุมอย่างเข้มงวด
  - ให้การศึกษาและปลูกจิตสำนึกที่ถูกต้อง
  - ออกกฎหมายเพิ่มโทษให้แก่ผู้ทำลายสภาพแวดล้อม
  - จัดงบประมาณในการป้องกันและรักษาสภาพแวดล้อมมากยิ่งขึ้น
28. หน่วยงานใดที่ไม่ใช่หน่วยงานหลักในการพัฒนาท้องถิ่น
- กระทรวงมหาดไทย
  - กระทรวงศึกษาธิการ
  - กระทรวงกลาโหม
  - กระทรวงสาธารณสุข
29. การพัฒนาท้องถิ่นที่ได้สมบูรณแบบ ควรพัฒนาด้านใด
- จิตใจ สังคม เศรษฐกิจ
  - การค้า การคมนาคม การตลาด
  - สุขภาพ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม
  - การท่องเที่ยวและบริการ การปกครอง การพึ่งพา

30. การกระทำใดที่ถือเป็นการขัดหลักเสรีภาพในระบบประชาธิปไตย
- การเข้าร่วมชุมนุมต่อต้านการใช้สินค้าจากต่างประเทศ
  - การยื่นคำร้องขอเปลี่ยนการนับถือจากศาสนาพุทธเป็นศาสนาอิสลาม
  - การเข้าร่วมชุมนุมกับกลุ่มเกษตรกรเพื่อเรียกร้องให้รัฐบาลแก้ปัญหาทำกิน
  - การเข้าร่วมชุมนุมและนำสินค้าเกษตรที่ราคาตกต่ำมาเผาทั้งหมดเพื่อประท้วง
31. ข้อใดแสดงถึงกรณีปัญหาท้องถิ่นด้านการเมืองการปกครอง ได้ชัดเจนที่สุด
- การซื้อสิทธิ์ขายเสียง
  - การใช้ระบบอาวุโส
  - การชุมนุมประท้วง
  - การไม่กระตือรือร้นในการใช้สิทธิเลือกตั้ง
32. ข้อเสียของการพัฒนาท้องถิ่น โดยยึดส่วนกลางเป็นหลัก คือ
- ค่าใช้จ่ายสูง
  - ขาดความเข้าใจในประเพณีของท้องถิ่น
  - ขาดความชำนาญการ
  - ขาดความเชื่อถือ
33. การประพาศติพิศดในข้อใดที่จะส่งผลให้ประพาศติพิศดข้ออื่นตามมได้มากที่สุด
- มุสวาทาเวรมณี
  - ปาณาติปาตาเวรมณี
  - อทินนทานาเวรมณี
  - สุราเมรยมัชชปมาทัฏฐานาเวรมณี
34. การพัฒนาท้องถิ่นแบบบูรณาการคือโครงการใด
- โครงการพัฒนาอาชีพบ้านนาถกเค้า
  - โครงการพัฒนาชนบทผสมผสานลำน้ำอูน
  - โครงการพัฒนาอาชีพเจริญศิลป์
  - โครงการพัฒนาอาชีพแม่บ้านอีสาน
35. หากจะมุ่งเน้นการพัฒนาจิตใจของคนให้มีคุณภาพ มีความประพฤติที่ดี ควรยึดหลักการในข้อใด
- หลักธรรมของศาสนา
  - หลักพื้นฐานประชาธิปไตย
  - หลักการทางเศรษฐกิจ
  - หลักการเมืองการปกครอง



**ภาคผนวก จ**  
**แบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์**

**สถานการณ์ที่ 1**

" บ้านหลังหนึ่งปลูกยูริรมแม่น้ำ ทุกปีเมื่อมีการวัดเนื้อที่ พบว่าเนื้อที่ของบริเวณนี้ลดลงทุกปี โดยเฉพาะเนื้อที่ใกล้กับบริเวณฝั่งแม่น้ำที่เป็นที่โล่ง "

ใช้ตอบคำถามข้อ 1-4

1. ข้อใดคือปัญหาจากสถานการณ์นี้
  - ก. เกิดน้ำท่วมทุกปี
  - ข. เนื้อที่ของบ้านนี้ลดลง
  - ค. น้ำในแม่น้ำมีปริมาณเพิ่มขึ้น
  - ง. บ้านหลังนี้อยู่ใกล้กับแม่น้ำเกินไป
2. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาจากสถานการณ์นี้
  - ก. น้ำกัดเซาะดิน
  - ข. ป่าถูกทำลายน้ำจึงท่วม
  - ค. คนทิ้งขยะมากแม่น้ำจึงตื้นเขิน
  - ง. การสร้างเขื่อนกั้นน้ำน้ำจึงเพิ่มขึ้น
3. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. ขนดินจากที่อื่นมาถมตลิ่ง
  - ข. ปลูกป่าทดแทนป่าที่ถูกทำลาย
  - ค. ห้ามประชาชนทิ้งขยะลงในแม่น้ำ
  - ง. ปลูกต้นไม้ริมตลิ่ง
4. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้ ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร
  - ก. น้ำไม่ท่วมบ้านนี้
  - ข. แม่น้ำมีปริมาณน้ำลดลง
  - ค. บ้านหลังนี้มีบริเวณบ้านไม่เปลี่ยนแปลง
  - ง. บ้านหลังนี้จะมีบริเวณบ้านเพิ่มขึ้นทุกปี

## สถานการณ์ที่ 2

“เด่นเป็นชาวไร่เขาปลูกข้าวโพดพันธุ์เดียวกันในไร่ของเขา ในปีแรกข้าวโพดเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง ในปีที่สอง ข้าวโพดลำต้นเล็กลงได้ผลผลิตต่ำกว่าปีแรก ต่อมาในปีที่สาม ข้าวโพดแคะแกร็น ให้ผลผลิตต่ำกว่าทุกปี”

ใช้ตอบคำถามข้อ 5-8

5. ข้อใดคือปัญหาในสถานการณ์นี้
  - ก. ดินขาดแคลนแร่ธาตุ
  - ข. ข้าวโพดเจริญเติบโตช้า
  - ค. เกิดโรคระบาดกับกับข้าวโพด
  - ง. ข้าวโพดให้ผลผลิตต่ำกว่าทุกปี
6. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาในสถานการณ์นี้
  - ก. ข้าวโพดขาดปุ๋ย
  - ข. ข้าวโพดพันธุ์นี้ให้ผลผลิตต่ำ
  - ค. ข้าวโพดได้รับเชื้อราจึงเป็นโรค
  - ง. ดินในที่แห่งนี้ไม่เหมาะกับการปลูกข้าวโพด
7. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้ได้อย่างไร
  - ก. ใส่ปุ๋ยให้แก่ไร่ข้าวโพด
  - ข. เปลี่ยนข้าวโพดพันธุ์ใหม่
  - ค. ใส่ยาฆ่าเชื้อราแก่ต้นข้าวโพด
  - ง. เปลี่ยนไปปลูกข้าวโพดในที่แห่งอื่น
8. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์นี้ ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร
  - ก. ข้าวโพดหายจากการเป็นโรคเชื้อรา
  - ข. ได้ข้าวโพดพันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูง
  - ค. ข้าวโพดที่ใส่ปุ๋ยเจริญงอกงามให้ผลผลิตสูง
  - ง. ข้าวโพดเจริญงอกงามดีเมื่อนำไปปลูกกับที่แห่งอื่น

### สถานการณ์ที่ 3

“แดงเดินทางไปเยี่ยมลุงและป้าของเขาที่บ้านอยุธยาแม่น้ำ เขาจึงต้องโดยสารเรือ ระหว่างทางเขาสังเกตเห็นโรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำมีลักษณะสีดำขุ่นลงในแม่น้ำ และเห็น ปลาตายลอยน้ำมา แแดงจึงซักถามจากชาวบ้านแถวนั้นที่นั่งเรือมาด้วยกัน ชาวบ้านเล่าว่า ไม่เฉพาะแต่ปลาเท่านั้นยังมีสัตว์น้ำประเภทอื่นตายลอยน้ำมาอย่างนี้เสมอ ๆ”

ใช้ตอบคำถามข้อ 9- 12

9. ข้อใดคือปัญหาจากสถานการณ์นี้
  - ก. สัตว์น้ำตายอยู่เสมอ ๆ
  - ข. มีขยะมากมายอยู่ในแม่น้ำนี้
  - ค. เดินทางทางเรือมักมีอันตราย
  - ง. ชาวบ้านไม่กล้าใช้น้ำจากแม่น้ำนี้
10. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาในสถานการณ์นี้
  - ก. ปลาตายกีดขวางทางเดินเรือ
  - ข. ชาวบ้านมักทิ้งขยะลงในแม่น้ำ
  - ค. โรงงานปล่อยน้ำเสียลงในแม่น้ำ
  - ง. มีน้ำมันจากเรือยนต์ลอยอยู่บนผิวน้ำ
11. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. ลดปริมาณเรือโดยสารในแม่น้ำนี้
  - ข. จัดสถานที่ทิ้งขยะให้ถูกสุขลักษณะ
  - ค. กำจัดปลาเหล่านั้นให้ออกจากทางเดินเรือ
  - ง. ออกกฎหมายห้ามโรงงานปล่อยน้ำเสียลงในแม่น้ำ
12. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้ ผลที่ได้รับเป็นอย่างไร
  - ก. น้ำในแม่น้ำจะไม่เน่าเหม็น
  - ข. สัตว์น้ำจะไม่ตายเป็นจำนวนมาก
  - ค. ปลาตายจะไม่กีดขวางทางเดินเรือ
  - ง. ชาวบ้านสามารถใช้น้ำจากแม่น้ำได้

#### สถานการณ์ที่ 4

“หมู่บ้านแห่งหนึ่งไม่มีแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ชาวบ้านมีอาชีพตัดไม้ไปขาย จนกระทั่ง ไม้เหลือต้นไม้ใหญ่อยู่เลย และอีกไม่กี่ปีต่อมา ชาวบ้านก็พบว่าบางปีฝนไม่ตก ทำให้ชาวบ้านไม่มีน้ำใช้”

ใช้ตอบคำถามข้อ 13-16

13. ข้อใดคือปัญหาของสถานการณ์นี้
  - ก. หมู่บ้านนี้ฝนไม่เคยตกเลย
  - ข. ชาวบ้านชอบโค่นไม้ไปขาย
  - ค. หมู่บ้านนี้ไม่มีน้ำประปาใช้
  - ง. หมู่บ้านนี้ขาดแคลนน้ำสำหรับบริโภค
14. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาในสถานการณ์นี้
  - ก. หมู่บ้านนี้ไม่เหลือต้นไม้ใหญ่อยู่เลย
  - ข. ฝนไม่ตกที่หมู่บ้านนี้มาเป็นเวลานาน
  - ค. หมู่บ้านนี้ขาดแคลนแหล่งเก็บน้ำ
  - ง. หมู่บ้านนี้เป็นหมู่บ้านที่แห้งแล้ง
15. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. จัดการทำฝนเทียม
  - ข. ติดต่อกับทางราชการให้ติดตั้งน้ำประปา
  - ค. ชาวบ้านช่วยกันปลูกสวนป่า
  - ง. อพยพไปอยู่หมู่บ้านที่อุดมสมบูรณ์กว่านี้
16. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์นี้ ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร
  - ก. ชาวบ้านมีความสุขในหมู่บ้านใหม่ที่ตนอพยพไป
  - ข. สวนป่าจะช่วยทำให้ฝนตก
  - ค. ชาวบ้านมีน้ำใช้จากการทำฝนเทียม
  - ง. ชาวบ้านมีแหล่งน้ำเพิ่มขึ้นจากการติดตั้งน้ำประปา

### สถานการณ์ที่ 5

“หนูเก่งไปทัศนศึกษาที่กรุงเทพมหานครกับคุณครูและเพื่อน ๆ เมื่อเดินทางเข้าสู่ตัวเมืองหลวง เห็นรถยนต์แล่นอยู่เต็มท้องถนน ผู้คนเดินกันขวักไขว่ หนูเก่งรู้สึกปวดศีรษะ คลื่นไส้ หายใจไม่สะดวก และสังเกตเห็นเพื่อน ๆ บางคนก็มีอาการเช่นเดียวกัน หนูเก่งคิดในใจว่าทำไมอากาศที่เมืองหลวงจึงไม่สดชื่นเหมือนที่บ้านหนูเก่งเลย”

ใช้ตอบคำถามข้อ 17 - 20

17. ข้อใดคือปัญหาจากสถานการณ์นี้
  - ก. หนูเก่งและเพื่อน ๆ มีอาการไม่สบาย
  - ข. กรุงเทพมหานครมีรถยนต์มากเกินไป
  - ค. กรุงเทพมหานครมีคนมากเกินไป
  - ง. กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงที่ไม่น่าเที่ยว
18. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาในสถานการณ์นี้
  - ก. จราจรติด
  - ข. อากาศไม่บริสุทธิ์
  - ค. ชัดผู้คนอพยพเข้าเมืองหลวงมาก
  - ง. หนูเก่งและเพื่อนบางคนร่างกายอ่อนแอ
19. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาจากสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. โดยสารรถปรับอากาศ
  - ข. ปลุกต้นไม้ข้างถนนมาก ๆ
  - ค. รัฐบาลส่งเสริมการสร้างงานในชนบท
  - ง. ไม่ควรไปทัศนศึกษาที่กรุงเทพมหานคร
20. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้ ผลที่ได้รับจะเป็นอย่างไร
  - ก. จราจรไม่ติดขัด
  - ข. หนูเก่งและเพื่อนมีสุขภาพดีขึ้น
  - ค. ผู้คนตามท้องถนนมีปริมาณลดลง
  - ง. ปริมาณก๊าซออกซิเจนในเมืองหลวงมีมากขึ้น

### สถานการณ์ที่ 6

"เงาะจอตรถยนต์ไว้หน้าโรงเรียนแห่งหนึ่งในเวลากลางวัน และก่อนลงจากรถ เขาได้ไขกระจกรถขึ้นทั้งหมด หลังจากไปถูกระเบือนเวลา 3 ชั่วโมงเมื่อกลับมาที่รถพบว่า กระจกด้านข้างแตกเป็นรอยร้าว จากการสอบถามผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงก็ทราบว่า ไม่มีใครทุบหรือขว้างกระจกรถของเขา เมื่อเปิดเข้าไปในรถสังเกตเห็นเนยที่วางอยู่ในรถเยิ้มเหลว"

ให้ตอบคำถามข้อที่ 21 – 24

21. ข้อใดคือปัญหาในสถานการณ์นี้
  - ก. กระจกรถแตกเพราะอะไร
  - ข. โรงเรียนแห่งนี้ไม่มีที่จอดรถ
  - ค. ทำไมเนยจึงเกิดการเยิ้มเหลว
  - ง. ทำไมแสงแดดทำให้กระจกแตก
22. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาในสถานการณ์นี้
  - ก. โรงเรียนแห่งนี้ขาดร่มไม้
  - ข. เนยได้รับความร้อนจึงเกิดการเยิ้มเหลว
  - ค. กระจกรถได้รับความร้อนจึงหดตัวทำให้กระจกแตก
  - ง. อุณหภูมิของอากาศภายในรถสูงขึ้นจึงขยายตัวดันให้กระจกแตก
23. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. ไม่ต้องไขกระจกรถขึ้น
  - ข. จัดคนเฝ้ารถขณะไปถู
  - ค. ปลุกต้นไม้เพื่อให้มีร่มไม้ไว้จอดรถ
  - ง. ทำช่องระบายอากาศเพื่อให้อากาศภายในรถออกมาข้างนอก
24. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้ ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร
  - ก. กระจกรถทนทานไม่แตกง่าย
  - ข. รถยนต์ที่จอดได้ต้นไม้กระจกไม่แตก
  - ค. อุณหภูมิของอากาศภายในรถลดลง
  - ง. เก็บเนยไว้ในรถได้นาน ๆ โดยไม่เสีย

### สถานการณ์ที่ 7

“ คณะครู-อาจารย์โรงเรียนสกลราชวิทยานุกูล สถานะจังหวัดอุบลราชธานี ขณะเดินชมโบราณสถานอยู่นั้น ขณะอื่น ๆ เกิดขึ้นที่นั่น ทั้งที่บริเวณนั้นมีถึงชยะอยู่หลายใบ ”

พานักเรียนไปทัศนศึกษาชมโบราณ มีเพื่อนบางกลุ่มทิ้งถุงพลาสติกและ

ใช้ตอบคำถาม ข้อ 25-28

25. อะไรคือปัญหาในสถานการณ์นี้
  - ก. นักเรียนทิ้งขยะไม่เป็นที่
  - ข. เสียชื่อเสียงของโรงเรียน
  - ค. นักเรียนขาดระเบียบวินัย
  - ง. นักเรียนที่ทำให้สถานที่สกปรก
26. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาจากสถานการณ์นี้
  - ก. ครูดูแลไม่ทั่วถึง
  - ข. นักเรียนเห็นแก่ตัว
  - ค. นักเรียนมีความมั่งง่าย
  - ง. เจ้าหน้าที่ไม่รักษาความสะอาด
27. นักเรียนคิดว่าจะแก้ไขปัญหามาจากสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. เข้าไปตักเตือน
  - ข. ชักชวนเพื่อนเก็บขยะ
  - ค. บอกเจ้าหน้าที่ติดป้ายประกาศ “ห้ามทิ้งขยะ”
  - ง. บอกเจ้าหน้าที่เพิ่มจำนวนถังขยะให้มากขึ้นกว่าเดิม
28. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้ ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร
  - ก. ปัญหามลภาวะหมดไป
  - ข. สถานที่ดูสะอาดสะอ้าน
  - ค. นักเรียนจะได้รับคำชมจากครู
  - ง. สร้างชื่อเสียงให้กับทางโรงเรียนและคณะครู-อาจารย์

### สถานการณ์ที่ 8

- ณ หมู่บ้านหนองดินคำ ผู้ใหญ่ทองคำ นัดประชุมลูกบ้านที่ลานวัด
- ผู้ใหญ่ทองคำ : จาก 3 เดือนที่ผ่านมา โครงการตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจแบบพอเพียงช่วยให้คนในหมู่บ้านของเราอยู่อย่างสงบสุขพอสมควรแล้วนะ
- นายแดง : ไร้อแล้ว ผู้ใหญ่ ไร่พวกชอบตีไก่ เล่นหวย เล่นไพ่ ก็ขบเซาลงไปมาก
- ป้ามะลิ : ลุงชัย ผัวฉันยังรู้จักปลูกผักสวนครัว ไม่ไปมั่วสุม เงินทองใช้จ่ายก็คล่องขึ้น
- ทิดอ้อ : เอ! แต่ฉันว่า เมื่อเสร็จจากการทำนา แถวๆท้ายหมู่บ้าน มันก็ยังมีคนจับกลุ่มแอบเล่นไพ่ "ไฮโลอยู่นะ "

ใช้ตอบคำถามข้อ 29 – 32

29. ข้อใดคือปัญหาจากสถานการณ์นี้
- การทำให้ลูกบ้านเป็นคนดี
  - ลูกบ้านไม่ขยันทำมาหากิน
  - ลูกบ้านใช้เวลาว่างไม่ถูกต้อง
  - ลูกบ้านทำให้หมู่บ้านไม่เจริญ
30. ข้อใดเป็นสาเหตุที่แท้จริง ที่ทำให้เกิดปัญหาในหมู่บ้านนี้
- ความโลภของชาวบ้าน
  - ความสุขจากการเล่นการพนัน
  - ชาวบ้านบางกลุ่มไม่ขยันทำมาหากิน
  - ชาวบ้านขาดความรู้ในการทำมาหากิน
31. จากสถานการณ์นี้ ถ้านักเรียนเป็นผู้ใหญ่ทองคำ จะแก้ปัญหาได้อย่างไร
- ปิดประกาศห้ามเล่นการพนัน
  - จัดประกวดครอบครัวตัวอย่าง
  - หาอาชีพเสริมหลายอาชีพให้กับชาวบ้าน
  - ให้คำแนะนำแก่ชาวบ้านถึงผลเสียการเล่นพนัน
32. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์ ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร
- ลูกบ้านเล่นการพนัน
  - หมู่บ้านได้รับรางวัลหมู่บ้านตัวอย่าง
  - ลดปัญหาการลักขโมยและปัญหาอาชญากรรม
  - ลูกบ้านประกอบอาชีพที่สุจริตเหมาะสมกับตนเอง



### สถานการณ์ที่ 9

" ชาวบ้านอ่างศิลาที่นำน้ำในลำธารไปใช้อาบ มีอาการคันตามเนื้อตัว บางรายก็ต้องไปหาหมอตตามอำเภอ บางรายนำน้ำในลำธารไปซักผ้า ผ้าที่เคยซาก็เหม็น ชาวบ้านป่วยเป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหารจำนวนมาก ต้องเข้าไปหาหมอก็เพราะชาวบ้านจับปลาในลำธารนั้นไปบริโภค และชาวบ้านบางรายก็ป่วยเป็นโรคระบบทางเดินหายใจ ก็เพราะสูดดมเอากลิ่นไอจากของเสียที่โรงงานระบายออกมา "

ใช้ตอบคำถามข้อ 33-36

33. ข้อใดคือสาเหตุปัญหาในสถานการณ์นี้
- ก. ของเสียจากโรงงาน
  - ข. สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม
  - ค. สุขภาพอนามัยของชาวบ้าน
  - ง. ขาดแคลนแหล่งน้ำที่สะอาด
34. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาในสถานการณ์นี้
- ก. สถานที่ทิ้งขยะของโรงงาน
  - ข. การระบายน้ำเสียของโรงงาน
  - ค. สถานที่จัดตั้งโรงงานไม่เหมาะสม
  - ง. การชะล้างของเสียและสารเคมีของเกษตรกร
35. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาจากสถานการณ์นี้ได้อย่างไร
- ก. ร้องเรียนให้รัฐบาลขอให้สั่งปิดโรงงาน
  - ข. ให้ความรู้ในการกำจัดของเสียและสารเคมีของเกษตรกร
  - ค. จัดหาแหล่งน้ำใหม่ให้ชาวบ้านได้ใช้ในการอุปโภคบริโภค
  - ง. แจ้งให้เจ้าของโรงงานปรับปรุงแก้ไขระบบการกำจัดของเสียของโรงงาน
36. จากวิธีการที่นักเรียนเสนอเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์นี้ ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร
- ก. สุขภาพอนามัยดีขึ้น
  - ข. ปัญหามลภาวะต่าง ๆ ลดน้อยลง
  - ค. โรงงานย้ายไปตั้งในสถานที่แห่งใหม่
  - ง. ชาวบ้านมีแหล่งน้ำใหม่ใช้ในการอุปโภคบริโภค

### สถานการณ์ที่ 10

“ ณ หมู่บ้านดงรัง บ้านของหนูนากับกุหลาบอยู่ติดกัน หนูนามักจะเผาขยะในที่ดินของ กุหลาบทุกครั้ง ทำให้เสื้อผ้าที่ตากไว้เหม็นกลิ่นควันไฟ และที่ดินบริเวณนั้นของกุหลาบสกปรก นอกจากนี้ควันไฟและกลิ่นขยะยังส่งกลิ่นรบกวนเพื่อนบ้านในหมู่บ้านด้วย ทั้งที่ถังขยะของเทศบาลอยู่ไม่ไกลจากบ้านมากนัก โดยเหตุนี้คนในหมู่บ้านจึงพากันรังเกียจกุหลาบและไม่พูดจากับ กุหลาบ ”

ใช้ตอบคำถามข้อ 37- 40

37. จากสถานการณ์ในข้างต้น กุหลาบกำลังประสบปัญหาอะไร
  - ก. ความเข้าใจผิดจากคนในหมู่บ้าน
  - ข. การไม่คบหาสมาคมจากคนในหมู่บ้าน
  - ค. เสื้อผ้าของชาวบ้านที่ตากไว้เหม็นกลิ่นควันไฟ
  - ง. กลิ่นควันไฟและขยะทำให้ชาวบ้านเสียสุขภาพ
38. นักเรียนคิดว่า สาเหตุของปัญหานี้คืออะไร
  - ก. ความขัดแย้ง
  - ข. ความมั่งง่าย
  - ค. ความเห็นแก่ตัว
  - ง. ความเกียจคร้าน
39. ถ้านักเรียนเป็นผู้ใหญ่บ้าน นักเรียนคิดว่า วิธีการใดเหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา
  - ก. แนะนำหนูนาให้นำขยะไปทิ้งลงถังขยะ
  - ข. ว่ากล่าวตักเตือนหนูนาให้นำขยะไปทิ้งให้ถูกที่
  - ค. ติดป้ายห้ามเผาขยะในหมู่บ้านและห้ามทิ้งขยะไม่ถูกที่
  - ง. ให้อาณัติหมู่บ้านให้ความรู้เรื่องการกำจัดขยะที่ถูกต้อง
40. จากวิธีการที่นักเรียนนำเสนอเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้ ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร
  - ก. เสื้อผ้าไม่เหม็นกลิ่นควันไฟอีก
  - ข. สุขภาพของคนในหมู่บ้านดีขึ้น
  - ค. ทุกคนพอใจการกระทำของหนูนา
  - ง. คนในหมู่บ้านเข้าใจและพูดคุยกับกุหลาบ

### เฉลยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ท้องถิ่นของเรา

1. ก	13. ง	25. ง
2. ข	14. ก	26. ค
3. ง	15. ง	27. ข
4. ค	16. ค	28. ค
5. ก	17. ง	29. ก
6. ข	18. ข	30. ง
7. ค	19. ค	31. ก
8. ก	20. ง	32. ข
9. ค	21. ค	33. ง
10. ก	22. ก	34. ก
11. ก	23. ก	35. ก
12. ข	24. ง	

### เฉลยแบบทดสอบความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์

1. ข	11. ง	21. ก	31. ค
2. ก	12. ข	22. ง	32. ง
3. ง	13. ง	23. ง	33. ก
4. ค	14. ก	24. ค	34. ข
5. ง	15. ค	25. ก	35. ง
6. ก	16. ข	26. ค	36. ก
7. ก	17. ก	27. ก	37. ก
8. ค	18. ข	28. ข	38. ค
9. ก	19. ข	29. ค	39. ข
10. ค	20. ง	30. ง	40. ง

ใบบันทึกพฤติกรรมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ  
 การสอนครั้งที่ ..... การสอนภาค ทฤษฎี  
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

การระบุประเด็นปัญหา	การรวบรวมข้อมูล	การสังเกตและพิจารณา ความน่าเชื่อถือของข้อมูล	การให้ความหมายหรือ คำนิยาม	การลงข้อสรุปแบบ อุปมาน	การลงข้อสรุปแบบ อนุมาน

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะจากการสังเกต .....

.....  
 .....  
 .....

สถาบันวิทยบริการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลงชื่อ..... ผู้บันทึก / ผู้สังเกต

ใบบันทึกพฤติกรรมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ  
 การสอนครั้งที่ ..... การสอนภาค ปฏิบัติ  
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การระบุ ประเด็นปัญหา	การรวบรวมข้อมูล	การสังเกตและพิจารณา ความน่าเชื่อถือของข้อมูล	การให้ความหมาย หรือคำนิยาม	การลงข้อสรุป แบบอุปมาน	การลงข้อสรุป แบบอนุมาน
1.....						
2.....						
3.....						
4.....						
5.....						

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะจากการสังเกต .....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้บันทึก / ผู้สังเกต

## ประวัติผู้เขียน



ชื่อ นายพิชิต สนั่นเอื้อ ภูมิลำเนาบ้านเลขที่ 3 หมู่ 7 บ้านดงसान ต. โพนแพง อ. โพนพิสัย จ. หนองคาย เกิดเมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2511 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา จากโรงเรียนบ้านดอนเหมือด ต. โพนแพง อ. โพนพิสัย จ. หนองคาย เมื่อปีการศึกษา 2523 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนประชาบาลพิทยาคม ต. โพนแพง อ. โพนพิสัย เมื่อปีการศึกษา 2526 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนชุมพลโพนพิสัย อ. โพนพิสัย เมื่อปีการศึกษา 2529 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (กศ. บ.) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง วิชาเอกการแนะแนว จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เมื่อปีการศึกษา 2533 เข้าศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2540 ปัจจุบันรับราชการครู ตำแหน่ง อาจารย์ 1 ระดับ 5 ที่โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร ต. นาหัวบ่อ อ. พรรณานิคม จ. สกลนคร โทร.(042) 713113

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย