

การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ  
การเขียนผังมโนมิติเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Scientific Activities Packages Based on Inquiry Teaching  
Method with Concept Mapping for Developing Critical Thinking Abilities of  
Matayomsuksa 1 Students

พวงพิศ ศิริพรหม (Puangpit Siriprom)\*

พูนสุข อุดม (Poolsook Udom)\*\*

อานอบ คันทะชา (Anob Kuntacha)\*\*\*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการเขียนผังมโนมิติ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการเขียนผังมโนมิติ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการเขียนผังมโนมิติ ประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนทางพูนวิทยาคาร อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 4 ห้องเรียน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวนทั้งสิ้น 125 คน กำหนดเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 29 คน แบบแผนการวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลองกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย

\*นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

\*\*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

\*\*\* อาจารย์ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

1) ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนทัศน์ จำนวน 3 ชุด 2) คู่มือครู ซึ่งประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจงสำหรับครู บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน และแผนการใช้ชุดกิจกรรม 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน สำหรับทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ฉบับละ 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .87 และ .88 ตามลำดับ และ 4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบปรนัย 4 ตัวเลือกเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน สำหรับทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ฉบับละ 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .82 และ .85 ตามลำดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t - test)

ผลการวิจัยพบว่า

1) คุณภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนทัศน์ ชุดที่ 1 สารและสาร มีคุณภาพ 80.50 / 83.00 ชุดที่ 2 สมบัติของสาร มีคุณภาพ 82.00 / 83.00 ชุดที่ 3 การจำแนกสารเป็นหมวดหมู่ มีคุณภาพ 81.00 / 83.00

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนทัศน์ก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนทัศน์มีก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### Abstract

The purpose of this research were to : 1) development of scientific activities packages based on inquiry teaching method with concept mapping 2) comparison analyze the science achievement to study before and after abilities of matayomsuksa 1 students to learning of scientific activities packages based on inquiry teaching ethod with Concept Mapping 3) comparison for critical thinking to study before and after abilities of matayomsuksa 1 students to learning of scientific activities packages based on inquiry teaching method with Concept Mapping

The population consisted of 125 matayomsuksa 1 students at tangpoonwittayakan school A.chaleamprageat Nakornsirithammarat of 4 classroom in semester 1 of the academic year 2008. The samples were 29 students of matayomsuksa 1/1 of cluster random sampling. The research was conducted by way of One Group Pretest - Posttest Design. The instrument used for collecting data were 1) a three - packages scientific

activities packages based on inquiry teaching method with concept mapping 2) teacher manual 3) a 30 - item test of analyze the science achievement at reliability values of .87 and .88 4) a 30 - item test for critical thinking at reliability values of .82 and .85 The statistics for data analysis was mean, standard deviation and t - test.

The results of the study indicated that :

1) A scientific activities packages based on inquiry teaching method with concept mapping.

2) The achievement in science study of the students to learning of scientific activities packages based on inquiry teaching method with concept mapping to study before and after was significantly different at the .01 level.

3) The critical thinking abilities of the students study with scientific activities packages based on inquiry teaching method with concept mapping to study before and after was significantly different at the .01 level.

### คำสำคัญ

การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์, วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้รวมกับการเขียนผังมโนทัศน์, คุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

### คำนำ

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กำหนดให้ จัดการศึกษาที่มุ่งเน้นความสำคัญด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และความรับผิดชอบต่อสังคม โดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 3) ฉะนั้นสถานศึกษาจึงควรจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มาใช้ และแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น หลักสูตรที่ดีควรจะมุ่งเน้นกระบวนการคิดด้วย ซึ่งกระบวนการคิดที่มีความสำคัญและจำเป็นในชีวิตประจำวันอย่างหนึ่งคือ "กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ" (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 63) เนื่องจากกระบวนการคิดแบบนี้จะเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญที่สามารถนำไปใช้กับกระบวนการอื่น ๆ ได้

ด้วยความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณดังกล่าว บทบาทของการศึกษาต้องพัฒนาความสามารถทางความคิด (Cognitive Capability) เพื่อให้ผู้เรียนมียุทธวิธีในการคิด (Cognitive Strategy) รู้จักแสวงหาข้อมูล ประมวลผล จัดระบบข้อมูลและตัดสินใจด้วยตนเอง

มีนักการศึกษาหลายท่านได้พยายามคิดค้นและทดลองหาวิธีเพื่อช่วยให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการในการคิดควบคู่ไปกับการเรียนเนื้อหาต่าง ๆ โนแวนด์ และคนอื่น ๆ (อัญชลี ตานานนท์. 2536 : 47-48 ; อ้างอิงจาก Novak and others. 1984.) ได้พัฒนาผังมโนคติ (Concept map) ขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิดที่มีระบบ ซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายขึ้นแทนการเรียนแบบท่องจำ การมีมโนคติจะทำให้ผู้เรียนสามารถจัดสิ่งเร้าให้เป็นพวก เป็นหมู่ เพื่อง่ายแก่การเรียกออกมาใช้เมื่อต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงมโนคติอย่างหนึ่งให้เข้ากับมโนคติอีกอย่างหนึ่งได้

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะการคิดได้ดี โดยเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบค้น ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย และเชื่อมโยงความรู้ที่เพิ่งค้นพบนั้นไปสู่ปัญหาใหม่ที่ยังสงสัยหรือน่าสงสัยนำไปสู่การสำรวจและค้นหา เสาะหาความรู้ต่อไปไม่หยุดยั้ง ทำให้ผู้เรียนฝึกคิดให้ลึกซึ้ง หรือกว้างไกลมากขึ้นกว่าเดิมจะช่วยให้สามารถพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงได้ดียิ่งขึ้น นั่นคือการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั่นเอง (สมบัติ การจนารักษ์พงศ์. 2549 : 11)

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งหากผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีวิจารณญาณ รู้จักไตร่ตรองให้รอบคอบก่อนที่จะตัดสินใจ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมก็จะดีขึ้น ส่งผลให้ประเทศมีประชากรที่มีศักยภาพ แต่ในสภาพปัจจุบันปัญหาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำของนักเรียนยังคงเป็นปัญหาหลักอยู่ทำให้ต้องมีการปฏิรูประบบการศึกษาใหม่ ซึ่งผู้วิจัยกำลังประสบปัญหานี้อยู่เช่นเดียวกัน คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2548 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ คือ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 48.57 (โรงเรียนทางพูนวิทยาคาร. 2549 : 9) และจากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนทั้งในห้องเรียนขณะเรียนหรือทำกิจกรรม และในห้องสอบ พบว่า นักเรียนตัดสินใจเลือกคำตอบอย่างรวดเร็วโดยไม่ได้ใช้ความคิดที่จะไตร่ตรองคำตอบให้รอบคอบก่อนตัดสินใจเลือกคำตอบ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อฝึกให้ผู้เรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะเป็นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ มีอิสระในการคิด ทุกคนมีโอกาสใช้ความคิดอย่างเต็มที่ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งผู้เรียนจะดำเนินการเรียนจากคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ในชุดกิจกรรมไปตามลำดับขั้นด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่อยากรู้อยากเห็น อยากคิดค้นในสิ่งต่าง ๆ ตรงกับแนวคิดการจัดการเรียนการสอนของบลูม (Bloom. 1976 : 72-74) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามที่ตนต้องการ ย่อมกระทำกิจกรรมนั้นด้วยความกระตือรือร้น ทำให้เกิดความมั่นใจ เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว และประสบความสำเร็จสูง ทำให้เกิดความพึงพอใจในตนเองได้ในที่สุด

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้สร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนคติ ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การจำแนกสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์-ญาณ

### วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนทางพูนวิทยาคาร อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.นครศรีธรรมราช จำนวน 4 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 120 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนทางพูนวิทยาคาร อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.นครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 29 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

### แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยตามแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest - Posttest Design)

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนคติ จำนวน 3 ชุดกิจกรรม ซึ่งเป็นชุดกิจกรรมที่นำมาทดสอบหาคุณภาพ โดย ชุดที่ 1 เรื่อง สารและสาร มีคุณภาพ 80.50 / 83.00 ,ชุดที่ 2 เรื่อง สมบัติของสาร มีคุณภาพ 82.00 / 83.00 และชุดที่ 3 เรื่อง การจำแนกสารเป็นหมวดหมู่ มีคุณภาพ 81.50 / 83.00

2. คู่มือครู ซึ่งประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจงสำหรับครู และแผนการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนคติ จำนวน 3 แผน จำนวนเวลา 14 ชั่วโมง ซึ่งแผนการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนคตินำมาปรับปรุงตามคำแนะนำของประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC : Index of Consistency) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 เท่ากันทั้ง 3 แผน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ฉบับ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน สำหรับทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ฉบับละ 30 ข้อ โดยฉบับที่ 1 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.29 - 0.64 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.29 - 57 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.87 และฉบับที่ 2 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.29 - 0.79 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.29 - 57 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.88

4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 2 ฉบับ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 2 ตัวเลือกเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน สำหรับทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ฉบับละ 30 ข้อ โดยฉบับที่ 1 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.29 - 0.79 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.29 - 71 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.82 และฉบับที่ 2 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.29 - 0.79 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.29 - 57 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.85

#### วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ชั่วโมง และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 1 ชั่วโมง

2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการเขียนผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การจำแนกสาร จำนวน 3 ชุด เวลา 14 ชั่วโมง เมื่อนักเรียนจบบทเรียนแต่ละชุดให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยท้ายชุดกิจกรรมนั้น และเมื่อจบ การเรียนรู้ครบทั้ง 3 ชุด ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีเนื้อหาครอบคลุมทั้ง 3 ชุดกิจกรรม หลัง จากดำเนินการทดลองสอนเสร็จได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ชั่วโมง และวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 1 ชั่วโมง ด้วยแบบทดสอบฉบับ หลังเรียน (Post-test) และนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. นำคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนจากการทำแบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณก่อนการเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test)

#### สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผล

จากการวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการเขียนผังมโนทัศน์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้



1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนมติ มีคุณภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

2. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนมติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนมติ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### อภิปรายผล

สมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนมติ มีคุณภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

จากผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนมติ ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดที่ 1 มีประสิทธิภาพ 80.50 / 83.00 ชุดที่ 2 มีประสิทธิภาพ 82.00 / 83.00 และชุดที่ 3 มีประสิทธิภาพ 81.50 / 83.00 ซึ่งมีคุณภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจาก

การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนมติได้ดำเนินการตามหลักในการสร้างชุดกิจกรรมอย่างเป็นระบบ โดยมีการศึกษาเอกสาร งานวิจัยต่าง ๆ เพื่อกำหนดเนื้อหาสาระ หน่วยการเรียนรู้ กิจกรรม สื่อการเรียนการสอน ตลอดจนผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ให้สอดคล้องกับหลักสูตรและมีความเหมาะสมกับนักเรียน ก่อนนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างได้รับการตรวจสอบแก้ไขตามข้อเสนอแนะของประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผ่านการประเมินความสอดคล้องและการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องก่อนนำไปใช้จริง ทำให้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมามีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรสา เอี่ยมสอาด (2548 : บทคัดย่อ) ซึ่งได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ผลการหาประสิทธิภาพ พบว่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องการแยกสาร ชุดที่ 1 มีประสิทธิภาพ 80.62 / 83.3 ชุดที่ 2 มีประสิทธิภาพ 81.3 / 83.3 ชุดที่ 3 มีประสิทธิภาพ 83.0 / 83.3 ชุดที่ 4 มีประสิทธิภาพ 82.6 / 83.3 และชุดที่ 5 มีประสิทธิภาพ 81.7 / 83.3

สมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 2 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนมติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวม นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้รวมกับการเขียนผังมโนมิตี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ย ( ) ก่อนเรียน เท่ากับ 12.39 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 20.55 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และมีผลต่างคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 9.92 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 33.07 ดังนั้นจะเห็นได้ว่า นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

ทั้งนี้เนื่องมาจาก การเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้รวมกับการเขียนผังมโนมิตีเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ผังมโนมิตีเป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้และทำความเข้าใจโนมิตีต่าง ๆ ของบทเรียนซึ่งมีลักษณะที่เป็นรูปธรรมทำให้นักเรียนมองเห็นภาพรวมของความคิดที่ได้ในแต่ละเรื่อง จึงส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากขึ้น ดังที่ โนแวกและโกวิน (ไสว พักขาว. 2542 : 67 ; อ้างอิงจาก Novak and Gowin. 1984) ได้กล่าวไว้ว่า ผังมโนมิตีช่วยให้สรุปสิ่งสำคัญบันทึกบทความจากเอกสารตำราที่อ่าน โดยการอ่านบทความเนื้อหาอย่างคร่าว ๆ แล้วอ่านบทความนั้น ๆ ทวนอีกครั้ง เพื่อวิเคราะห์หามโนมิตีสำคัญของเรื่องแล้วสร้างผังมโนมิตีแสดงความสัมพันธ์ตามลำดับก่อนหลังจะช่วยให้สรุปสิ่งสำคัญในบทความหรือเนื้อหานั้น ๆ ได้อย่างแม่นยำ

จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้รวมกับการเขียนผังมโนมิตี มีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ เนื่องจากรูปภาพ และสถานการณ์ที่เป็นข้อความเป็นการกระตุ้นหรือท้าทายให้ผู้เรียนสนใจใคร่รู้ และทำให้นักเรียนต้องการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล ทดลอง โดยเฉพาะในชั้นการอธิบายและลงข้อสรุปนักเรียนจะให้ความสนใจเป็นพิเศษ โดยสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้โดยการเขียนผังมโนมิตี ซึ่งสามารถทำให้นักเรียนจดจำและเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนมนัส สุดสิ้น (2543 : บทคัดย่อ) ซึ่งได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนผังมโนมิตีกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนผังมโนมิตีมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 3 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้รวมกับการเขียนผังมโนมิตี มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยภาพรวม นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้รวมกับการเขียนผังมโนมิตี มีความ



สามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ย ( ) ก่อนเรียน เท่ากับ 17.52 คะแนน หลังเรียน เท่ากับ 25.58 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และมีผลต่างของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.23 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 27.43 ดังนั้นจะเห็นได้ว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก

ลักษณะการจัดกิจกรรมของชุดวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้รวมกับการเขียนผังมโนทัศน์ เน้นการระดมพลังสมอง เราความสนใจด้วยสถานการณ์ใหม่ ๆ เสมอ จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณดีขึ้น นอกจากนี้การสอนโดยให้นักเรียนได้ฝึกเขียนผังมโนทัศน์ เป็นการจัดการกิจกรรมให้นักเรียนได้คิดอยู่ตลอดเวลา ทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดอย่างรอบคอบภายใต้หลักการที่เป็นเหตุผล ดังที่อรรถพรณ พรสีมา. (2539 : 46) ได้กล่าวว่า รูปแบบการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นกระบวนการที่มีลักษณะของการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจสงสัย ใช้ความคิด พินิจพิจารณาสถานการณ์ในรูปแบบต่าง ๆ โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด ตรวจสอบ ตัดสินข้อมูล นอกจากนี้ การให้นักเรียนได้ฝึกคิดอยู่ตลอดเวลา ยังส่งผลให้นักเรียนมีสมรรถภาพทางสมองดีขึ้นสามารถแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางสมองแก้ไขสถานการณ์

จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้รวมกับการเขียนผังมโนทัศน์ ทำให้นักเรียนมีความสนใจในการปฏิบัติการทดลอง และการทดลองแต่ละครั้งได้พบกับสถานการณ์ใหม่ ๆ เราให้เกิดความสนใจในการหาคำตอบ และหลังจากการปฏิบัติการทดลองแล้ว กระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยการตั้งคำถาม เพื่อนำไปสู่การลงข้อสรุป เพื่อให้ผู้เรียนได้จัดระบบความคิด เรียงลำดับความคิดอย่างถูกต้องเหมาะสม ก่อนนำไปสู่การสรุปผลความรู้ที่ได้ โดยใช้กิจกรรมการเขียนผังมโนทัศน์ และสามารถนำประสบการณ์เดิมเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้อย่างดี

จากเหตุผลดังกล่าว จึงเป็นการสนับสนุนผลการวิจัยที่พบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้รวมกับการเขียนผังมโนทัศน์จะทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม ฝึกความรับผิดชอบ ต่อตนเอง ต่อกลุ่ม โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำและคอยให้ความสะดวก ส่งผลให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์พิจารณาหาเหตุผล รู้จักไตร่ตรองใคร่ครวญอย่างรอบคอบ และใช้กิจกรรมการเขียนผังมโนทัศน์ในการสรุปเป็นองค์ความรู้ ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเกิดการเรียนรู้ได้ดีและมีความคงทนในการเรียนรู้ได้มาก

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรแนะนำวิธีการใช้ชุดกิจกรรมแก่ผู้เรียนให้เข้าใจก่อนเริ่มทำการเรียน และในการจัดกลุ่มให้แต่ละกลุ่มมีผู้เรียนที่มีความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อนคละกัน เพื่อให้เกิดการช่วยเหลือและกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจค้นคว้าหาความรู้มากขึ้น

1.2 ควรมีการเตรียมผู้เรียนให้คุ้นเคยกับการเรียนการสอน โดยเขียนผังมโนมติเสียก่อน โดยใช้บทเรียนอื่น ๆ เมื่อเหมาะสมแล้วจึงดำเนินการสอน

#### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนมติ กับการสอนรูปแบบอื่น เช่น 4 MAT การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นต้น

2.2 ควรศึกษาผลการเรียนรู้จากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนมติ กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เป็นต้น

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). การพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : กรมการศาสนา.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาระบบการคิดต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ศุภสภาลาดพร้าว.
- มนมณี สุตสิน. (2543). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถด้านคิดวิเคราะห์ห้วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนมติ. ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมบัติ กางนาร์ภพงค์. (2549). เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5 E. กรุงเทพฯ : 21 เซ็นจูรี่.
- ไสว พักขาว. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : เอ็มพันธ์.
- อรพรรณ พรสีมา. (2539). การคิด. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วารสารวิทยบริการ  
ปีที่ ๑๙ ฉบับที่ ๓ กันยายน-ธันวาคม ๒๕๕๑

การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ฯ  
พงพิศ ศิริพรหมและคณะ

อรสา เอี่ยมสะอาด. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อ  
ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อัญชลี ตนานนท์. (2536). ฝังมโนคติสัมพันธ์กับการพัฒนาความคิด. กรุงเทพฯ :  
โอเดียนสโตร์.

Bloom, Benjamin S. (1976). **Taxonomy of Educational Objective Handbook 1.**  
New York : David Mc kay Company Inc.

Novak, Joseph D., Gowin, Bob D., and Johansen, Gerard T. (1983, October). "The Use of  
Concept Mapping and Knowledge Vee Mapping with Junior high School  
Science Student," **Dissertation Abstracts International.** 67(9) : 625-645.

\*\*\*\*\*