

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 2

The 2nd STOU Graduate Research Conference

การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยสำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบ จังหวัดลำพูน

Development of Mathematics Word Problem Solving Skill with the Use of Inductive Learning Management Approach for PrathomSuksaIII Students at WatNamdip School in Lamphun Province

วันทนีย์ กะตะศิลา (wantanee Katasila)* จันตรี คุปตะวาทีน (Chantri Kuptavatin)**

สมถวิล วิจิตรวรรณ (Somtawin Wijitwanna)***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบที่เรียนภายใต้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย (2) ศึกษาอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบระหว่างเรียนภายใต้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนวัดน้ำดิบ จังหวัดลำพูน จำนวน 17 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย (2) แบบทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหา และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนที่เรียนภายใต้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยมีคะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2) นักเรียนมีคะแนนอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ย 0.52 คะแนนต่อครั้งจากคะแนนเดิม 10 คะแนนของผลการทำแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาจำนวน 8 ครั้ง และ (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ประถมศึกษา

*นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช wantanee2506@gmail.com

**รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

***รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Abstract

The purposes of this research were (1) to compare mathematics word problem solving skills of PrathomSuksa III students at WatNumdip School before and after learning under the inductive learning management approach; (2) to study the growth rate of mathematics word problem solving skill of PrathomSuksa III students at WatNumdip School during learning under the inductive learning management approach; and (3) to study the satisfaction of PrathomSuksa III students at WatNumdip School with the inductive learning management approach.

The research sample consisted of 17 PrathomSuksa III students studying in the first semester of the 2011 academic year at WatNamdip School in Lamphun Province, obtained by cluster sampling. The employed research instruments included (1) learning management plans for the inductive learning management approach; (2) a mathematics word problem solving skill test; and (3) a questionnaire on student's satisfaction with the inductive learning management approach. Data were analyzed with use of mean, standard deviation and t-test.

Research findings showed that (1) the post-learning mathematics word problem solving skill scores of the students learning under the inductive learning management approach were significantly higher than their pre-learning counterparts at the .01 level; (2) the students' growth rate of mathematics word problem solving skill was shown by the averaged increase of 0.52 score each time out of the full score of 10; and (3) the students were satisfied with the inductive learning management approach at the high level.

Keywords: Mathematics word problem solving skill, Inductive learning management approach, PrathomSuksa

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาแล้วนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ 2552: 1)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ และผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการคือ 1) ความสามารถในการสื่อสาร 2) ความสามารถในการคิด 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ตลอดจนพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองและพลโลก (กระทรวงศึกษาธิการ 2552: 6-7) ซึ่งในสมรรถนะการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศเข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคมแสวงหาความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม เพราะฉะนั้นความสามารถในการแก้ปัญหา จึงเป็นสมรรถนะที่นักเรียนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้ผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยเป็นการสอนที่มีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอนนี้ 1) ขั้นที่เตรียมการ 2) ขั้นที่เสนอตัวอย่าง 3) ขั้นเปรียบเทียบ 4) ขั้นสรุปกฎเกณฑ์ 5) ขั้นนำไปใช้ เพราะมีความสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ เป็นวิธีสอนที่จะช่วยให้แก่นักเรียนได้สรุปคิดหาหลักการหรือกฎเกณฑ์ด้วยตนเอง ทำให้มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเข้าใจแจ่มแจ้งและจดจำได้นานแล้วสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันทำให้ผู้เรียนสามารถค้น สรุปหลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำได้ดี ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ อันเป็นเครื่องมือสำคัญของการเรียนรู้ รวมทั้งได้ทั้งเนื้อหาความรู้ (ได้แก่ หลักการ/แนวคิด ฯลฯ) และกระบวนการ (ได้แก่ กระบวนการคิด) ซึ่งผู้เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้เรื่องอื่นๆ ได้ การสอนแบบอุปนัยนี้ ซึ่งทิสนา แจมมณี (2550 : 340) ได้ให้ความหมายของวิธีการสอนแบบอุปนัย ไว้ดังนี้ วิธีการสอนแบบอุปนัย คือ กระบวนการสอนที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการนำตัวอย่าง/ข้อมูล/ความคิด/เหตุการณ์/สถานการณ์/ปรากฏการณ์ ที่มีหลักการ/แนวคิดที่ต้องการสอนให้ผู้เรียนมาให้ผู้เรียนศึกษาวิเคราะห์ จนสามารถดึง หลักการ/แนวคิดที่แฝงอยู่ออกมาเพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ต่อไปนั้น เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนสรุปหลักการจากตัวอย่างต่างๆ ด้วยตนเอง

กล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยเป็นรูปแบบการสอนที่สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยการยึดทฤษฎีและแนวคิดของทาบ (Taba, 1967: 90-92 อ้างในทิสนา แจมมณี 2550: 250-252) ที่ให้ความสำคัญต่อก่อนนักเรียนโดยมีสาระสำคัญคือ นักเรียนจะเกิดการคิดได้เมื่อปฏิบัติสัมพันธ์กับข้อมูลรอบๆ ตัว ขั้นตอนการคิดจะเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลสร้างเป็นมโนทัศน์ เมื่อเกิดมโนทัศน์หลายๆ มโนทัศน์เข้าก็จะคิดหาความสัมพันธ์ของมโนทัศน์เหล่านั้น คิดสรุปออกมาเป็นข้อสรุปทั่วไป และจะสามารถใช้ข้อสรุปนี้ในการอธิบายและทำนายเหตุการณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ในโอกาสต่อไป เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรมประกอบด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ และอาศัยการคิดที่เป็นแบบแผนขั้นตอนและมีเหตุผลจึงทำให้นักเรียนส่วนมากไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน เช่น ไม่เข้าใจแล้วเกิดเบื่อหน่ายไม่ชอบไม่อยากจะเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสิริพร ทิพย์คง (2545: 1) ได้เสนอแนวทางในการแก้ปัญหานี้คือ ครูต้องพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คือ ทักษะการแก้ปัญหาคือ การให้เหตุผล การสื่อสาร

สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความสำคัญและความจำเป็น ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพ และในความเป็นจริงปัจจุบันประเทศไทยกำลังเผชิญปัญหาภาวะวิกฤตทางด้านคุณภาพการศึกษาและผลจากการทดสอบประเมินคุณภาพระดับชาติ ในปีการศึกษา 2552 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับที่จะต้องได้รับการพัฒนา และจากประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ประสบปัญหาในการเรียนรู้ ขาดความรู้ ความเข้าใจ ขาดทักษะการแก้ปัญหา นักเรียนยังวิเคราะห์ปัญหาไม่คล่อง และบอกวิธีคิดไม่ได้ การเขียนขั้นตอนหรือวิธีทำไม่ถูกต้องไม่เป็นระบบ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยจึงเห็นว่าสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การจัดการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดนั้น อาจเกิดจากการจัดการเรียนรู้ของครูไม่ได้ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถให้นักเรียนมีทักษะในการคิดแก้ปัญหา จนเกิดความรู้ความเข้าใจที่คงทน

จากสาเหตุดังกล่าวมานี้จะเห็นได้ว่าปัญหาที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่ผ่านเกณฑ์นั้นน่าจะมาจากการจัดการเรียนรู้ของครู และการจัดการเรียนรู้ที่จะทำให้นักเรียนมีทักษะในการคิดแก้ปัญหา นั้นคือการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ซึ่งเป็นวิธีสอนแบบหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้เห็นความสัมพันธ์ วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหา แล้วนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้า หลักการแนวทฤษฎี รูปแบบการสอน ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้นและสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบ ก่อนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย
2. เพื่อศึกษาอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบ ระหว่างเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร ที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบ จังหวัดลำพูนและกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้การวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนวัดน้ำดิบ จังหวัดลำพูน จำนวน 17 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 15 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 2) แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ซึ่งอยู่ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน 3)แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนด้วยตนเองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ใช้เวลาในการทดลองสอนเป็นเวลา 30 ชั่วโมง และทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง ทดสอบหลังเรียน 1 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด 32 ชั่วโมง โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1) นำแบบทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ฉบับก่อนเรียนซึ่งเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง แล้วบันทึกผลการตรวจคะแนนไว้เป็นคะแนนก่อนเรียน (Pre-test) 2) ทำการทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย โดยสอนเรียงจากแผนที่ 1 ถึง แผนที่ 15 ตามลำดับ และในขณะที่ทำการสอนครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียนไปด้วย เมื่อสอนตามลำดับขั้นตอนแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาหลังจากการสอนจบแต่ละแผน แล้วนำเอาคะแนนจากแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาหลังแผนที่ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 และ 15 รวม 8 ครั้ง มาหาคะแนนพัฒนาการ 3) หลังจากที่นักเรียนได้เรียนครบทั้ง 15 แผนแล้วให้นักเรียนทำแบบ ทดสอบ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง ครูตรวจและบันทึกผลคะแนนเป็นคะแนนหลังเรียน และนำไปเพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน 4) ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย 5) ครูตรวจผลการตอบแบบสอบถามแล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1) วิเคราะห์คะแนนที่ได้จากการทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติการทดสอบค่าที่ t-test dependent

2) การศึกษาอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบ ระหว่างเรียนจากแบบฝึกทักษะ โดยการหาค่าเฉลี่ย จากสูตร

$$\text{Growth Rate} = \sum_n^1 (\text{score}_{i+1} - \text{score}_i) / N$$

3) การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย โดยใช้ค่าเฉลี่ย แล้วแปลผล

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 2
The 2nd STOU Graduate Research Conference

ผลการวิจัย

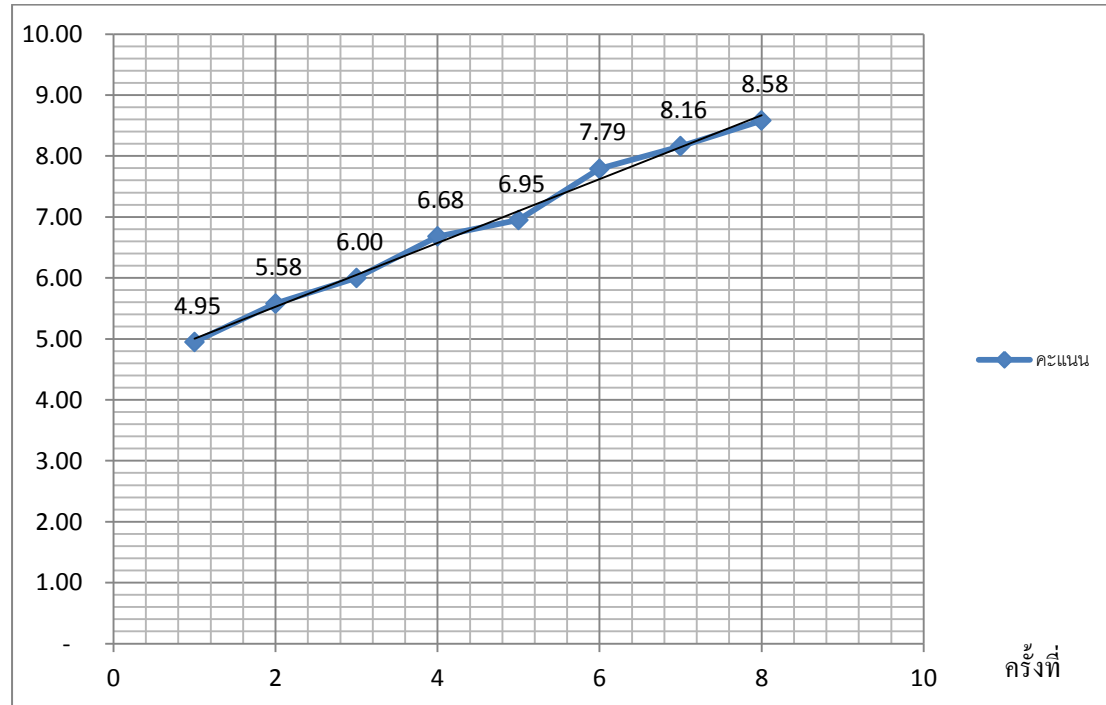
1. นักเรียนที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยมีคะแนนหลังเรียน สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

คะแนน	จำนวนคน	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t-test
ก่อนเรียน	17	11.24	2.68	12.04**
หลังเรียน	17	16.88	1.21	

$t(.01, 16) = 2.58$

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จากการทำแบบฝึก จำนวน 8 แบบฝึก เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.52 คะแนนต่อครั้ง จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบ มีคะแนนอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา จากการทำแบบฝึกทักษะ จำนวน 8 ครั้ง เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.52 คะแนนต่อครั้ง จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการเพิ่มขึ้น และนำเสนอเป็นกราฟเส้นได้ดังนี้

คะแนน



กราฟเส้นแสดงคะแนนพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบ จำนวน 17 คน

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบ อำเภอบางบาล จังหวัดลพบุรี ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอการอภิปรายผลในประเด็นสำคัญ ดังต่อไปนี้ 1) ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย พบว่าคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบ ที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างเรียนเพิ่มขึ้น และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบ มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้เรียนได้รับการเรียนรู้แบบอุปนัย ที่มีขั้นตอนการสอน ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด และสรุปวิธีการหาคำตอบด้วยตนเอง และได้ฝึกการแก้โจทย์ปัญหาจากตัวอย่างที่หลากหลาย ในระหว่างเรียนครูได้กระตุ้นให้กำลังใจนักเรียนให้สามารถคิดสรุปวิธีการหาคำตอบด้วยตนเองและได้ฝึกทักษะ ดังเช่น ทิศนา แหม่มณี (2550: 340) ได้เสนอเทคนิคและข้อเสนอแนะต่างๆ ในการใช้วิธี การสอน โดยการจัดการอุปนัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ 1) การเตรียมตัวอย่าง ผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมตัวอย่าง/ข้อมูล/สถานการณ์/เหตุการณ์/ปรากฏการณ์/ความคิดที่มีหลักการ/ความคิด ที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แฝงอยู่ ตัวอย่างที่ให้ควรประกอบด้วยลักษณะหรือคุณสมบัติย่อยๆ ที่ครอบคลุมหลักการ/แนวคิดนั้น 2) การให้ผู้เรียนวิเคราะห์หลักการ/แนวคิด จากตัวอย่าง หากตัวอย่างที่ให้แก่ผู้เรียนเป็นตัวอย่างที่ครอบคลุมลักษณะหรือคุณสมบัติย่อยๆ ของหลักการ/แนวคิดนั้นๆ และมีประเด็นคำถามที่สามารถนำผู้เรียนไปสู่วัตถุประสงค์ที่ต้องการแล้วย่อมจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาและวิเคราะห์ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์อย่างรวดเร็ว 3) การให้ผู้เรียนสรุปและนำข้อสรุปไปใช้ ผู้สอนควรเตรียมตัวอย่างสถานการณ์ใหม่ๆ ที่หลากหลายมาให้ผู้เรียนใช้ในการฝึกนำความรู้/ข้อสรุปไปใช้หรือผู้สอนอาจให้ผู้เรียนช่วยกันยกตัวอย่างจากประสบการณ์ก็ได้ การส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ นอกจากจะเป็นการช่วยให้ความรู้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตอย่างแท้จริงแล้วยังสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่แน่นขึ้น และยังมีโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ใหม่ๆ เพิ่มเติมขึ้นอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณยศ สงวนสิน (2546) การสร้างชุดกิจกรรมปฏิบัติการคณิตศาสตร์ โดยเทคนิคการสอนแบบอุปนัย-นिरनัย เรื่องพหุนามของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ชุดกิจกรรมปฏิบัติการคณิตศาสตร์ โดยเทคนิคการสอนแบบอุปนัย-นिरनัย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการคณิตศาสตร์ โดยเทคนิคการสอนแบบอุปนัย-นिरนัย สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของปวีณกานต์ พันธุ์สุข (2552: 67-69) ได้ทำวิจัย เรื่องผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการให้เหตุผลแบบอุปนัย และนिरนัย เรื่องเส้นขนานที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้อาจการจกกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนिरนัยเรื่องเส้นขนาน มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของธวัชชัย อติเทพสถิต (2543) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของวิธีการนำเสนอเนื้อหาแบบอุปนัยและแบบนिरนัยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการนำเสนอเนื้อหาต่างกันจะมีความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการนำเสนอเนื้อหาแบบอุปนัยมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการนำเสนอเนื้อหาแบบนिरนัย

สอดคล้องงานวิจัยของ จูฑาภากร (2546) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการนำเสนอเนื้อหาแบบอุปนัย วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เศษส่วน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการนำเสนอเนื้อหาแบบอุปนัย สูงกว่ากลุ่มที่ครูเป็นผู้สอนด้วยวิธีแบบอุปนัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีคะแนนอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา จากการทำแบบฝึก จำนวน 8 ครั้ง เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.52 คะแนนต่อครั้ง จากคะแนนเดิม 10 คะแนน เป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เพราะ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอุปนัยที่เน้นให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์แก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยครูเตรียมความพร้อมผู้เรียน การทบทวนความรู้เดิม ขบวนการสอน มีการใช้ตัวอย่างอย่างหลากหลาย ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดค้นและวิเคราะห์ สรุปอีกทั้งแบบฝึกที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมได้จัดเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก เป็นการเน้นย้ำให้นักเรียนมีความเข้าใจจึงทำให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ ดังที่ สุรัช ขวัญเมือง (2522: 32-33) กล่าวว่าถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีดังนี้ 1) ให้นักเรียนมีความพร้อมก่อนที่จะสอน โดยครูควรสำรวจว่านักเรียนมีความพร้อมที่จะเรียนหรือยัง ความพร้อมในที่นี้ได้แก่ ความสามารถ ประสบการณ์เดิมของเด็ก ด้วยการสังเกต ซักถาม หรือทดสอบความรู้พื้นฐานของเด็ก 2) ควรสอนในสิ่งที่ใกล้ตัวเด็ก หรือสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์ โดยให้เรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมให้เด็กได้คิดเอง ทำเอง เด็กจะเรียนและเข้าใจได้เร็วขึ้น 3) สอนให้เด็กเข้าใจและมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนย่อย และส่วนย่อยกับส่วนใหญ่ 4) ควรสอนจากเรื่องที่ย่อยไปหาเรื่องที่ยาก วิธีนี้ควรใช้ให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก ซึ่งครูต้องพิจารณาว่าเด็กของตนเองมีความสามารถเพียงใด 5) ให้นักเรียนเข้าใจในหลักการและรู้วิธีที่จะใช้หลักการ 6) ให้เด็กได้ฝึกหัดทำซ้ำ ๆ จนคล่อง และมีการทบทวนอยู่เสมอ เพราะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต้องมีการฝึกฝนมาก ๆ เพื่อให้เข้าใจในวิธีการต่างๆ 7) ต้องให้เรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรมยากแก่การเข้าใจ 8) ควรให้กำลังใจแก่เด็กเพื่อให้เกิดความมานะพยายาม 9) ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เด็กที่มีความถนัดหรือมีความสนใจควรได้รับการสนับสนุนเป็นพิเศษ ส่วนเด็กที่ไม่สนใจ ครูควรหาสาเหตุหรือหาทางช่วยเหลือให้เหมาะสมซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนพร คำป้อม (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณเรื่อง การคูณ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณเพิ่มขึ้น 0.35 คะแนนต่อครั้งจากคะแนนเดิม 10 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมฤดี สุปัญญ (2548) ได้ทำวิจัยเรื่องความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนโดยใช้หนังสือการ์ตูนชวนคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจันทร์ทองเอี่ยม จังหวัดราชบุรี ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีอัตราพัฒนาการเพิ่มขึ้น 0.74 คะแนนต่อครั้งจากคะแนนเดิม 20 คะแนน จากการวัดจำนวน 8 ครั้ง

3. ผลการศึกษาคำพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยพบว่า มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานเพราะการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยที่นักเรียนได้เรียนรู้โดยผ่านจัดกิจกรรมที่หลากหลาย ได้ฝึกจากสถานการณ์ต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนานมีความพึงพอใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของสมฤดี สุปัญญ (2548) ได้ทำวิจัยเรื่องความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนโดยใช้หนังสือการ์ตูนชวนคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจันทร์ทองเอี่ยม จังหวัดราชบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือการ์ตูนชวนคิดทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจหนังสือการ์ตูนชวนคิดทางคณิตศาสตร์ที่ช่วยพัฒนาความสามารถในด้าน การอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนในระดับมาก เพราะเป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์หาข้อสรุปความรู้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ข้อสังเกตเกี่ยวกับการนำเอาการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยไปใช้ได้ว่า ครูผู้สอนจะต้องให้โอกาสแก่นักเรียนในการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาอย่างอิสระและใช้เวลาเพียงพอกับการฝึกทักษะ เพราะการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย นั้นต้องใช้เวลาอย่างมากพอสำหรับนักเรียนในการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยในวิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-6

2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและในระดับชั้นอื่น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ (2552) *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* กรุงเทพมหานคร พิมพ์ครั้งที่ 3 โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด

ณยศ สงวนสิน (2546) “การสร้างชุดกิจกรรมปฏิบัติการคณิตศาสตร์โดยเทคนิคการสอนแบบ อุปนัย-นินัย เรื่องพหุนามของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3” สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพมหานคร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ทศนา เขมมณี (2550) *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชนพร คำป้อม (2553) “การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนไตรมิตรพิทยาสังหวัดชัยภูมิ” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ธวัชชัย อติเทพสถิต (2543) “ผลของวิธีการนำเสนอเนื้อหาแบบอุปนัยและแบบนินัยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

จิตติรีย์ จุฑาทู (2546) “ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการนำเสนอเนื้อหาแบบอุปนัย วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เศษส่วน” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สถาบันราชภัฏนครราชสีมา

ปวีณกานต์ พันธุ์สุข (2552) “ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการให้เหตุผล แบบอุปนัยและนินัย เรื่อง เส้นขนานที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและ แก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สมฤดี สุปียพันธ์ (2548: บทคัดย่อ) “ การพัฒนาความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนโดย ใช้หนังสือการ์ตูนชวนคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจันทร์ทองเยี่ยม จังหวัดราชบุรี” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 2

The 2nd STOU Graduate Research Conference

สิริพร ทิพย์คง (2545) หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร พัฒนาคุณภาพวิชาการ

..... (2544) การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร กรุงเทพมหานคร

สุรัชย์ ขวัญเมือง (2522) วิธีการสอนและการวัดผลวิชาการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา

กรุงเทพมหานคร เทพนิมิตการพิมพ์