



# การจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

## Backward Design Instruction Combined with Questioning Technique in Mathematic for Analysis Thinking Development of Mathayomsuksa 1 Students

กัญญารัตน์ เทพบุตร, สิริยุพิน ศุภรัตน์ชัชภักชนา, ปริญญญา ทองสอน

Kanyarat Teppabut, Siriyupin Suthanaphakchana, Parinya Thongsorn

สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จ.ชลบุรี 20131

Major Subject curriculum and Instruction, faculty of Education, Burapha University, Chon Buri, 20131 Thailand

Corresponding author E-mail : y\_ya\_ying@hotmail.com

(Received: May 26, 2018 ;Revised : June 27, 2018 ; Accepted : July 10, 2018)

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3) เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท่าใหม่ “พุทธสวัสดีราษฎร์นุกูล” อำเภوتاใหม่ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 37 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง พหุนาม แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ :** การสอนแบบย้อนกลับ, การคิดวิเคราะห์, เทคนิคการใช้คำถาม



### Abstract

The purpose of the study were 1) to compare analysis thinking in mathematics of Mathayomsuksa one students before and after learning 2) to compare the mathematics learning achievement of Mathayomsuksa one before and after learning and 3) to study the attitude towards mathematics being taught by organizing backward design instruction combined with questioning technique. The samples of this study included 37 Mathayomsuksa one students of Tha Mai “PhunSawat Rat Nukun” School Thamai Chanthaburi in the second semester of academic year 2017 selected by class was selected. The instruments were The lesson plan of the backward design teaching instruction combined with questioning technique in mathematics for analysis thinking development of mathayomsuksa one students The mathematics achievement test in topic of polynomial The analytical thinking ability test 4) and the attitude towards mathematics learning test. The data were analyzed by means of arithmetic means, standard deviation and t-test. The results of the study are the followings: The result of arithmetic means of analytical thinking ability of mathayomsuksa one students being taught by organizing backward design instruction combined with questioning technique mathematics for analysis thinking development was higher than that before the experiment at .05 level of significance. The result of arithmetic means of mathematics learning achievement of mathayomsuksa one students being taught by organizing backward design instruction combined with questioning technique mathematics for analysis thinking development was higher than that before the experiment at .05 level of significance. And the result of the attitude towards mathematics learning of mathayomsuksa one students for backward design instruction combined with questioning technique totally was in high level.

**Keywords :** Backward Design Instruction, Analysis Thinking, Questioning Technique



## บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุล ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

การจัดการเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่สำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติในชั้นเรียนให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามที่หลักสูตรกำหนด และเพื่อให้การจัดการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์เป็นเป้าหมายสำคัญสำหรับการพัฒนาเด็กและเยาวชน โดยยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และพัฒนาการทางสมองเน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้ และคุณธรรม ผู้สอนต้องพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ และนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) สิ่งที่จะต้องคำนึงถึง คือการจัดการเรียนรู้ เพราะเป็นหัวใจสำคัญของการสอน คือสอนให้ผู้เรียนเรียนรู้เป็น ไม่ใช่สอนให้รู้แต่เพียงเนื้อหาต้องสอนให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด ซึ่งสอดคล้องกับที่ วัชรฯ เล่าเรียนดี (2554) ให้แนวคิดที่ว่าผู้ที่มีบทบาทในการจัดการศึกษาทุกระดับชั้นไม่ควร มุ่งเน้นแต่ด้านความรู้ความจำแต่เพียงอย่างเดียว ควรเน้นการพัฒนาความคิด ทักษะการคิดและวิธีคิดของนักเรียนควบคู่ไปด้วยการพัฒนาความคิด ทักษะการคิดเป็นสิ่งที่สามารถฝึกและพัฒนาได้ การจัดการเรียนการสอนจึงควรให้ความสำคัญกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และกระบวนการคิด ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้วิธีการเรียนรู้ สามารถควบคุม กระบวนการเรียนรู้และกระบวนการคิดของตนเองมีประสิทธิภาพ เพราะการจัดการเรียนรู้จะเป็นตัวขับเคลื่อนเป็นโครงสร้างการจัด กิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับ เป็นกระบวนการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อน แล้วจึงออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ออกมา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถและแสดงออกได้ตามที่กำหนดไว้ เป็นการให้ครูได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำชิ้นงานต่างๆ ที่จะให้นักเรียนทำและเรียนรู้วิธีการจัดทำแผนการเรียนรู้จากงาน

ของนักเรียนที่ได้ทดลองทำด้วยตนเองเป็นสิ่งเดิมๆ ที่หยิบยกขึ้นมาพิจารณาใหม่โดยเตือนและย้ำให้ผู้สอนเห็นว่าจำเป็นต้องฝ่า ให้ทะลุเข้าถึงแก่นของหลักสูตร และแนวการสอน และปรับปรุง กระบวนการจัดการเรียนรู้ (ชนัท ชาติทอง, 2551)

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษายังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรมเนื้อหาบางตอนก็ยากจะอธิบายให้เด็กเข้าใจ ต้องใช้ความคิดอย่างสมเหตุสมผล จึงจะเรียนรู้ และเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ได้ ด้วยเหตุนี้ผู้เรียนส่วนใหญ่ จึงไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และมีผลการเรียนอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ นักเรียนคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่เป็น การเรียนการสอนจึงมีลักษณะเป็นการเลียนแบบ นักเรียนทำแบบฝึกหัดและทำการบ้านไม่ได้ นักเรียนไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียนส่วนมากไม่มีทักษะในการคิดคำนวณ และไม่มีทักษะในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เนื่องจากครูคณิตศาสตร์โดยทั่วไปคิดว่าการสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่มุ่งเน้นความเข้าใจความคิดรวบยอดแต่เพียงอย่างเดียว ไม่จำเป็นต้องให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้านการทำแบบฝึกหัดหรือทำการบ้านมากๆ นอกจากนี้สอดคล้องกับการประเมินคุณภาพภายนอกของโรงเรียนทำใหม่ “พลสวัสดิ์ราษฎร์นุกูล” จากสำนักรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) มาตรฐานที่ 4 กำหนดให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ ผลการประเมินพบว่าอยู่ในระดับพอใช้ สอดคล้องกับผลการประเมินการจัดการศึกษาของสำนักงานวิชาการและมาตรฐานทางการศึกษา พบว่าปัญหาด้านการคิดวิเคราะห์เป็น ปัญหาของเด็กไทยที่ต้องแก้ไขอย่างเร่งด่วน

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนสามารถทำได้หลายวิธีการใช้คำถามในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้ เนื่องจากคำถามเป็นสื่อในการเรียนรู้ที่ดี ทำให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ แก้ปัญหา และสรุปแนวคิดได้ด้วยตนเอง อาจจะเป็นการถามด้วยวาจาระหว่างครูกับนักเรียน หรือระหว่างนักเรียนกับนักเรียน คำถามมีหลายประเภทขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้คำถาม ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และได้ใช้คำถามตามระดับการคิด พุทธิพิสัย 6 ระดับของบลูม (ทศนา เขมมณี, 2547) ประกอบด้วยความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุพลา ทองแป้น (2551) พบว่า การใช้คำถามสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



## วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม
3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

## อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท่าใหม่ “พูลสวัสดิ์ราษฎร์นุกูล” อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ทั้งหมด 6 ห้องเรียน จำนวน 222 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนท่าใหม่ “พูลสวัสดิ์ราษฎร์นุกูล” อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 37 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
  - 3.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม
  - 3.2 ตัวแปรตาม คือ
    - 3.2.1 การคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม
    - 3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม
    - 3.2.3 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้เวลาในการสอน จำนวน 18 คาบ (1 คาบ/50 นาที)
5. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง พหุนาม

## วิธีการดำเนินการวิจัย

### 1. เครื่องมือการวิจัย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท่าใหม่ “พูลสวัสดิ์ราษฎร์นุกูล” จำนวน 6 แผน ได้แก่

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เอกนาม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวก ลบ

เอกนาม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พหุนาม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การบวก ลบ

พหุนาม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การคูณ พหุนาม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การหาร พหุนาม

โดยได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจนความเป็นไปได้ จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

1.2 แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่า ความยากง่าย ตั้งแต่ 0.36 - 0.67 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.42 - 0.79 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับอยู่ที่ 0.93

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.33 - 0.74 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.42 - 0.74 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับอยู่ที่ 0.92

1.4 แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งวัดได้โดยใช้แบบสอบถาม จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยมีเนื้อหาครอบคลุมองค์ประกอบ 5 ด้าน คือ ด้านความคิดเห็นทั่วไปต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านการเห็นความสำคัญต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความนิยมชมชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความสนใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ และด้านการแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งระดับความพึงพอใจ เป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ อยู่ที่ 0.73

### 2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ปฐมนิเทศนักเรียนเพื่อให้ทราบขั้นตอนของการวิจัยและลงชื่อยินยอมเป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

2.2 ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม กับ นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ข้อ



2.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ไปทดลองใช้โดยดำเนินการสอนด้วยตัวผู้วิจัยเองจำนวน 18 คาบ รวม 6 แผน

2.4 หลังจากเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน และทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ

2.5 หลังจากนั้นทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ตามแบบสอบถาม โดยมีเกณฑ์การให้ค่าระดับ ความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

### 3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 วิเคราะห์ผลการทดสอบก่อนและหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.2 วิเคราะห์ผลคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียน โดยใช้ t-test dependent

3.3 วิเคราะห์ผลคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้ t-test dependent

3.4 วิเคราะห์เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

**ตารางที่ 1** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

| การทดสอบ              | จำนวนนักเรียน<br>(n) | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย<br>( $\bar{X}$ ) | คะแนนร้อยละ | ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน<br>(SD) | t      | p    |
|-----------------------|----------------------|-----------|------------------------------|-------------|------------------------------|--------|------|
| ก่อนการจัดการเรียนรู้ | 37                   | 30        | 10.03                        | 33.43       | 4.15                         | 13.52* | 0.00 |
| หลังการจัดการเรียนรู้ | 37                   | 30        | 20.03                        | 66.77       | 2.74                         |        |      |

\*p< .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม หลังเรียนที่ได้คะแนนเฉลี่ย 20.03 คิดเป็นค่าคะแนนร้อยละ 66.77 และเมื่อทดสอบสมมติฐานพบว่า คะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ได้คะแนนเฉลี่ย 10.03 คิดเป็นค่าคะแนนร้อยละ 33.43 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

**ตารางที่ 2** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

| การทดสอบ              | จำนวนนักเรียน<br>(n) | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย<br>( $\bar{X}$ ) | คะแนนร้อยละ | ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน<br>(SD) | t        | p    |
|-----------------------|----------------------|-----------|------------------------------|-------------|------------------------------|----------|------|
| ก่อนการจัดการเรียนรู้ | 37                   | 30        | 12.50                        | 41.67       | 3.46                         | 16.1482* | 0.00 |
| หลังการจัดการเรียนรู้ | 37                   | 30        | 21.97                        | 73.23       | 3.15                         |          |      |

\*p< .05



จากตารางที่ 2 พบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามหลังเรียนที่ได้คะแนนเฉลี่ย 21.97 คิดเป็นค่าคะแนนร้อยละ 73.23 และเมื่อทดสอบสมมติฐานพบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ได้คะแนนเฉลี่ย 12.50 คิดเป็นค่า

คะแนนร้อยละ 41.67 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3. ผลการวิเคราะห์เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

| รายการประเมิน                                                                          | $\bar{X}$ | S.D.  | ระดับ<br>เจตคติ |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-----------------|
| 1. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ควรค่าแก่การศึกษา                                          | 4.03      | 0.959 | มาก             |
| 2. วิชาคณิตศาสตร์ควรเป็นวิชาบังคับที่ทุกคนต้องเรียน                                    | 3.59      | 1.069 | มาก             |
| 3. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาน่าเบื่อ                                                      | 3.64      | 1.091 | มาก             |
| 4. ข้าพเจ้ารู้สึกอึดอัดเมื่อถึงเวลาเรียนคณิตศาสตร์                                     | 3.51      | 1.093 | มาก             |
| 5. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล ระเบียบ แบบแผน             | 3.82      | 1.023 | มาก             |
| 6. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการนำไปใช้ในการเรียนวิชาต่างๆ อีกมากมาย       | 4.36      | 0.903 | มาก             |
| 7. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีกระบวนการที่ยุ่งยาก และไม่มีประโยชน์ในการนำไปใช้เรียนต่อ | 3.46      | 1.063 | ปานกลาง         |
| 8. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้                         | 3.84      | 1.097 | มาก             |
| 9. ข้าพเจ้าชอบค้นคว้าแสวงหาอ่านหนังสือ ตำรา และข่าวสารที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์           | 2.64      | 1.112 | ปานกลาง         |
| 10. ข้าพเจ้าสามารถช่วยแนะนำการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์กับเพื่อนได้         | 3.08      | 1.010 | ปานกลาง         |
| 11. ข้าพเจ้ารู้สึกลำบากใจเมื่อครูผู้สอนเรียกถามข้าพเจ้าในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์       | 3.68      | 0.961 | มาก             |
| 12. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เหมาะสมสำหรับคนที่เรียนเก่งเท่านั้น                       | 3.58      | 0.923 | มาก             |
| 13. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจที่สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง                     | 3.97      | 1.135 | มาก             |
| 14. ข้าพเจ้าจะพยายามทำดีที่สุดในการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้ง                         | 3.92      | 0.957 | มาก             |
| 15. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากเมื่อเทียบกับการเรียนวิชาอื่น                          | 3.36      | 0.986 | ปานกลาง         |
| 16. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง                                     | 3.76      | 1.095 | มาก             |
| 17. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์                                         | 3.05      | 1.191 | ปานกลาง         |
| 18. ข้าพเจ้าชอบให้โรงเรียนจัดกิจกรรม และโครงการที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์                  | 3.44      | 1.252 | ปานกลาง         |
| 19. ข้าพเจ้าไม่สนใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมใดๆ ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์                      | 3.46      | 1.170 | ปานกลาง         |
| 20. ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อหน่ายที่จะต้องเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์       | 3.74      | 1.325 | มาก             |
| รวม                                                                                    | 3.60      | 1.07  | มาก             |

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.60$ , S.D. = 1.07) และเมื่อพิจารณารายข้อเรียงลำดับมากไปหาน้อย 3 ลำดับแรก ได้แก่

ข้อ 6. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการนำไปใช้ในการเรียนวิชาต่างๆ อีกมากมาย อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาได้แก่ข้อ 1. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ควรค่าแก่การศึกษาและข้อ 13. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจที่สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง



## สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามในรายวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามในรายวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

## อภิปรายผลการวิจัย

1. ในการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สิ่งที่สำคัญยิ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก็คือกระบวนการเรียนการสอน เพราะกระบวนการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ใดก็ตาม จะประสบความสำเร็จได้นั้น ผู้รับผิดชอบในการสอนต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา วิธีการสอน จุดมุ่งหมายของการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผลในแต่ละลักษณะธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้ เช่นเดียวกับแผนการจัดการเรียนรู้ได้มีการส่งเสริมให้นักเรียนมีการเรียนรู้อย่างมีความหมาย คิดค้นหาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนได้ฝึกการใช้สติปัญญาในด้านการคิด วิเคราะห์ และในเทคนิคการใช้คำถามก็เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน ถามเพื่อให้ผู้เรียนใช้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิจัย สังเคราะห์ และประเมินค่า เพื่อจะตอบคำถามเหล่านั้น สมณชา จุลชาติ (2556: 68) พบว่า ครูสามารถพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยครูสามารถใช้คำถามสำคัญในการกระตุ้นนักเรียนให้เกิดการคิดในทุกขั้นตอนของการสอนและเมื่อพิจารณาองค์ประกอบความคิดวิเคราะห์พบว่าการพัฒนาการคิดวิเคราะห์นั้น เป็นการทำงานของสมองและความคิดที่ได้รับข้อมูล ประสพการณ์ แล้วนำมาขยายความคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ คิดอย่างมีขั้นตอน โดยเริ่มจากการรู้ การเข้าใจและพัฒนาต่อไปถึงขั้นคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ผสมผสานให้ได้คำตอบ ในการตอบคำถามหรือแก้ปัญหา ดังที่ ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี (2556: 36) พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนได้ฝึกการคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ที่มุ่งเน้นกระบวนการ มีขั้นตอนที่ชัดเจน นำไปสู่การคิดที่ต่อเนื่องเชื่อมโยง นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกันสร้างพลังในการเรียน

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกัญญา สิทธิศุภเศรษฐ์ (2546) ทำการวิจัยเรื่อง การใช้กิจกรรมการ ตั้งคำถามที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนที่ได้รับการสอนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมตั้งคำถาม มีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริพรรณ สาอ้าย (2549) ทำการวิจัยเรื่อง การใช้คำถามเป็นกระบวนการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของลำตวน วงศ์ภักดี (2556) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามตามทฤษฎีของบลูม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมคิดวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามตามทฤษฎีของบลูม มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .05

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีความอยากรู้อยากเห็น และมองการทำกิจกรรมต่างๆ เป็นเรื่องที่ท้าทายความสามารถ นักเรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ฝึกฝนทักษะต่างๆ ได้อย่างต่อเนื่องซึ่งสอดคล้องกับบุญลือ สอดินัย (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ “Backward Design” ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านดวนใหญ่ (สิริราษฎร์วัฒนา) อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 27 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษหลังจากทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การที่เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอน แบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณา รายชื่อเรียงลำดับมากไปหาน้อย 3 ลำดับแรก ได้แก่ ข้อ 6. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการนำไปใช้ใน



การเรียนรู้วิชาต่างๆ อีกมากมาย อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ข้อ 1. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ควรค่าแก่การศึกษาและข้อ 13. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจที่สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง อาจเนื่องมาจากการเรียนที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถแสดงความสามารถได้อย่างอิสระ ไม่มีการปิดกั้นความคิดใดๆ ทั้งสิ้น มีการตัดสินใจร่วมกันร่วมกัน ในหมู่คณะ มีการร่วมมือกันในการทำกิจกรรม ทุกคนสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ มีผลงานที่เกิดจากการความคิดอย่างเป็นรูปธรรม และประกอบกับการที่นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหาที่เรียนดีกว่าการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรัตนาลิงกุล (2550) ที่ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ โดยการใช้คำถามเพื่อพัฒนาทักษะการคิด ส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน กล้าแสดงความคิดเห็น อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของนิลวรรณ ไชโย (2544) ที่ว่านักเรียนมีความคิดเห็นด้วยมากต่อการจัดกิจกรรมการเรียนภาษาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ มีความคิดเห็นด้วยมากที่สุดในการจัดบรรยากาศการเรียนการสอนและด้านกิจกรรมเห็นด้วยมากในด้านจัดเนื้อหาวิชาและด้านการวัดและประเมินผล

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้การสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ หรือใช้กับบทเรียนอื่นๆ
2. ควรมีการศึกษากิจกรรมการจัดการเรียนรู้การสอนแบบย้อนกลับเปรียบเทียบกับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเช่นกัน

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กัญญา สิทธิสุขเศรษฐ์. (2548). **ผลการใช้กิจกรรมการตั้งคำถามที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน**. ปริญญาานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ฉันท ธาตุดอง. (2551). **การออกแบบการสอนแบบย้อนกลับ Backward Design**. กรุงเทพฯ: เพชรเกษมการพิมพ์.

- ชมนาด เชื้อสุวรรณทวิ. (2556). “การพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูงและจิตตายนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา” **ศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย 5(2)**: 100-112.
- พิศนา แหมมณี. (2547). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญลือ สอดินัย. (2550). **ผลการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ “Backward Design” ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านดอนใหญ่ (สิราษฎร์วัฒนา)**. ผลงานขอเลื่อนวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ
- รัตนาลิงกุล. (2550). **ผลการสอดแทรกกิจกรรมการฝึกทักษะการคิดขั้นพื้นฐานในการสอนที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. ปริญญาานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.
- ลำตวน วงศ์ภักดี. (2556). **การพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามตามทฤษฎีของบลูม**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาภาษาไทย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- วัชราน เล่าเรียนดี. (2554). **รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด**. พิมพ์ครั้งที่ 8. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ศิริพรรณ สาอ้าย. (2549). **ผลการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยไผ่ จังหวัดเชียงใหม่**. ปริญญาานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สุพลา ทองแป้น. (2551). **ผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. ปริญญาานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยทักษิณ
- สุเมธนา จุลชาติ. (2556). “การพัฒนาแบบแผนการพัฒนาวิชาชีพแบบร่วมมือโดยเน้นครูเป็นสำคัญเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดของครูโรงเรียนประถมศึกษา” **ศิลปการศึกษาศาสตร์ 5(2)**: 113-133.