

ชื่อเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI

Title Developing teaching of mathematics on the parallel lines of
Mathayom suksa II students by using cooperative learning in
TAI technique

นางสาวทิพนภา เงินยวง*
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ก่อนและหลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 จำนวน 42 คน กำหนดให้เป็นกลุ่มทดลอง ใช้วิธีการสุ่มแบบจงใจ (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบทดสอบวัดความรู้ก่อนและหลังเรียนเรื่องเส้นขนาน จำนวน 2 ฉบับ เป็นข้อสอบคู่ขนาน ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 14 ข้อ และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (t -test Dependent) ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.03/74.04 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องเส้นขนาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องเส้นขนาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ

การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI

Abstract

The purposes of this research was (1) to develop mathematics learning activities on the parallel lines of Mathayomsuksa II students by using cooperative learning in TAI technique to efficiency achieve student follow 80/80 measurement. (2) to compare the mathematics learning achievement on the parallel lines before and after teaching of Mathayomsuksa II students by using cooperative learning TAI technique and finally

(3) to study students satisfaction in mathematics learning activities on parallel lines of Mathayomsuksa II students by using cooperative learning TAI technique. This research was use two sample students groups in the second semester of the academic year 2017, Mathayomwat buengthonglang School. The 42 students of 2/4 classroom were experimental group. Then, purposive sampling. The equipment what use in the research consist of the learning management plan on parallel lines of Mathayomsuksa II students

The cooperate with TAI technique, the test of knowledge before and after learning parallel lines 2 copies that were 14-item multiple choice questionnaire and satisfaction questionnaire on mathematics learning using cooperative learning TAI process that was rating scales. The statistic were used to analyze the data include the arithmetic mean ($\bar{X}$), standard deviation (S.D.) and T-test Dependent to compare learning achievement. For the result of this research found that

1. Mathematical Learning Activities on Parallel lines using collaborative with TAI Techniques of Mathayomsuksa II students with performance was 82.03 / 74.04, which was lower than the 80/80 criterion.

2. The achievement of the students posttest mean score were hight than the pretest mean score with the significant difference at .05, level.

3. Students learn by teaching activities. Parallel lines using the cooperative learning TAI technique as a whole was at the high lever.

บทนำ

จากปัญหาเกี่ยวกับการเรียน เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จะเห็นได้ว่า นักเรียนยังขาดทักษะการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาเรื่องเส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI จะช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผล รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ซึ่ง สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 171) กล่าวว่า (TAI) Team Assisted Individuslization เป็นกิจกรรมที่ใช้กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ หรือวิชาอื่น ๆ โดยเน้นการพัฒนาทักษะให้กับนักเรียน ผู้สอนจะใช้การจัดกิจกรรมการสอนแบบต่าง ๆ ให้เข้าใจในเรื่องที่นักเรียนเรียน โดยอาจทำการสอนกับนักเรียนทั้งชั้น แล้วทำการทดสอบว่า นักเรียนคนใดเข้าใจหรือไม่เข้าใจอย่างไร แล้วผู้สอนจึงจะจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถของผู้เรียน การจัดกิจกรรมแบบ TAI จะมีการจัดกลุ่มนักเรียนเป็น 2 ลักษณะ คือ จัดนักเรียนเป็นกลุ่มละความสามารถ กลุ่มละเท่ากันสำหรับการทำกิจกรรม 4 คน และจัดนักเรียนเป็นกลุ่มที่มีความสามารถระดับใกล้เคียงกัน สำหรับการทำงานกลุ่มแบบ TAI นักเรียนในแต่ละกลุ่มจับคู่กันทำงานและผลัดกันตรวจงานในคู่ของตน เมื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายหมดทุกชุดแล้วให้สมาชิกในกลุ่มทั้งสี่คน ต่างคนต่างทำแบบฝึกหัดชุดรวมแล้วแลกเปลี่ยนกันตรวจ และตรวจเฉลยที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ หากนักเรียนคนใดทำไม่ได้ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด ก็จะต้องทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม สำหรับนักเรียนที่สอบได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนด หลังจากมารับการทดสอบจากครูแล้ว ครูจะจัดให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกันมาอยู่ด้วยกัน ครูอธิบายในเรื่องที่ได้สอนไปแล้ว โดยใช้เวลา 5-10 นาที แล้วให้นักเรียนกลับไปกลุ่มของตนเพื่อชี้แจงให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจอีกครั้ง และทำงานกับคู่ของตนอีกครั้ง

เพื่อให้ นักเรียนเกิดทักษะและมีประสบการณ์จากการเรียนรู้ที่หลากหลายในการเรียนเรื่องเส้นขนาน สามารถให้เหตุผล และสามารถแก้ปัญหาจากเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งจะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI เพื่อเป็นการพัฒนาเทคนิคการสอน และเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของวิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ก่อนและหลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI อยู่ในระดับมากขึ้นไป

สมมติฐานการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากขึ้นไป

ขอบเขตการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียน โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งมีจำนวน 10 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 342 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 จำนวน 42 คน กำหนดให้เป็นกลุ่มทดลอง ใช้วิธีการสุ่มแบบจงใจ (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ต้องการศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องเส้นขนาน โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เส้นขนาน และความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย อยู่ในสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน

ระยะเวลาในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้จัดกิจกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่โรงเรียนสามารถนำไปใช้ได้

2. เป็นแนวทางให้ครูท่านอื่นนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างและพัฒนาองค์ความรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียน และสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. เป็นแนวทางสำหรับครูท่านอื่น ๆ เพื่อทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บททวนวรรณกรรม

คณิตศาสตร์

ราชบัณฑิตยสถาน (2530 : 99) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “คณิตศาสตร์เป็นวิชาว่าด้วยการคำนวณ” ซึ่งมีความหมายที่ทำให้เรามองเห็นคณิตศาสตร์อย่างแคบ มิได้รวมถึงขอบข่ายของคณิตศาสตร์ ซึ่งเรายอมรับกันในปัจจุบัน

แผนการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ หรือแผนการเรียนรู้ เป็นคำใหม่ที่นำมาใช้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เหตุที่ใช้คำ “แผนการจัดการเรียนรู้” แทนคำ “แผนการสอน” เพราะต้องการให้ผู้สอนมุ่งจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่บ่งไว้ในมาตรา 22 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2544 ที่กล่าวไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด” (อภรณ์ ใจเที่ยง, 2546, หน้า 213)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2545 : 96) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 193) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงชุดคำถามที่มุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านสมองด้านต่างๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วมากน้อยเพียงใด

สมพร เชื้อพันธ์ (2547 : 59) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบหรือชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสำเร็จหรือความสามารถในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

อากรณ์ ใจเที่ยง (2550 : 121) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือแบบมีส่วนร่วม หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถต่างกัน ได้ร่วมมือกันทำงานกลุ่มด้วยความตั้งใจและเต็มใจรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในกลุ่มของตน ทำให้งานของกลุ่มดำเนินไปสู่เป้าหมายของงานได้

การสอนแบบ TAI

สิริพร ทิพย์คง (2545, น. 170-171) กล่าวว่า ความหมายการสอนแบบ TAI ว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้กับการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ แต่วิชาอื่น ๆ ก็สามารถนำไปปรับใช้ได้ โดยเฉพาะในเรื่องที่ต้องการเน้นการพัฒนาทักษะให้กับผู้เรียน ผู้สอนควรจะใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องที่เรียน โดยผู้สอนอาจทำการสอนนักเรียนรวมกันทั้งชั้นเรียน แล้วทำการทดสอบว่านักเรียนคนใดเข้าใจหรือไม่เข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างไร แล้วผู้สอนค่อยจัดกลุ่มนักเรียนโดยแบ่งนักเรียนตามระดับความสามารถ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI จะมีการจัดกลุ่มนักเรียนเป็น 2 ลักษณะ คือจัดนักเรียนเป็นกลุ่มที่ละความสามารถ กลุ่มละ 4 คน และจัดนักเรียนเป็นกลุ่มที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน สำหรับการทำงานกลุ่มแบบ TAI นักเรียนในแต่ละกลุ่มจับคู่กันทำงานและผลัดกันตรวจงานในกลุ่มของตนเมื่อทำงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น แบบฝึกหัดครบหมดทุกชุดแล้วให้สมาชิกกลุ่มทั้งสี่คนต่างคนต่างทำแบบฝึกหัดชุดรวม แล้วแลกเปลี่ยนกันตรวจ โดยตรวจดูจากเฉลยที่ผู้สอนได้เตรียมเอาไว้ หากมีนักเรียนคนใดในกลุ่มทำได้ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด ก็ต้องทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม สำหรับนักเรียนที่สอบได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนด หลังจากมารับการทดสอบจากผู้สอนแล้วนั้น ผู้สอนจะจัดให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกันมาจัดกลุ่มอยู่ด้วยกัน ซึ่งผู้สอนจะอธิบายในเรื่องที่ได้สอนไป

แล้ว โดยใช้เวลา 5-10 นาที แล้วให้นักเรียนแยกย้ายกลับเข้ากลุ่มของตนเอง แล้วไปอธิบายชี้แจงให้เพื่อนเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง และทำงานกับคู่ของตนเองไปตามเดิม

ความพึงพอใจ

กู๊ด (1973 หน้า 320) ให้ความหมายความพึงพอใจว่า หมายถึง คุณภาพหรือระดับความพอใจ ซึ่งเป็นผลจากการสนใจต่าง ๆ และทัศนคติของบุคคลต่อกิจกรรม

ธनिया ปัญญาแก้ว (2541 หน้า 12) ได้ให้ความหมายว่า สิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจจะเกี่ยวกับลักษณะของงาน ปัจจัยเหล่านี้นำไปสู่ความพอใจในงานที่ทำ ได้แก่ความสำเร็จ การยกย่องและความก้าวหน้า เมื่อปัจจัยเหล่านี้อยู่ต่ำกว่า จะทำให้เกิดความไม่พอใจงานที่ทำ ถ้าหากว่างานให้ความก้าวหน้า ความสำเร็จและการยกย่องแก่ผู้ปฏิบัติงานแล้ว พวกเขาจะพอใจและมีแรงจูงใจในการทำงานเป็นอย่างมาก

งานวิจัยในประเทศ

พนิดา รุ่งเดช (2548, น.73) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องภาคตัดกรวย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2547 ของโรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎ์ 2 อำเภอ เมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI มีทั้งหมด 5 ชุด แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบประจำชุดการเรียน แบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษพบว่า ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI สูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ของเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI อยู่ในระดับมาก

งานวิจัยต่างประเทศ

DiGiacomo (อ้างถึงใน ศิรินาฏ จันทร, 2552, น.43) ได้ศึกษาการใช้ The National Educational Longitudinal Study (NELS) เพื่อประเมินผลกระทบของเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายใช้ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ระดับชาติ และใช้ระยะเวลาศึกษาถึง 2 ปี การศึกษาอันยาวนานเช่นนี้ เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 4 (เกรด 10) ในวิชาคณิตศาสตร์ การอ่าน และวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าในระหว่างคะแนนสอบเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ การอ่าน และวิทยาศาสตร์มีเพียงคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์เท่านั้นที่แสดงให้เห็นว่า เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันมีผลทำให้การเรียนรู้ดีขึ้น

Woods (1998, p.3409-A) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกัน เรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ในการแก้โจทย์ ปัญหาการทำความเข้าใจ เจตคติของนักเรียนหญิงในวัยเด็ก จุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกัน เรียนรู้ ที่สามารถเชื่อมโยงไปสู่การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเจตคติและพฤติกรรมของผู้เรียนเพศหญิงในวัยเด็กโดยผู้วิจัยใช้แบบสอบถาม คำถาม จำนวน 4 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือกัน เรียนรู้ มีผลต่อความเข้าใจในบทเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติและพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นที่น่าพอใจ

วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค 22102 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI มาใช้สอนกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 4 โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง กรุงเทพมหานคร โดยดำเนินการดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เส้นขนาน จำนวน 15 ข้อ เวลาในการทำแบบทดสอบ 30

นาที่ เพื่อเป็นการวัดความรู้เดิมของนักเรียน และเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบไว้เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน โดยใช้แบบทดสอบแบบคู่ขนาน

4. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

5. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน และตรวจแบบวัดความพึงพอใจเพื่อนำไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพ การจัดการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1/E2)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Samples) กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI โดยแปลความหมายค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.03/74.04 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องเส้นขนาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องเส้นขนาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.49/74.00 โดยค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบย่อยและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 แผน คิดเป็นร้อยละ 84.49 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 74.00 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ทั้งนี้อาจมาจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีขั้นตอนที่ไม่ชัดเจน จึงทำให้นักเรียนเกิดความไม่เข้าใจในเนื้อหาอย่างทอ้งแท้เป็นผลให้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ พนิดา รุ่งเดช (2548, น. 73) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้ เทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องภาคตัดกรวย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2547 ของโรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎ์ 2 อำเภอ เมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 27 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI มีทั้งหมด 5 ชุด แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบประจำชุดการเรียนรู้ แบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI สูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ของเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI อยู่ในระดับมาก

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการกิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ น่าจะมีผลมาจากการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI ทำให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่ม อันเป็นการสร้างบรรยากาศในการเรียน นักเรียนเกิดการช่วยเหลือกันระหว่างทำกิจกรรม ทำให้เด็กที่เรียนอ่อนได้พัฒนาตนเองมีความรับผิดชอบและตั้งใจเรียนมากขึ้น และเมื่อทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ทำให้นักเรียนทำคะแนนได้สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของพรพิมล ใจโต (2552, น.111-112) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนภวนาภิรักษ์พิทยา ตำบลอุ้มทอง อำเภออุ้มทองจังหวัดสุพรรณบุรี เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็ม แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็ม แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TAI ผลการศึกษาพบว่า ผลการเรียนรู้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็มของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TAI ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนภาพรวมมีแนวโน้ม สูงขึ้นความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TAI โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องเส้นขนาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.18 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 ที่เป็นเช่นนั้นอาจเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI ที่เน้นการจัดการเรียนรู้แบบเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง นักเรียนได้เรียนรู้ตามศักยภาพและตามความถนัดของตนเอง บรรยากาศในการเรียนที่สนุกสนาน น่าสนใจ เพราะเป็นการเรียนรู้แบบกลุ่ม ซึ่งในกลุ่มมีทั้งเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน ทำให้เกิดการช่วยเหลือกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จึงส่งผลต่อความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Woods (1998, p.3409-A) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกัน เรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ในการแก้โจทย์ ปัญหาการทำความเข้าใจเจตคติของนักเรียนหญิงในวัยเด็ก จุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกัน เรียนรู้ ที่สามารถเชื่อมโยงไปสู่การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติและพฤติกรรมของผู้เรียนเพศหญิงในวัยเด็กโดยผู้วิจัยใช้แบบสอบถาม คำถาม จำนวน 4 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือกัน เรียนรู้ มีผลต่อความเข้าใจในบทเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติและพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นที่น่าพอใจ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน

1.1 จากแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 แผน ยังขาดความชัดเจนของการทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจได้ไม่ดีเท่าที่ควร ครูต้องคอยอธิบายซ้ำๆ และควร

หาตัวอย่างประกอบ เพื่อให้นักเรียนได้เห็นตัวอย่างที่ชัดเจนและนำความรู้ไปใช้ใน
ชีวิตประจำวันได้

1.2 ขึ้นการจัดกลุ่มนักเรียนตามความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน ใน
ขั้นนี้จะพบปัญหาค่อนข้างมาก เนื่องจากนักเรียนไม่ได้อยู่กลุ่มเดียวกันกับเพื่อนที่สนิท
กัน ทำให้เกิดความไม่พอใจ ซึ่งครูจะต้องอธิบายให้นักเรียนทราบว่าในการทำกิจกรรม
ในการเรียนเพื่อให้เกิดความหลากหลายของการเรียน และเป็นการแข่งขันการทำ
กิจกรรม หากกลุ่มไหนทำคะแนนได้สูงสุดจะมีรางวัลให้ นักเรียนจึงทำตามที่ครูจัดกลุ่ม
ให้

1.3 ควรปรับเนื้อหาให้ มีความเหมาะสมกับผู้เรียน เพราะบางครั้งเนื้อหาที่ยาก
เกินไปเด็กก็ทำไม่ได้ ครูต้องคอยชี้แจงและพยายามให้เด็กเก่งช่วยเหลือเด็กอ่อนให้
มากที่สุด เพราะคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มคือคะแนนของกลุ่มเช่นกัน

1.4 เวลาในการจัดกิจกรรมน้อยเกินไป ครูควรปรับเวลาให้เหมาะสมและ
สามารถปรับกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับเวลาที่มี แต่ยังคงจัดกิจกรรมให้มีความ
หลากหลายเช่นเดิม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยการใช้การ
เรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI ในเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นต่าง ๆ ต่อไป

2.2 ควรทำการศึกษาค้นคว้าเปรียบเทียบการเรียนระหว่างการสอนแบบ
ร่วมมือแบบเทคนิค TAI กับการสอนแบบอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภา.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช
2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

ประภาส เกตุแก้ว. (2546). ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการให้บริการของฝ่าย

ทะเบียนรถ สำนักงานเขตขนส่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. สารนิพนธ์

บธ.ม. (การตลาด). กรุงเทพฯ:

ปราณี งามสวย. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI กลุ่มสาระ-
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การ
หารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำนักรงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาแพร่ เขต 1.(วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). เชียงราย:
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.

พินิดา รุ่งเดช. (2548). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI
(Team Assisted Individualization) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง
ภาคตัดกรวย. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต).
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์.

พรพิมล ใจโต. (2552). การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร
จำนวนเต็มของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค
TAI. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
ราชบัณฑิตสถาน. (2530). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2542. พิมพ์ครั้งที่ 6.
กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

วัฒนาพร. (2543). ระงับทุกข์. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.พิมพ์ครั้งที่ 2
กรุงเทพฯ : แอลทีเพรส.

วิรุฬ พรรณเทวี. (2542). ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงาน
กระทรวงมหาดไทยในอำเภอเมืองจังหวัดแม่ฮ่องสอน.วิทยานิพนธ์
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการบริหารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). เทคนิคและกิจ กรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตาม
หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544. กรุงเทพฯ:
บริษัท พรักหวานกราฟฟิค จำกัด