

# A Development of Problem Solving Activity Package in Science for Critical Thinking Enhancement of Lower Secondary Level Students in Three Southern Border Provinces

Achara Thummarpon<sup>1</sup> and Pranee Thongkum<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ed.D. (Higher and Adult Education), Assistant Professor,  
Department of Psychology and Guidance

<sup>2</sup>M.A.(Educational Research), Associate Professor,  
Department of Education,  
Faculty of Education, Prince of Songkla University

## Abstract

The purpose of this research was to develop and investigate the effects of problem solving activity package in science on critical thinking enhancement of lower secondary level students in three southern border provinces. The subjects were 120 Mathayomsuksa I students from the schools in urban and rural district. The subjects in each school were randomly assigned into one experimental group and one control group, 30 students in each. Independent variable was instructional method of two categories: problem solving activity package instructional method and teacher manual method which was developed by the Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). Control variable was school type of two categories: schools in urban district and rural district. The instruments included the problem solving activity package composed of eight sets of problem solving activities, a teacher manual, a student manual, lesson plans and a 30-item test on critical thinking. The subjects in each group received eight treatments for eight 50-minute sessions. All subjects in both experimental group and control group received pre-test on critical thinking and post-test after all the experiments. The obtained scores were analyzed by mean, standard deviation and t-test.

The results were as follows:

The students from both urban and rural district schools significantly increased their critical thinking at .01 level after taking the treatment of problem solving activity package. The students from rural district school treated with problem solving activity package increased their critical thinking higher than those treated with IPST teacher's manual method at .05 level of significance, but there was no difference between those in urban district school.

**Keywords** : problem solving activity, critical thinking, lower secondary level,  
three southern border provinces

## การพัฒนาชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริม ความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สามจังหวัดชายแดนภาคใต้

อัจฉรา ธรรมภรณ์<sup>1</sup> และ ปราณีย์ ทองคำ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ed.D.(Higher and Adult Education), ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว

<sup>2</sup>ค.ม.(วิจัยการศึกษา), รองศาสตราจารย์

ภาควิชาการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาผลของชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ คือ ยะลา ปัตตานี และนราธิวาส กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 120 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตเมือง 60 คน และเขตชนบท 60 คน ตัวแปรอิสระคือ วิธีสอน ซึ่งมี 2 วิธี คือวิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา และวิธีสอนตามแบบคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ (สสวท.) ตัวแปรตามคือ ความคิดวิจารณ์ญาณ และตัวแปรควบคุมคือ ประเภทของโรงเรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ โรงเรียนในเขตเมืองและโรงเรียนในเขตชนบท เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ 8 กิจกรรม แผนการสอน และแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณ มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้รับวิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมแก้ปัญหา มีความคิดวิจารณ์ญาณหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งโรงเรียนในเขตเมืองและโรงเรียนในเขตชนบท นักเรียนในโรงเรียนเขตชนบทกลุ่มที่ได้รับวิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมแก้ปัญหามีการพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับวิธีสอนแบบคู่มือครูของสสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนในโรงเรียนเขตเมือง ทั้งกลุ่มที่ได้รับวิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมแก้ปัญหา และกลุ่มที่ได้รับวิธีสอนแบบคู่มือครูของสสวท. มีการพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ : ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา, ความคิดวิจารณ์ญาณ, ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น, สามจังหวัดชายแดนภาคใต้

## บทนำ

จุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา คือการพัฒนาคุณภาพของบุคคลในทุกด้าน เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข สามารถเกื้อหนุนการพัฒนาประเทศได้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรม และเทคโนโลยี จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) มีวัตถุประสงค์สำคัญคือ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของทุกคนทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา ให้มีสุขภาพ พลานามัยแข็งแรง มีความรู้ ความสามารถและทักษะในการประกอบวิชาชีพ และสามารถปรับตัวให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว รัฐจึงได้กำหนดวิสัยทัศน์ของการศึกษาไทยที่พึงประสงค์ในอนาคต ในประเด็นการพัฒนามนุษย์ที่สมบูรณ์ โดยเน้นการศึกษา พัฒนาให้คนไทย มองกว้าง คิดไกล ใฝ่ดี เป็นผู้ใฝ่การเรียนรู้จักคิดและวิเคราะห์ ใช้เหตุและผลเชิงวิทยาศาสตร์ มีความคิดรวบยอด มีจินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (รุ่ง แก้วแดง, 2540, 37-38)

กระบวนการคิดที่สำคัญในชีวิตประจำวันอย่างหนึ่งคือ การคิดวิจารณ์ (critical thinking) ซึ่งเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูล สภาพการณ์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ นำไปสู่การหาคำตอบในการลงสรุปสถานการณ์ต่างๆ เพื่อตัดสินใจกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งบุคคลสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เป็นเครื่องมือที่สำคัญในสังคมประชาธิปไตยยุคสารสนเทศ ที่ต้องรู้จักเลือกรับข้อมูลข่าวสาร และมีการตัดสินใจที่ฉลาด

การคิดวิจารณ์เป็นคุณลักษณะอย่างหนึ่งของผู้เรียนที่พึงประสงค์ตามจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาในปัจจุบัน ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่า การพัฒนาการคิดวิจารณ์ของผู้เรียนน่าจะเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการศึกษาไทย จากผลการวิจัยพบว่า การคิดวิจารณ์เป็นความสามารถทางสมองอย่างหนึ่งที่สามารถพัฒนาได้ ทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา โดยอาศัยกระบวนการทางการศึกษาใน

รูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น การสอนเกี่ยวกับเรื่อง การคิด การอภิปรายกลุ่ม การทดลองใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการคิด เป็นต้น ดังนั้นเป้าหมายสำคัญในการจัดการเรียนการสอนอย่างหนึ่งของครู คือ การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์

กระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดวิจารณ์ สามารถทำได้ 2 แบบ คือ จัดโปรแกรมเพื่อฝึกทักษะกระบวนการคิดวิจารณ์โดยตรง หรือจัดกิจกรรมเสริมกระบวนการคิดวิจารณ์แทรกในกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตร (Arand & Harding, 1987, 7-17) จากผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการคิดวิจารณ์และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กัน (วีระ เมืองช้าง, 2525, 121) ผู้วิจัยจึงสนใจวิธีการพัฒนาความคิดวิจารณ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการใช้ชุดกิจกรรมแก้ปัญหาแทรกในกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนเรียนตามหลักสูตรที่กำหนด

คุณลักษณะของโรงเรียนก็เป็นตัวแปรที่สำคัญอีกตัวหนึ่งที่ส่งผลต่อการพัฒนาความคิดวิจารณ์ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเปรียบเทียบการพัฒนาความคิดวิจารณ์ของนักเรียนโรงเรียนในเขตเมืองที่มีความพร้อม ทั้งทางด้านบุคลากร และเครื่องอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดีส่งเสริมการเรียนรู้ และนักเรียนโรงเรียนในเขตชนบทที่ด้อยโอกาส ขาดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนส่วนใหญ่ มาจากครอบครัวที่มีสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำ ซึ่งผลการวิจัยจะนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาความคิดวิจารณ์ของนักเรียนต่อไป

## การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่จะศึกษาตามลำดับต่อไปนี้ คือ ความคิดวิจารณ์ การพัฒนาการคิดวิจารณ์ และการเรียนแบบร่วมมือ

### 1. ความคิดวิจารณ์ญาณ

ความคิดวิจารณ์ญาณเป็นความสามารถทางสมองที่สามารถปรากฏได้ในลักษณะของการปฏิบัติงานตามเงื่อนไขที่กำหนด ตั้งแต่การเผชิญปัญหาจนถึงการลงสรุปเกี่ยวกับประเด็นปัญหา ซึ่ง Bayer (1983 อ้างถึงใน เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์, 2537, 22) ได้อธิบายการคิดวิจารณ์ญาณในลักษณะของการปฏิบัติการทางสมองที่ประกอบด้วย ทักษะกระบวนการประมวลผลข้อมูล (information processing skill) ซึ่งประกอบด้วย การระลึก การแปลความ การตีความ การประยุกต์ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมิน และการใช้เหตุผล

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้ที่มีชื่อเสียงได้เสนอแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ญาณมีตัวอย่างดังนี้

1.1 แนวคิดของ Watson และ Glaser (1964 อ้างถึงใน ประทีงทิพย์ นวพรไพศาล, 2535, 16-17) ได้สรุปแนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ญาณว่าประกอบด้วย 3 องค์ประกอบคือ

1) เจตคติ (attitudes) หมายถึง ความสนใจในการแสวงหาความรู้ พิจารณาปัญหา ตลอดจนมีนิสัยในการค้นหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง

2) ความรู้ (knowledge) หมายถึง ความสามารถในการอนุมาน (inference) การสรุปใจความสำคัญ (abstraction) และการสรุปเป็นกรณีทั่วไป (generalization) โดยพิจารณาจากหลักฐานและการใช้หลักการวิทยาศาสตร์

3) ทักษะ (skills) หมายถึง ความสามารถที่จะนำทั้งเจตคติและความรู้ดังกล่าวข้างต้นไปประยุกต์ใช้พิจารณาตัดสินปัญหา สถานการณ์ ข้อความหรือข้อสรุปต่างๆ ได้

Watson และ Glaser ได้สร้างและพัฒนาแบบสอบเพื่อวัดความสามารถการคิดวิจารณ์ญาณโดยมีแนวคิดว่าการวัดความสามารถการคิดวิจารณ์ญาณต้องวัดจากความสามารถทั้งหลายที่ประกอบกันเป็นการคิดวิจารณ์ญาณ โดยที่ความสามารถเหล่านี้อาจคาบเกี่ยวกันบ้าง ซึ่งได้แก่ ความสามารถ 5 ด้าน คือ ความสามารถในการอนุมาน (inference) ความสามารถในการยอมรับ

ข้อตกลงเบื้องต้น (recognition of assumptions) ความสามารถในการนิรนัย (deduction) ความสามารถในการตีความ (interpretation) และความสามารถในการประเมินการอ้างเหตุผล (evaluation of arguments)

1.2 ทฤษฎีการคิดวิจารณ์ญาณของ Ennis (Ennis theory) ได้เสนอแนวความคิดไว้ดังนี้ (Ennis, 1985, 114-146) การคิดวิจารณ์ญาณ คือ การคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผล ที่มุ่งเพื่อการตัดสินใจว่า สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรทำ ช่วยการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ ประกอบด้วย 12 ทักษะ ดังต่อไปนี้

1) การกำหนดหรือระบุประเด็นคำถามหรือปัญหา ประกอบด้วยการระบุปัญหาสำคัญได้ชัดเจน และการระบุเกณฑ์เพื่อตัดสินคำตอบที่เป็นไปได้

2) การคิดวิเคราะห์ข้อโต้แย้ง ประกอบด้วยการระบุข้อข้อมูลที่มีเหตุผล นำเชื่อถือ หรือข้อข้อมูลที่ไม่มีเหตุผล ไม่น่าเชื่อถือได้ การระบุความเหมือนและความแตกต่างของความคิดเห็นหรือข้อข้อมูลที่มีอยู่ได้ สรุปได้สามารถถามด้วยคำถามที่ท้าทาย และการตอบคำถามได้อย่างชัดเจน

3) การถามด้วยคำถามที่ท้าทาย และการตอบคำถามได้อย่างชัดเจน

4) การพิจารณาความเชื่อถือของแหล่งข้อมูลว่าเป็นข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่น่าเชื่อถือ ไม่มีข้อโต้แย้ง ได้รับการยอมรับ และสามารถให้เหตุผลว่าเชื่อถือได้

5) การสังเกตและตัดสินผลข้อมูลที่ได้จากการสังเกตด้วยตนเอง

6) การนิรนัยและตัดสินผลการนิรนัย คือ สามารถนำหลักการใหญ่ไปแตกเป็นหลักย่อยๆ ได้ หรือนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้

7) การอุปนัย และตัดสินผลการอุปนัย คือ ในการสรุปอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรนั้น กลุ่มตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนของประชากรและก่อนที่จะมีการอุปนัยนั้น ต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างถูกต้องตามแผนที่กำหนด และมีข้อมูลเพียงพอต่อการสรุปแบบอุปนัย

8) การตัดสินคุณค่าได้ ประกอบด้วย การพิจารณาทางเลือกโดยมีข้อมูลพื้นฐานเพียงพอ การพิจารณาระหว่างผลดีและผลเสียก่อนตัดสินใจ

9) การให้ความหมายคำต่าง ๆ และ  
ตัดสินความหมาย ประกอบด้วยการบอกคำเหมือน  
คำที่มีความหมายคล้ายกัน การจำแนก การให้คำนิยาม  
เชิงปฏิบัติ

10) การระบุข้อสันนิษฐานได้

11) การตัดสินใจเพื่อนำไปปฏิบัติ เช่น  
การกำหนดปัญหา การเลือกเกณฑ์ตัดสินผลที่เป็นไปได้  
การกำหนดทางเลือกอย่างหลากหลาย การเลือกทาง  
เลือกเพื่อปฏิบัติ และการทบทวนทางเลือกอย่างมีเหตุผล

12) การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

จากการศึกษาแนวความคิดของผู้  
เชี่ยวชาญต่าง ๆ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดความคิด  
วิจารณ์ญาณของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน  
การวิจัยครั้งนี้ โดยคำนึงถึงระดับอายุและวุฒิภาวะของ  
นักเรียนไว้ 5 ด้าน คือ การนิยามหรือตั้งปัญหา การ  
เลือกและจัดระบบข้อมูลและพิจารณาความสัมพันธ์ของ  
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา การกำหนดสมมติฐานโดย  
อาศัยข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้น การลงสรุปอ้างอิงโดย  
ใช้หลักตรรกศาสตร์ และการประเมินผลการสรุปอ้างอิง

## 2. การพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณ

การพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณเป็นสิ่งสำคัญ  
จึงได้มีการศึกษาวิธีการต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนา  
การคิดดังกล่าว ซึ่งพบว่าแนวทางที่นักการศึกษาใช้ในการ  
จัดโปรแกรมการสอนในโรงเรียนมี 2 ลักษณะ คือ  
โปรแกรมที่มีลักษณะเฉพาะ สร้างขึ้นเพื่อเสริมสร้างการ  
คิดวิจารณ์ญาณโดยเฉพาะ (institutional programs to  
foster critical thinking) กับโปรแกรมที่มีลักษณะทั่วไป  
(general programs) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้เนื้อหาวิชา  
ในหลักสูตรปกติเป็นสื่อในการพัฒนาทักษะการคิด  
วิจารณ์ญาณ พัฒนาทักษะการคิดในฐานะเป็นตัวเสริม  
วัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่มีอยู่เดิม

การสอนทักษะการคิดประกอบด้วยขั้นตอน  
ต่างๆ ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นของการเสนอปัญหา ประเด็น  
สถานการณ์ เพื่อเป็นสิ่งเร้าให้คิด

ขั้นที่ 2 การจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อฝึกให้  
นักเรียนคิดโดยอาศัยสภาพการณ์ต่างๆ ในการสนับสนุน  
การฝึก ได้แก่

1) กิจกรรมการคิด อธิบาย นิยาม  
รวบรวมข้อมูล ยกตัวอย่าง จำแนกประเภท จัดกลุ่ม  
วิเคราะห์ ประยุกต์หลักการ ตั้งสมมติฐาน ฯลฯ

2) การสนับสนุนการฝึกทักษะการ  
คิด ครูใช้คำถาม ให้เวลาในการคิด สร้างสถานการณ์  
ที่เหมาะสม ใช้เครื่องมือแนะขั้นตอนการคิด ช่วยกันคิด  
ครูบอกแหล่งข้อมูล ฯลฯ

ขั้นที่ 3 การกระตุ้นให้นักเรียนบอกผลการคิด

ขั้นที่ 4 การเปิดโอกาสให้นักเรียนปฏิบัติกา  
รทดลองในการใช้กระบวนการคิด

ขั้นที่ 5 การประเมินผลวิธีการ หรือกระบวนการ  
การคิดของนักเรียน

มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการ  
สอนเพื่อพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณทั้งในและต่างประเทศ  
พบว่าการจัดการเรียนการสอนเพื่อปลูกฝังหรือพัฒนา  
ความคิดวิจารณ์ญาณสามารถจัดได้หลายลักษณะ  
ตัวอย่างเช่น ทิพา เพชรดี (2515, บทคัดย่อ) พบว่า  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ  
สืบสวนสอบสวนในวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนความคิด  
วิจารณ์ญาณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบทั่วไป  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับเรียม ศรีทอง  
(อ้างถึงใน พะยอม ต้นมณี, 2524, 69) ได้ศึกษาพบว่า  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ  
สืบสวนสอบสวนมีพัฒนาการทางการคิดวิจารณ์ญาณ  
ด้านการจำ การตีความ การนิรนัย การอนุมาน และ  
การประเมินสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทาง  
สถิติ

จากการศึกษาพบว่าการสอนโดยใช้กระบวนการ  
การแก้ปัญหาที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการคิด  
วิจารณ์ญาณได้ โดยมีเหตุผลที่สำคัญคือ การคิด  
วิจารณ์ญาณมีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหา (problem  
solving) (วีระ เมืองช้าง, 2525, บทคัดย่อ) การคิด  
วิจารณ์ญาณเป็นเครื่องมือสำคัญในการแก้ปัญหา และ  
การแก้ปัญหาลงมือต้องใช้การคิดวิจารณ์ญาณ ดังเช่น  
ผลการวิจัยของ Arand และคณะ (1987, 7-17) พบว่า  
หากครูบูรณาการกระบวนการแก้ปัญหาลงไปในหลักสูตร  
จะส่งผลต่อคะแนนความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียน  
สอดคล้องกับพะยอม ต้นมณี (2525) ได้ศึกษาพบว่า

นักศึกษาที่เรียนด้วยตำราวิชาจิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบเชิงปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา ความคิดวิจารณ์ญาณ และความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยตำราเรียนรูปแบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับผลการวิจัยของเพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพบว่านักศึกษาครูที่ได้รับการฝึกโดยใช้รูปแบบการพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นเสนอสถานการณ์ปัญหา ขั้นฝึกความสามารถในการคิด และขั้นประเมินกระบวนการคิด มีคะแนนเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิธีการแก้ปัญหามีหลายวิธี ผู้แก้ปัญหาละเลือกวิธีการแก้ปัญหาวีธีใดขึ้นกับสติปัญญา แรงจูงใจที่ทำให้เกิดแนวทางในการแก้ปัญหา ความพร้อม ประสบการณ์ของแต่ละบุคคล วุฒิภาวะ สถานการณ์ปัญหา และความสนใจ วิธีการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับมากเพราะช่วยให้บุคคลใช้แก้ปัญหาได้อย่างกว้างขวางก็คือ การแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญคือ เน้นถึงข้อเท็จจริง ใช้วิธีการทางตรรกวิทยาในการหาเหตุผล มีระเบียบแบบแผนทั้งในการตั้งปัญหาและวิธีการปฏิบัติ ใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้โดยอาศัยการวิเคราะห์และการรวบรวมข้อมูลและเป็นวิธีการที่เชื่อถือได้

นักการศึกษาที่มีความเห็นสอดคล้องกันว่า วิธีการสำคัญที่สามารถส่งเสริมพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณได้คือ การสอนแบบการอภิปรายกลุ่มย่อย เพราะเป็นกลวิธีการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้อภิปรายข้อค้นพบต่าง ๆ ร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เหตุผลซึ่งกันและกัน แสดงความคิดเห็นขัดแย้งกับผู้อื่นได้ ช่วยให้เกิดเจตคติในทางสืบเสาะ (inquiry attitude) เกิดพฤติกรรมการแก้ไขตนเอง (self-corrective behavior) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Hudgins และ Edelman (1986 อ้างถึงใน เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์, 2537, 61) ที่ได้ใช้วิธีการอภิปรายกลุ่มย่อยเพื่อพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนเกรด 4-5 จากแนวคิดดังกล่าวผู้วิจัยจึงใช้วิธีการอภิปรายกลุ่มย่อยแบบกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ

(cooperative learning) ร่วมกับการใช้กิจกรรมแก้ปัญหา

### 3. การเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนแบบกลุ่มย่อยที่สมาชิกมีความแตกต่างกันมาเรียนร่วมกัน คิดร่วมกัน รับผิดชอบร่วมกัน เพื่อเป้าหมายของกลุ่มที่อาศัยความร่วมมือกันเป็นสิ่งที่จูงใจในการทำงานกลุ่มโดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ (Johnson & Johnson, 1987, 27)

การเรียนแบบร่วมมือมีแนวคิดที่สำคัญคือการให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเล็กๆ และรับผิดชอบการเรียนของผู้อื่นเหมือนกับการเรียนของตนเอง โดยมีเงื่อนไขที่จำเป็น 2 ประการ คือ ประการแรกจะต้องตั้งเป้าหมายของกลุ่มให้แน่นอนว่าในการทำงานแต่ละครั้งกลุ่มต้องการผลงานออกมาในระดับใดโดยที่สมาชิกกลุ่มเป็นผู้กำหนดร่วมกัน ประการที่สองความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับที่สมาชิกกลุ่มทุกคนร่วมมือกันอย่างเต็มที่ ผลงานที่ออกมาเป็นความสำเร็จของทุกคนไม่ใช่ของสมาชิกคนใดคนหนึ่งหรือเพียงบางส่วน (Slavin, 1980, 31)

ในการนำการเรียนแบบร่วมมือไปใช้ในการเรียนการสอน มีวิธีการดังนี้ (Good & Brophy, 1991, 420-421)

- 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ มี 2 ด้าน คือ วัตถุประสงค์ทางการเรียนรู้และวัตถุประสงค์ด้านทักษะการทำงานกลุ่ม
- 2) การจัดกลุ่ม ขนาดของกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 2-6 คน ซึ่งมีความแตกต่างกันทางเพศ ระดับความสามารถ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3) การเตรียมสื่อ มีการเตรียมสื่อประกอบการเรียนการสอนหรือสื่อที่ให้นักเรียนใช้ในระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่ม
- 4) กำหนดบทบาทของสมาชิกกลุ่ม มีการกำหนดบทบาทของสมาชิกกลุ่มในการเรียนแบบร่วมมืออย่างชัดเจน
- 5) กำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงาน มีการชี้แจงให้นักเรียนทราบจุดมุ่งหมายของการทำงานกลุ่มโดยให้นักเรียนร่วมกันรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย เน้นบรรยากาศการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

6) การประเมินผล มีการประเมินผลงานกลุ่มที่สมาชิกร่วมกันทำ หรือประเมินผลการเรียนรู้จากการทำแบบฝึกหัดหรือการทดสอบเป็นรายบุคคลโดยใช้การประเมินแบบอิงเกณฑ์ นอกจากนี้ยังมีการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนด้วยการสังเกต และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) และคำแนะนำเพื่อช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะในการทำงานกลุ่ม

7) บทบาทภาระหน้าที่ของครู ครูมีบทบาทเป็นผู้เอื้ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (facilitator) สอนเนื้อหา ตั้งคำถามเป็นการชี้แนะหรือกระตุ้นการคิด แนะนำ ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจจุดมุ่งหมาย ขั้นตอนของการทำงานกลุ่ม ภาระหน้าที่ และบทบาทที่ถูกต้องเหมาะสมในการทำงานกลุ่ม

8) การสรุปบทเรียน ในตอนท้าย ครูและนักเรียนควรร่วมมือกันสรุปบทเรียน ประเด็นสำคัญต่างๆ และครูควรถามคำถามเพื่อทบทวนความรู้

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องการคิดวิจารณ์ การแก้ปัญหา และการเรียนแบบร่วมมือ ผู้วิจัยจึงได้เลือกวิธีทดลองโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือในกลุ่มย่อยที่มีจำนวนสมาชิกกลุ่มละ 5 คน

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาและศึกษาผลของชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อการพัฒนาความคิดวิจารณ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้

#### สมมติฐานในการวิจัย

จากเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้องที่กล่าวมา การวิจัยครั้งนี้ได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

1. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้รับวิธีสอนต่างกันคือ การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา และการสอนตามแบบของสสวท. มีความคิดวิจารณ์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง ทั้งโรงเรียนเขตเมืองและเขตชนบท

2. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้รับวิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา มีการพัฒนาความ

คิดวิจารณ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับวิธีสอนตามแบบของ สสวท. ทั้งโรงเรียนในเขตเมืองและเขตชนบท

#### ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้คือ ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส

ตัวแปรในการวิจัย มีดังนี้

- ตัวแปรอิสระ คือ วิธีสอน 2 วิธี ได้แก่ วิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาและวิธีสอนตามแนวของ สสวท.

- ตัวแปรตาม คือ ความคิดวิจารณ์

- ตัวแปรควบคุม คือ ประเภทของโรงเรียน มี 2 ระดับคือ โรงเรียนในเขตเมือง และโรงเรียนในเขตชนบท  
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง คือ วิชา ว 011 ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์หลากหลาย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

ความคิดวิจารณ์ หมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลรอบคอบใน 5 ด้านคือ

- การนิยามหรือบ่งชี้ปัญหา
- การเลือกและจัดระบบข้อมูลและพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
- การกำหนดสมมติฐาน โดยอาศัยข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้น
- การลงสรุปอ้างอิง โดยใช้หลักตรรกศาสตร์
- การประเมินผลการสรุปอ้างอิง

การพัฒนาความคิดวิจารณ์ หมายถึง ความคิดวิจารณ์ของนักเรียนที่สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง

ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา หมายถึง ชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นสำหรับครูและนักเรียน เพื่อใช้เป็นสื่อหลักในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง ซึ่งประกอบด้วยชุดแบบฝึกกิจกรรมการแก้ปัญหา 8 กิจกรรม ซึ่งทุกกิจกรรมมุ่งพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาหรือทักษะย่อยของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การตั้งสมมติฐาน การตีความหมายข้อมูล การลงสรุป การลงความคิดเห็น

จากข้อมูลและทักษะการทำงานกลุ่ม ในแต่ละแบบฝึก  
กิจกรรม ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ ความคิดรวบยอด  
หรือสาระเนื้อหาของทักษะที่ต้องการให้เรียนรู้ คำแนะนำ  
ขั้นตอนในการทำกิจกรรม สถานการณ์ปัญหา แบบ  
ฝึกหัด และใบสรุปผลงานของกลุ่ม

นอกจากนี้ยังมีเอกสารแนะนำสำหรับครูในการ  
เรียนการสอน คือ คู่มือครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
แบบกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ และคำแนะนำนักเรียน  
ในการปฏิบัติงานในกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการเรียนซึ่ง  
ใช้เป็นหลักในการทำกิจกรรมการแก้ปัญหา การเรียน  
โดยการทำกิจกรรมกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน มีความแตกต่างกัน  
ทางด้านเพศ ความสามารถ และผลสัมฤทธิ์ทาง  
การเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทาง  
การเรียนรู้สูง 1 คน ปานกลาง 3 คน และต่ำ 1 คน  
นักเรียนเรียนร่วมกันจากชุดแบบฝึกกิจกรรมการแก้ปัญหา  
โดยมีวัตถุประสงค์ทั้งทางด้านการเรียนรู้ทักษะที่เกี่ยวข้อง  
กับการแก้ปัญหาและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ  
ทักษะการทำงานกลุ่ม ซึ่งนักเรียนทุกคนจะต้องร่วมมือ  
กันทำกิจกรรมตามบทบาทที่กำหนดภายในกลุ่ม มีการ  
อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และ  
ร่วมกันทำงานเพื่อให้ผลงานกลุ่มออกมาดีที่สุดในที่สุด โดยครู  
มีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ที่ปรึกษา และให้ความช่วยเหลือ  
หลังจากการทำงานตามกำหนดในแบบฝึกกิจกรรมเสร็จ  
แล้ว กลุ่มจะมีการศึกษาทบทวนกระบวนการทำงานของ  
กลุ่มเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการทำงานในครั้ง  
ต่อไป

โรงเรียนในเขตเมือง หมายถึง โรงเรียนที่มีทำเล  
ที่ตั้งอยู่ในเขตเมือง และอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี มีสิ่ง  
สนับสนุนและเอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โรงเรียนมี  
ความพร้อมทางด้านบุคลากร และเครื่องอำนวยความสะดวก  
สะดวกในการจัดการเรียนการสอน นักเรียนส่วนใหญ่  
มาจากครอบครัวที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม  
(SES-socioeconomic status) ปานกลางขึ้นไป

โรงเรียนในเขตชนบท หมายถึง โรงเรียนที่มี  
ทำเลที่ตั้งอยู่นอกเขตเมือง สภาพแวดล้อมที่สนับสนุน  
ส่งเสริม หรือเอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน นักเรียน  
ส่วนใหญ่มาจากครอบครัวที่มีสภาพเศรษฐกิจและสังคม

(SES-socioeconomic status) ต่ำ

นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับมัธยมศึกษา  
ตอนต้นในโรงเรียนรัฐบาล สามจังหวัดชายแดนภาคใต้  
คือ ยะลา ปัตตานี นราธิวาส ซึ่งใช้หลักสูตรของกระทรวง  
ศึกษาธิการเช่นเดียวกัน

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้  
รูปแบบการทดลองแบบ Randomized Control Group  
Pretest-Posttest Design มีการทดสอบก่อนและหลัง  
ตัวแปรในการวิจัยนี้ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ คือ วิธี  
สอนมี 2 ระดับ คือ วิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการ  
แก้ปัญหา และวิธีสอนตามแบบของสสวท. ตัวแปรตาม  
คือ ความคิดวิจารณ์ญาณ ตัวแปรควบคุม คือ ประเภท  
ของโรงเรียนมี 2 ระดับคือ โรงเรียนในเขตเมือง และ  
โรงเรียนในเขตชนบท

#### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตเมือง  
และเขตชนบท ในจังหวัดปัตตานี ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชา  
ว 011 ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์หลากหลาย ภาคเรียนที่  
1 ปีการศึกษา 2541 กลุ่มละ 60 คน รวม 120 คน  
โดยสุ่มจากโรงเรียนที่มีนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ตั้งแต่ 2 ห้องเรียนขึ้นไป โรงเรียนในเขตเมือง สุ่มได้  
โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.เมือง  
จ.ปัตตานี โรงเรียนในเขตชนบท สุ่มได้โรงเรียนโพธิ์คีรี-  
ราชศึกษา อ.โคกโพธิ์ จ.ปัตตานี

สุ่มห้องเรียนในแต่ละโรงเรียนมาโรงเรียนละ 2  
ห้อง สุ่มนักเรียนในแต่ละห้องมา 30 คน และทำการ  
สุ่มห้องเรียนในแต่ละโรงเรียนเพื่อรับการทดลอง

#### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา คือ ชุดการ  
เรียนการสอนที่สร้างขึ้นสำหรับครูและนักเรียน เพื่อใช้  
ในการเรียนการสอน โดยสร้างเป็นแบบฝึกกิจกรรมการ  
แก้ปัญหา 8 กิจกรรม ซึ่งทั้งครูและนักเรียนใช้เป็นสื่อ  
หลักในการเรียนการสอนครั้งละ 1 กิจกรรม ใช้เวลา 1  
คาบ 50 นาที แต่ละแบบฝึกมีเป้าหมายเพื่อฝึกทักษะ



ต่างกันดังรายละเอียด ในตารางที่ 1

ชุดแบบฝึกที่สร้างผ่านการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญซึ่งประกอบด้วยครูผู้สอนวิชา ว 011 ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์หลากหลาย จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยาการสอน 1 ท่าน ในด้านความสอดคล้องกับจุดประสงค์ ความเหมาะสมของกิจกรรม เวลา นำชุดแบบฝึกที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างโรงเรียนในเขตเมือง 1 ห้อง จำนวน 35 คน และโรงเรียนในเขตชนบท 1 ห้อง จำนวน 35 คน แล้วนำมาปรับปรุงก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

3.2 *คู่มือครู* ในการจัดกิจกรรมกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นคู่มือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับครูเพื่อใช้เป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมการแก้ปัญหาในการวิจัยครั้งนี้ มีสาระครอบคลุมหลักการและวิธีการจัดกระบวนการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

3.3 *คำแนะนำนักเรียน* เป็นเอกสารสำหรับนักเรียนใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติตนในการทำกิจกรรมกลุ่มในกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ การปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของสมาชิกที่กำหนดภายในกลุ่ม : หัวหน้ากลุ่ม

เลขานุการกลุ่ม ผู้สังเกต ผู้กระตุ้นเตือน ผู้ควบคุมเวลา

3.4 *แผนการสอนกิจกรรมการแก้ปัญหา* เป็นแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเรียนรู้การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ แต่ละแผนการสอน มีการใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาเป็นสื่อหลักสำหรับทั้งครูและนักเรียน แบ่งเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นสอน โดยครูสอนใช้เวลาประมาณ 15 นาที ชั้นทำกิจกรรมกลุ่มย่อย ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือจากแบบฝึกกิจกรรมการแก้ปัญหาเป็นเวลาประมาณ 25 นาที โดยครูคอยสังเกตและให้คำแนะนำในการทำงานร่วมกันของนักเรียนแต่ละกลุ่ม และขั้นสรุป โดยครูและนักเรียนร่วมกันสรุปใช้เวลาประมาณ 10 นาที

3.5 *แบบทดสอบวัดความคิดวิจารณ์* เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และปรับปรุงบางส่วนจากแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณ์ของมลิวัลย์ สมศักดิ์ (2540, 150-163) ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเดชะปัตตานยานุกูล จังหวัดปัตตานี จำนวน 170 คน นำผลมา

ตารางที่ 1 กิจกรรมการแก้ปัญหาและทักษะที่ต้องการฝึกนักเรียน

ชื่อกิจกรรมการแก้ปัญหา	ทักษะที่ต้องการฝึก
1. พลังสมอง	● การแสดงความคิดเห็น ข้อเท็จจริง เหตุผล การวางแผน และการทำงานแบบร่วมมือ
2. ถ้า.....ดังนั้น.....	● การตั้งสมมติฐาน
3. นาฬิกาทราย	● การพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลและการลงข้อสรุป
4. กบในสระ	● การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูล การพิจารณาข้อมูลและการลงสรุปอ้างอิง
5. ซอบแบบไหน	● การลงความเห็นจากข้อมูล ตีความหมาย และการลงข้อสรุป
6. ประกาศของหาย	● การพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูล และการลงข้อสรุป
7. แมวกับหนู	● กระบวนการแก้ปัญหา 5 ชั้น
8. นักบินอวกาศ	● กระบวนการแก้ปัญหา 5 ชั้น

วิเคราะห์หาค่าความยากและอำนาจจำแนก และทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และพิจารณาให้ครอบคลุมตามโครงสร้าง ได้ข้อสอบ 30 ข้อ นำข้อสอบที่คัดเลือกแล้วไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และโรงเรียนโพธิ์คีรีราชศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 64 คน ได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร K-R20 ของ Kuder-Richardson เท่ากับ 0.75

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 *เตรียมผู้ช่วยวิจัย* โดยใช้ครูผู้สอนวิชา ว 011 ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์หลากหลาย เป็นผู้ช่วยวิจัย โรงเรียนละ 1 คน ทำการสอนตามแผนการสอนทั้ง 8 แผนการสอนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนวิธีการในการดำเนินการทดลอง การควบคุมเวลา เอกสารเครื่องมือต่าง ๆ เช่น คู่มือประกอบในการจัดกิจกรรม ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา

4.2 *ดำเนินการจัดกลุ่มย่อยในกลุ่มทดลอง* จัดเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยสุ่มจากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง 1 คน ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง 2 คน และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ 1 คน ใช้ข้อมูลจากการพิจารณาของครูผู้สอน

4.3 *ทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณ* โดยทดสอบทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนดำเนินการทดลอง 1 สัปดาห์

#### 4.4 *ดำเนินการทดลอง* ดังนี้

- กลุ่มทดลอง ใช้แผนการสอนกิจกรรมการแก้ปัญหา ใช้เวลาสอน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 คาบ (50 นาที) ใช้ในเวลาเรียนวิชา ว 011 ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์หลากหลาย

- กลุ่มควบคุม ใช้แผนการสอนตามแบบคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย (สสวท.) วิชา ว 011 ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์หลากหลาย ใช้เวลาสอน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 คาบ (50 นาที)

ทั้งนี้ใช้ครูผู้สอนคนเดียวกันทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในโรงเรียนเขตเมือง และโรงเรียนเขตชนบท

#### 4.5 *ขั้นทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณ*

ดำเนินการหลังการทดลองเสร็จสิ้น 1 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับก่อนการทดลอง

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที่ ทั้งแบบกลุ่มตัวอย่างอิสระต่อกัน และสัมพันธ์กัน

#### สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้รับวิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา มีความคิดวิจารณ์ญาณหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งโรงเรียนในเขตเมืองและโรงเรียนในเขตชนบท เช่นเดียวกัน นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้รับวิธีสอนตามแบบสสวท. ในเขตเมืองมีความคิดวิจารณ์ญาณสูงขึ้นกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนในโรงเรียนเขตชนบท ความคิดวิจารณ์ญาณก่อนทดลองและหลังทดลองไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การทดสอบที (t-test) แบบกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน เปรียบเทียบความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหลังทดลองและก่อนทดลองที่ได้รับวิธีสอนต่างแบบและประเภทของโรงเรียนต่างกัน

วิธีสอน	ประเภทของโรงเรียน	
	โรงเรียนเขตเมือง	โรงเรียนเขตชนบท
ใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาตามแบบของสสวท.	3.651**	2.304**
	1.803*	- 0.578

\*\*p < .01 \*p < .05

2. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียน เขตชนบทที่ได้รับวิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา มีคะแนนการพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับวิธีสอนตามแบบสสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนเขตเมือง ที่ได้รับวิธีสอนโดยใช้กิจกรรมการแก้ปัญหา และวิธีสอนตามแบบสสวท. มีคะแนนการพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การทดสอบที (t-test) แบบกลุ่มตัวอย่างอิสระต่อกัน เปรียบเทียบคะแนนการพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้รับวิธีสอนต่างแบบและประเภทโรงเรียนต่างกัน

ประเภทโรงเรียน	คะแนนการพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณ				t
	ใช้กิจกรรมการแก้ปัญหา		ตามแบบ สสวท.		
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
เขตเมือง	1.53	2.30	0.77	2.33	1.28
เขตชนบท	1.40	3.33	-0.30	2.84	2.13*

\* p < .05

### การอภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าสามารถใช้เป็นชุดการสอนในการพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนได้ ทั้งนี้เป็นเพราะว่า

1.1 ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียน 8 กิจกรรม แต่ละกิจกรรมมีสถานการณ์ปัญหาที่มีความยากเหมาะสมกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ทำทหายและช่วย สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนระดมสมองร่วมกันคิดหาคำตอบ ทั้งนี้เพราะถ้าเป็นสถานการณ์ที่ง่ายเกินไป นักเรียนจะไม่สนใจ รู้สึกเบื่อหน่าย ถ้าเป็นสถานการณ์ที่ซับซ้อนเกินไป นักเรียนอาจมีความรู้และทักษะไม่เพียงพอในการแก้ปัญหา ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาจึงเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง พัฒนาระบวนการคิด และ

เสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการศึกษาที่ต้องการให้นักเรียน "ไม่รู้ และคิดเป็น"

1.2 ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาได้จัดเรียงตามลำดับทักษะที่ต้องการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากง่ายไปหายาก คือ ความสามารถจำแนกแหว่งข้อเท็จจริงกับความคิดเห็น การตั้งสมมติฐาน การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การลงข้อสรุป และการใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยรวมที่ต้องบูรณาการทักษะต่างๆ เริ่มตั้งแต่การระบุปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การระบุสิ่งที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน การกำหนดสมมติฐาน การประเมินทางเลือก และการลงข้อสรุป ซึ่งเป็นองค์ประกอบของกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณนั่นเอง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540, 189) จากการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาพบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในบางทักษะไม่เพียงพอ เช่น ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการประเมินทางเลือก ซึ่งครูผู้สอนควรจะต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นในการฝึกทักษะเหล่านี้

2. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้รับวิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา มีความคิดวิจารณ์ญาณหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งโรงเรียนในเขตเมืองและโรงเรียนในเขตชนบท ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Arand และ Harding (1987, 7-17) ที่พบว่า หากครูบูรณาการกระบวนการแก้ปัญหาลงในหลักสูตร จะส่งผลต่อคะแนนความคิดวิจารณ์ญาณ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของพะยอม ต้นมณี (2524, 125) ที่ได้ศึกษาพบว่านักศึกษาที่เรียนด้วยตำราวิชาจิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบเชิงปัญหา มีความคิดวิจารณ์ญาณ และความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยตำราเรียนรูปแบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่เป็นเช่นนี้เพราะ

2.1 วิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เน้นการพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีทักษะที่สอดคล้องกับทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ วิธีนี้ใช้การแก้ปัญหาเป็นสื่อสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของวีระ เมืองช้าง

(2525, บทคัดย่อ) พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์กับการคิดวิจารณ์มีความสัมพันธ์กัน

2.2 การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา จะใช้ประกอบกับการอภิปรายกลุ่มย่อยแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งในการทำงานกลุ่มนั้นมีการกำหนดบทบาทที่ชัดเจน มีคำแนะนำการทำงานกลุ่ม นักเรียนรู้ขั้นตอนในการเรียนและการทำงานกลุ่มร่วมกัน รับบทบาทหน้าที่ของตน นักเรียนมีโอกาสอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ก่อให้เกิดการเรียนรู้จากกลุ่มเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Hudgins และ Edelman (1986 อ้างถึงใน เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์, 2537, 61) ที่ได้ใช้วิธีการอภิปรายกลุ่มย่อยเพื่อพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนเกรด 4-5 และผลการวิจัยของวรรณทิพารอดแรงคำ และ พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2532, 1-7) ที่พบว่าชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะต้องใช้ควบคู่ไปกับกระบวนการกลุ่ม สามารถทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

2.3 ในการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา นี้ ครูมีบทบาทสำคัญในการชี้แนะ กระตุ้น ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออก แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น ดูแลให้นักเรียนเรียนรู้และทำกิจกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ สรุปประเด็นและสาระสำคัญตามวัตถุประสงค์ในแต่ละกิจกรรม ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณได้

3. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนในเขตเมืองที่ได้รับวิธีสอนแบบของสสวท. มีความคิดวิจารณ์ญาณหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แต่นักเรียนโรงเรียนในเขตชนบทที่ได้รับวิธีสอนตามแบบ สสวท. มีความคิดวิจารณ์ญาณหลังการทดลองและก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจาก

3.1 ความพร้อมของโรงเรียน โรงเรียนในเขตเมืองมีความได้เปรียบในด้านนี้อย่างชัดเจน ทำเลที่ตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น มีห้องสมุด ซึ่งมีมาตรฐาน มีหนังสือ / สื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์

หลากหลาย เอื้อต่อการจัดกิจกรรม ส่งเสริมการศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติมนอกชั้นเรียน ซึ่งการจัดกิจกรรมโดยให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ หาคำตอบด้วยตนเอง มีส่วนส่งเสริมการพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียน

3.2 ลักษณะของนักเรียน นักเรียนในโรงเรียนเขตเมืองส่วนใหญ่เป็นนักเรียนมาจากครอบครัวที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม (SES-socioeconomic status) ในระดับปานกลางขึ้นไป ซึ่งต่างจากนักเรียนในโรงเรียนในเขตชนบทซึ่งส่วนใหญ่มาจากครอบครัวที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม (SES-socioeconomic status) ต่ำ และส่วนหนึ่งมาจากครอบครัวต่างวัฒนธรรม เป็นเด็กสองภาษา ใช้ภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาแม่

จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญตัวหนึ่ง ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งที่บ้านและโรงเรียน และเป็นตัวทำนายคะแนนสติปัญญา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ (Ballatine, 1989; Macionis, 1991 อ้างถึงใน Eggen & Kauchak, 1994, 161) ทำให้นักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน (Borich, 1988, 36) สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว ไม่ได้หมายถึงเพียงแต่รายได้ ระดับการศึกษา ระดับการยอมรับทางสังคมของพ่อแม่เท่านั้น แต่หมายถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แล้วส่งผลต่อบทบาทของครอบครัวในการอบรมเลี้ยงดูและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครอบครัวที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมปานกลางและสูง พ่อแม่มีความคาดหวังต่อเด็กสูง จะจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างถูกวิธี เด็กมีโอกาสเรียนรู้ตลอดเวลา ส่งผลให้เด็กมีความสามารถทางภาษาและเชิงเหตุผลสูงกว่าเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำ (Hess & McDevitt, 1984 อ้างถึงใน Slavin, 1994, 116) โดยกลุ่มหลังจะใช้วิธีการอบรมเลี้ยงดูโดยใช้การลงโทษมากกว่า และการส่งเสริมการเรียนรู้ภายในบ้านน้อยกว่า

4. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียน เขตเมืองที่ได้รับวิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา และวิธีสอนตามแบบสสวท. มีคะแนนพัฒนาความคิด วิจัยารณญาณไม่แตกต่างกัน

ที่เป็นเช่นนี้อาจจะเนื่องมาจากโรงเรียนในเมืองมีความพร้อมทางด้านวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน บรรยากาศในการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนได้อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และนักเรียนได้รับการส่งเสริม การเรียนรู้จากครอบครัว และแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ ใน ชุมชน ซึ่งส่งเสริมการพัฒนาความคิดไปด้วย จึงทำให้ การได้รับวิธีการสอนที่แตกต่างกัน ไม่ส่งผลต่อการพัฒนา ความคิดวิจัยารณญาณแตกต่างกัน

5. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียน เขตชนบทที่ได้รับวิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา มีคะแนนการพัฒนาความคิดวิจัยารณญาณสูงกว่าที่ได้รับ วิธีสอนตามแบบสสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากวิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม แก้ปัญหาเป็นการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการคิด สนับสนุนให้นักเรียนได้อภิปราย แสดงความคิดเห็น แม้ว่าจะมีความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น การหาข้อสรุป และการประเมินผลข้อสรุป นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน มีความพยายามในการอธิบาย หาเหตุผล และแก้ปัญหา มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีภายในกลุ่ม ครูมีบทบาทในการกระตุ้น ชี้แนะแนวทางการแก้ปัญหา เป็นการช่วยพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียนซึ่งส่วนใหญ่มาจากครอบครัวที่มี สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำ จึงทำให้นักเรียน ในโรงเรียนเขตชนบทมีคะแนนการพัฒนาความคิด วิจัยารณญาณสูงกว่าที่ได้รับวิธีสอนตามแบบสสวท. สอดคล้องกับผลการวิจัยของเพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพบว่านักศึกษาครูที่ได้รับการฝึกโดยใช้รูปแบบการพัฒนาความคิดวิจัยารณญาณ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นเสนอสถานการณ์ปัญหา ขั้นฝึกความสามารถในการคิด และขั้นประเมินกระบวนการคิด มี คะแนนเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจัยารณญาณหลังการ ทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า กลุ่มควบคุมที่ใช้การสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### ข้อเสนอแนะ

1. ครูสามารถใช้ชุดกิจกรรมแก้ปัญหา เป็นอีกรูปแบบหนึ่งในการพัฒนาความคิดวิจัยารณญาณของนักเรียน ซึ่งในการใช้ชุดกิจกรรมแก้ปัญหานี้ มีข้อเสนอแนะดังนี้

1.1 ครูควรบูรณาการกิจกรรมแก้ปัญหาในรายวิชาที่สอน ซึ่งทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการฝึกแก้ปัญหา จะส่งผลต่อการพัฒนาความคิดวิจัยารณญาณได้ดี

1.2 การประเมินผลข้อสรุปเป็นกระบวนการที่สำคัญสำหรับการคิดวิจัยารณญาณ ครูควรให้ความสำคัญโดยกระตุ้นให้นักเรียนมีการระดมความคิดหา คำตอบที่หลากหลาย และร่วมกันประเมินหาคำตอบ หรือทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด โดยอาศัยเกณฑ์ ข้อมูลวิธีการ ตามแต่ละสถานการณ์

1.3 ครูควรเน้นการปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการคิดแก้ปัญหา กระตุ้นให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการแก้ปัญหา และตัวครูเองต้องเป็นแบบอย่างที่ดีในการคิดด้วย

1.4 ครูอาจจะสร้างกิจกรรมแก้ปัญหาเพื่อฝึกทักษะพื้นฐานในการคิดได้เอง โดยใช้แนวทางของชุดกิจกรรมการแก้ปัญหานี้ สถานการณ์ปัญหาควรน่าสนใจ ทำความยากสามารถไม่ง่าย หรือยากจนเกินไป ใช้เวลาที่เหมาะสม ให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา เห็นคุณค่าของกระบวนการคิด ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. ผู้บริหารการศึกษาควรส่งเสริมให้โรงเรียนในเขตชนบทมีความพร้อมทางด้านบุคลากร ด้านวัสดุ อุปกรณ์ สื่อต่างๆ โอกาสในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัย จัดบรรยากาศในโรงเรียนที่ส่งเสริมการพัฒนากระบวนการคิด

#### เอกสารอ้างอิง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). ทฤษฎี การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ: โอเดียนสแควร์.

- ทิพา เพชรดี. (2515). การศึกษาผลการสืบสวนสอบสวนในวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคิดสืบสวนสอบสวน ความคิดวิจารณ์ และความคิดขั้นกับสิ่งรอบข้าง-ไม่ขึ้นกับสิ่งรอบข้าง. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร.
- ประเทืองทิพย์ นวพรไพศาล. (2535). การตรวจสอบการคิดวิจารณ์ของวัตสันและเกลเซอร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พะยอม ต้นมณี. (2524). การศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการสอนด้วยตำราเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบเชิงปัญหากับรูปแบบที่จำกัดอยู่ทั่วไป. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์. (2537). การพัฒนารูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์สำหรับนักศึกษาครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุสิตบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มลิวลัย สมศักดิ์. (2540). รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- รุ่ง แก้วแดง. (2540). ปฏิวัติการศึกษาไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มติชน.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ และ พิมพ์ดี เดชะคุปต์. (2532). กิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครู. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- วีระ เมืองช้าง. (2525). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์กับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Arand, Judith Utz, & Harding, Carol Gibb. (1987). An investigation into problem solving in education: A problem-solving curricular framework. *Journal of Allied Health*, 16, 7-17.
- Borich, Gary D. (1988). *Effective teaching methods*. Ohio: Merrill Publishing Company.
- Eggen, Paul, & Kauchak. (1994). *Educational psychology*. New York: Macmillan College Publishing Company, Inc.
- Ennis, Robert H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Journal of Educational Leadership*, 43, 45-48.
- Good, Thomas I., & Brophy, Jere E. (1991). *Looking in the classroom* (5<sup>th</sup> ed.). New York: Harper Collins.
- Johnson, David W., & Johnson, Roger T. (1987). *Learning together & alone* (2<sup>nd</sup> ed.). USA: Englewood Cliffs.
- Scott, Jane N., & Markert, Ronald J. (1994). Relationship between critical thinking and success in preclinical courses. *Journal of Academic Medicine*, 69, 920-24.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative learning. *Review of Educational Research*, 50, 315-342.
- Slavin, R. E. (1994). *Educational psychology* (4<sup>th</sup> ed.). USA: Allyn and Bacon.