

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอคนิชั่นร่วมกับการ์ตูน
เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

Development of Instructional Activities Using Metacognitive Strategies
Together with Cartoons for Strengthening the Ability to Solve
Mathematics Problems of Prathom Suksa 2 Students

พัชรนันท์ มาติยา¹ พจมาน ชำนาญกิจ² ภูมิพงศ์ จอมหงษ์พิพัฒน์³

Patcharanun Matiya¹, Potchaman Chumnankit² and Bhumbhong Jomhongbhibhat³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอคนิชั่นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 2) เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอคนิชั่นร่วมกับการ์ตูน ตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอคนิชั่นร่วมกับการ์ตูน และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอคนิชั่นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดอนข้าวหลาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผลของการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอคนิชั่นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.53/85.86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้การสอน มีค่า 0.83 ซึ่งเพิ่มขึ้นตามเกณฑ์ประสิทธิผลสูงกว่าร้อยละ 50 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

²อาจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอคนิชั่นร่วมกับการ์ตูน มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอคนิชั่นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ กิจกรรมการเรียนการสอน ยุทธวิธีเมตาคอคนิชั่น การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The purposes of this study were: 1) to develop instructional activities using metacognitive strategies together with cartoons for strengthening the ability to solve mathematics problems of Prathom Suksa 2 students based on the 80/80 efficiency criterion, 2) to find effectiveness of instructional activities using metacognitive strategies together with cartoons based on the criterion of 50 percent or more, 3) to compare ability in solution of mathematics problems of the students between before and after the treatment of instructional activities using metacognitive strategies together with cartoons, and 4) to examine students' satisfaction with instructional activities using metacognitive strategies together with cartoons for strengthening the ability to solve mathematics problems of Prathom Suksa 2 students. A sample used was 30 Prathom Suksa 2 students at Ban Don Khaolqam School in academic year 2014 under the Office of Nakhon Phanom Primary Educational Service Area 1. The instruments used were: 1) a mathematics instructional plan of learning unit 13 entitled 'Mingling among adding, subtracting, multiplying and dividing' in the mathematics learning substance group for Prathom Suksa 2 students; 2) a test of ability in solving the mathematics problems; and 3) a questionnaire of satisfaction.

The findings were as follows:

1. The efficiency of instructional activities using metacognitive strategies together with cartoons for strengthening the ability to solve mathematics problems as developed, by this author had an index of 83.53/85.86, which was higher than the criterion having been set.

2. The effectiveness index of the instructional activities using metacognitive strategies together with cartoons for strengthening the ability to solve mathematics problems as developed, by this author increased 50 percent according to the stated hypothesis.

3. The Prathom Suksa 2 students after learning with instructional activities using metacognitive strategies together with cartoons for strengthening their ability to solve mathematics problems had significantly higher ability than that before learning with it at the .01 level.

4. The Prathom Suksa 2 students' overall satisfaction with instructional activities using metacognitive strategies together with cartoons for strengthening their ability to solve mathematics problems was at high level.

Keywords : Instructional Activities, Metacognitive Strategies, Solution of Mathematics Problems

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์จัดว่ามีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 1) และการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องให้มีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ การทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 3) ซึ่งตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยังได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียน เมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไว้ว่าผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และสามารถใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 58) จะเห็นว่าการจัดการศึกษาในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญในเรื่องการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งถือเป็นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น วัตถุประสงค์ประการหนึ่งในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ คือ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา

ฝึกกระบวนการคิด ทำให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์หาเหตุผล การแก้ปัญหาควรจะเป็นจุดเน้นที่สำคัญในหลักสูตรคณิตศาสตร์ เป็นเป้าหมายพื้นฐานในการสอนคณิตศาสตร์ การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จึงควรเน้นช่วยผู้เรียนให้ได้รับการฝึกประสบการณ์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญยิ่งที่จะต้องพัฒนาให้เกิดในตัวผู้เรียน เพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันได้ (จิรวัดณ์ ไชยเมือง, 2552, หน้า 2)

ในปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนไม่สนใจวิชาคณิตศาสตร์ เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก พลิกละเอียด มีกฎระเบียบที่ต้องท่องจำมาก และเป็นวิชาที่ต้องทำแบบฝึกหัดมาก นักเรียนจึงรู้สึกกลัว ท้อแท้ ขาดความเชื่อมั่นในการเรียนและหากนักเรียนได้รับประสบการณ์ ในการเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้นที่น่าเบื่อหน่ายแล้วทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก็จะเป็นไปในทางลบมากยิ่งขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อตรงต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะเห็นได้จากการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2543 และ 2554 ระดับประเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 34.85 และ 52.40 ตามลำดับ ซึ่งจากคะแนนจะเห็นว่าค่าเฉลี่ยการสอบเพิ่มขึ้นเกินครึ่ง แต่ยังไม่มากนักการเรียนการสอนยังต้องมีการปรับปรุง การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ จึงเป็นทักษะเบื้องต้นที่สำคัญยิ่งและจำเป็นสำหรับคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาในปัจจุบัน ดังนั้นครูจึงจำเป็นต้องปรับวิธีการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2540, หน้า 45)

ซึ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นจะมีข้อมูลที่เหมาะสมเฉพาะเจาะจงที่จำเป็น ต้องนำมาใช้ในการคิดแก้ปัญหา และมีคำตอบที่ถูกต้องอย่างแน่นอนและชัดเจน ทำให้

สามารถตรวจสอบได้ว่าการคิดแก้ปัญหาในข้อนั้นๆถูกต้องหรือไม่แต่ปัญหาต่างๆ ไปที่พบในชีวิตประจำวันมักจะมีข้อมูลมากมายซึ่งอาจจะจำเป็นหรือไม่จำเป็นสำหรับการคิดแก้ปัญหาในเรื่องนั้นๆ และคำตอบที่ได้ก็อาจมีได้หลายคำตอบไม่แน่นอนทำให้ยากแก่การตรวจสอบความถูกต้องในการคิดแก้ปัญหาในเรื่องนั้นแต่อย่างไรก็ตามการฝึกการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ย่อมมีส่วนช่วยส่งเสริมลำดับขั้นตอนในการคิดการแก้ปัญหาต่างๆ ไป เพราะลำดับขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และลำดับขั้นตอนในการคิดการแก้ปัญหาต่างๆ ไป มีความคล้ายคลึงกันอย่างยิ่ง ดังนั้นการลำดับขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จึงเป็นเรื่องที่สำคัญมากดังที่ Whirl (1973, p. 553) ได้ให้ความคิดเห็นไว้ว่าในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น วิธีการหรือเทคนิคในการแก้ปัญหาเป็นจุดที่สำคัญมากกว่าการได้คำตอบของโจทย์ปัญหา

ซึ่งความสามารถในการแก้ปัญหานั้นเป็นสิ่งที่ต้องปลูกฝังให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน โดยอาศัยวิชาการแขนงต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถถ้ายิ่งความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในศาสตร์นั้นๆ ไปสู่การแก้ปัญหาอื่นๆ คณิตศาสตร์ จึงมุ่งให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันฝึกฝนให้ผู้เรียนมีทักษะช่างสังเกตการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จึงเป็นกระบวนการทางความคิดที่จะนำความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์มาผสมผสานกับประสบการณ์ในการแก้โจทย์ปัญหาที่ผู้แก้โจทย์ปัญหามีอยู่ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สิ่งที่จะช่วยให้การแก้โจทย์ปัญหามีระบบ ระเบียบ เป็นขั้นตอน และทำให้การแก้โจทย์ปัญหามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เรียกว่า ยุทธวิธีเมตาคognition ในการแก้โจทย์ปัญหา Beyer (1987, pp. 192-196) อันเป็นวิธีการที่ช่วยให้การคิดในการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น นักเรียนบางคนไม่สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ซึ่ง West (1977, pp. 57-58) ได้สรุปถึงสาเหตุที่นักเรียนไม่สามารถทำข้อสอบที่เป็นโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องไว้ 3 ประการ คือ 1) นักเรียนไม่เข้าใจโจทย์ปัญหา 2) นักเรียนไม่สามารถเปลี่ยนโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ และ 3) นักเรียนไม่สามารถคิดคำนวณ

ตามที่โจทย์ต้องการได้ อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำเป็นเพราะนักเรียนไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้นอกจากตัวนักเรียนจะต้องมีความรู้ในขั้นตอนการแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นแล้ว วรสุดา บุญยโวโรจน์ (2540, หน้า 36) ยังได้กล่าวไว้ว่า การสอนให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาของเรื่องที่สอนเท่านั้นไม่เป็นการเพียงพอ ที่จะทำให้นักเรียนเกิดความสามารถที่จะคิดคำนวณหรือทำโจทย์ปัญหาในเรื่องนั้นๆ ได้อย่างชำนาญ ครูจำเป็นต้องกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เข้าใจด้วยเทคนิควิธีต่างๆ ซึ่งจะสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจนั้นให้เป็นที่ทักษะที่ชำนาญได้ ซึ่งในปัจจุบันการดูได้เข้ามามีบทบาทเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของคนเราอย่างมาก โดยการแพร่หลายผ่านสื่อมวลชน อาทิ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ วารสาร และหนังสือพิมพ์ เป็นต้น ทั้งนี้เพราะการ์ตูนเป็นสื่อที่มีรูปแบบพิเศษอ่านเข้าใจง่าย สั้น ให้แง่คิดให้ความเพลิดเพลิน และขบขัน การ์ตูนจึงเหมาะสมที่จะนำมาเป็นสื่อการเรียนการสอนควบคู่ไปกับพฤติกรรมการสอนของครู ก็มีบางส่วนที่จะส่งเสริมให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ดังนั้นการเรียนรู้ที่มีความหมายคือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถาวรหรือมีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ได้สามารถถ้ายิ่งความรู้ชีวิตได้กระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมายคือการให้ผู้เรียนใช้กระบวนการ เพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเองการที่ผู้เรียนจะสามารถสร้างความรู้ได้นั้น ผู้เรียนต้องใช้ทักษะการคิดและกระบวนการคิดเป็นเครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้ ซึ่งถือเป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการศึกษาของ ทิตนา แคมมณี และคณะ (2540, หน้า 12) พบว่า มิติของการคิดมี 6 ด้าน ดังนี้ 1) มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด 2) มิติด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด 3) มิติด้านทักษะการคิด 4) มิติด้านลักษณะการคิด 5) มิติด้านกระบวนการคิด 6) มิติด้านการควบคุมและประเมินการคิดของตนเองหรือเมตาคognition ในการคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้น ผู้คิดต้องมีทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน มีลักษณะการคิดซึ่งเป็นทักษะที่สูงขึ้นอีก รวมทั้งมีกระบวนการคิด ซึ่งเป็น

การคิดที่มีขั้นตอนในการคิดต้องอาศัยข้อมูล หรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิดผู้คิดจะสามารถใช้กระบวนการคิดได้ดีนั้น ต้องมีคุณสมบัติประการหนึ่ง ที่มีความสำคัญยิ่ง คือ ความสามารถในการควบคุมและประเมินการคิดของตนเอง ซึ่งเรียกมีชื่อว่าเมตาคognition (พิมพันธ์ เศษะคุปต์, 2544, หน้า 155) ดังนั้น Beyer (1987, pp. 192-196) จึงได้นำยุทธวิธีเมตาคognitionมาใช้ในการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 3 ยุทธวิธีย่อย คือ การวางแผนการแก้ปัญหา (Planning) การกำกับแก้ปัญหา (Monitoring) และการประเมินการแก้ปัญหา (Assessing) ที่สามารถนำมาใช้ในการควบคุมและตรวจสอบกระบวนการคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จได้ยุทธวิธีเมตาคognitionมีส่วนช่วยควบคุมและตรวจสอบกระบวนการคิด ทำให้การคิดดำเนินไปตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ รู้ว่าจะดำเนินการด้วยวิธีการใด และอย่างไร ง่ายต่อการตรวจสอบ และแก้ไข เมื่อพบข้อผิดพลาด ซึ่งจะทำให้การคิดมีความถูกต้องแน่นอน อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมให้กระบวนการทางการคิดมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาข้อมูลทั้งจากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นจะเห็นว่าการใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionร่วมกับการ์ตูน เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัย จึงมีความสนใจทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดอนข้าวหลาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1 เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

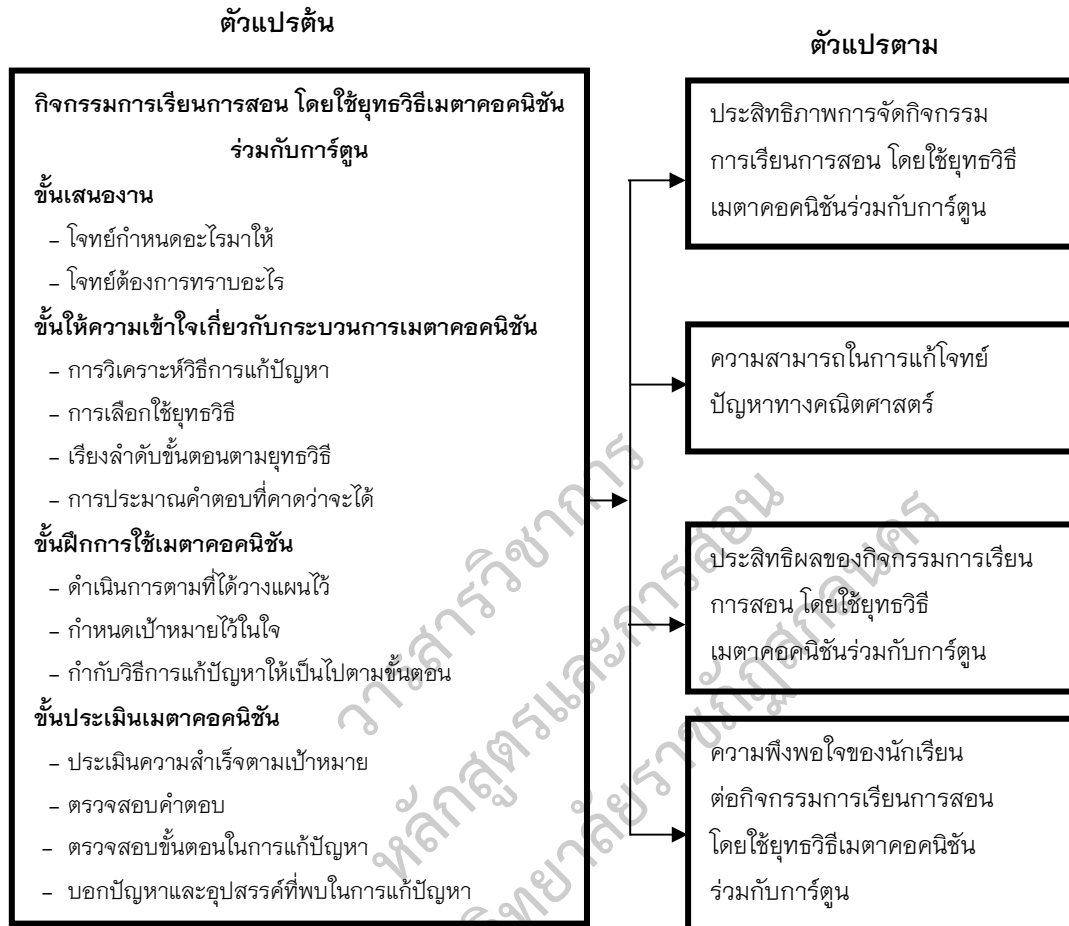
ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพผลของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลร้อยละ 50
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยสามารถนำเสนอเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัยดังนี้



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเครือข่ายฝั่งแดง-น้ำท่า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 จำนวน 187 คนที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2557

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดอนข้าวหลาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 จำนวน 30 คนที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2557 ซึ่งได้มาโดยใช้การสุ่มแบบเป็นกลุ่ม ทั้งนี้เนื่องจากโรงเรียนมีการจัดห้องเรียนละความสามารถของผู้เรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 10 แผน

3.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มาใช้ในการสอนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เวลาในการสอน 10 วัน วันละ 2 ชั่วโมง จำนวน 10 แผน กับกลุ่มทดลองและในระหว่างเรียน มีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยให้นักเรียนบันทึกการสังเกตพฤติกรรมกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทุกครั้งหลังการจัดการเรียนรู้

2. เปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดอนข้าวหลาม นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลร้อยละ 76.00

3. วัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความสามารถในการเมตาคognitionชั้นทางคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ

4. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามพึงพอใจที่ได้จากนักเรียนมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมิน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ต่อไปนี้

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ

1.1 เปรียบเทียบประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามเกณฑ์ 80/80

1.2 ตรวจสอบประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดอนข้าวหลาม นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผล ตั้งแต่ร้อยละ 50

1.3 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent Samples) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

1.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x})

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ผ่านการสังเกตและการบันทึก โดยการใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์โดยผู้เชี่ยวชาญด้วยการนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ (IOC)

2.2 การวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

3. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามเกณฑ์ 80/80

4. การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่า t (t-test) ชนิด Dependent Samples

5. การวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดอนข้าวหลาม ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ กล่าวคือ ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) มีค่าเท่ากับ 83.53 และประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) มีค่าเท่ากับ 85.86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดอนข้าวหลาม นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 83.15 หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลที่ตั้งไว้

3. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ

ของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาโดยรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดอนข้าวหลาม เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สารวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดอนข้าวหลาม ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์กำหนด กล่าวคือ ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) ของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 83.53/85.86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อัญชลลา โชติวุฒิเดชา (2553) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการเมตาคognitionชั้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนได้รับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้น มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียน มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 85.08 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ สูงกว่าร้อยละ 70

2. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionชั้นร่วมกับการ์ตูน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดอนข้าวหลาม นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผล ร้อยละ 83.15 สอดคล้องกับงานวิจัยของ อัญชลลา โชติวุฒิเดชา (2553) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอกนิชันที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และ ความสามารถในเมตาคอกนิชัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอกนิชัน มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอกนิชัน มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียน มีค่าเท่ากับร้อยละ 85.08 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ สูงกว่าร้อยละ 70 3) นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอกนิชันที่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และ ต่ำ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอกนิชันมีความสามารถในเมตาคอกนิชัน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ญัฐวี เจริญเกียรติบวร (2538) ได้ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการสอนของครู ตามการรับรู้ของนักเรียนและความตระหนักในเมตาคอกนิชันกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ที่เรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามพฤติกรรมการสอนของครูตามการรับรู้ของนักเรียน แบบวัดความตระหนักในเมตาคอกนิชัน แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า 1) ตัวอย่างประชากรมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด 2) พฤติกรรมการสอนของครู ตามการรับรู้ของนักเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3) ความตระหนักในเมตาคอกนิชัน

มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 4) พฤติกรรมการสอนของครูตามการรับรู้ของนักเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความตระหนักในเมตาคอกนิชัน มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สวลี ปัญญา (2548) ได้ศึกษาพัฒนา การทางความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการเรียนทฤษฎีโดยใช้เรื่องราวและแผนภาพ ผลการวิจัยพบว่า การสอนทฤษฎี โดยใช้เรื่องราวและแผนภาพ เป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิด นักเรียนได้มีโอกาสคิดเรื่องราวและวาดแผนภาพที่แปลกใหม่ เป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน การศึกษาพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ที่ผ่านการเรียน โดยใช้เรื่องราวและแผนภาพ ตามคุณลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 14 ข้อ นักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเฉลี่ยคนละประมาณ 12 ข้อ และโดยภาพรวมแล้วนักเรียนมีพัฒนาการที่แสดงออกว่าเป็นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นตามลำดับ จากการสังเกต การตรวจชิ้นงาน และการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียน 9 คน มีพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์แล้ว ความคิดดีดหยุ่นดีขึ้น มีการสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์ชิ้นงาน มีการสร้างเรื่องราวและวาดภาพประกอบเรื่องราวที่แปลกใหม่ และแตกต่างจากคนอื่นแสดงว่า นักเรียนมีพฤติกรรมในการคิดริเริ่ม มีการให้รายละเอียดของชิ้นงานเพิ่มขึ้น มีการสร้างสีล้นที่แตกต่างกันมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยมากขึ้น บ่งชี้ว่านักเรียนมีความคิดละเอียดลออเพิ่มขึ้น นักเรียนยังให้ข้อสังเกตว่าผลงานของนักเรียนจะพัฒนาได้เรื่อยๆ เมื่อมีสื่อการเรียนการสอนที่แปลกใหม่ และหลากหลายมา นำเสนอให้นักเรียนได้พบเห็นอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยให้นักเรียนมีกรอบการคิดที่กว้างขึ้น เป็นการส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียน Swanson (1990, pp. 306-314) ได้วิจัยเกี่ยวกับ อิทธิพลของความรู้ทางเมตาคอกนิชัน และความถนัดทางการเรียนที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนตัวอย่าง ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่มีความถนัดทางการเรียนสูง กับนักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่ำ

และที่มีความสามารถด้านเมตาคognitionชั้นสูง กับที่มีความสามารถด้านเมตาคognitionชั้นต่ำ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามปลายเปิดสำหรับวัดความรู้ในเมตาคognition ด้านบุคคล ด้านงาน และด้านกลวิธี การตอบใช้วิธีการติดออกเสียง คำถาม แต่ละข้อมีการให้คะแนน 5 ระดับ ผู้ที่ได้คะแนนสูงถือว่ามีความรู้ในเมตาคognitionสูง ใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และแบบทดสอบการแก้ปัญหาให้นักเรียนแก้ปัญหา 5 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า ความรู้ด้านเมตาคognition เป็นตัวทำนายความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีกว่าความถนัดทางการเรียน แสดงว่า ผู้ที่มีความรู้ด้านเมตาคognitionสูง แต่มีความถนัดทางการเรียนต่ำสามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่าผู้ที่มีความถนัดทางการเรียนสูง แต่มีความรู้ด้านเมตาคognitionต่ำ และยังได้เสนอแนะว่าการฝึกความรู้ด้านเมตาคognition สามารถไปใช้กับผู้ที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ เพื่อช่วยเสริมสร้างให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นได้

3. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionร่วมกับการ์ตูนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมบัติโพธิ์ทอง (2539) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง โดยใช้เมตาคognition พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงหลังการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมจิตร์ ทรัพย์อัประโมย (2540) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้รูปแบบ เพื่อพัฒนาเมตาคognitionและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่าง มีนัยสำคัญทั้งใน

ระยะหลังการทดลองและในระยะติดตามผล Eyer (1989) อ้างถึงใน สมจิตร์ ทรัพย์อัประโมย, 2540, หน้า 35) ได้ศึกษาผลของเมตาคognitionชั้น ที่มีต่อการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบการตัดสินใจในเชิงเมตาคognition (Metacognitive decisions) ระหว่างผู้ที่ประสบผลสำเร็จสูง ในด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผู้ที่ประสบผลสำเร็จต่ำในเรื่องเดียวกัน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษาปีแรก ผลการวิเคราะห์พบว่า ผู้ที่ประสบผลสำเร็จสูงในทางคณิตศาสตร์ มีการใช้ขั้นตอนทางเมตาคognitionมากกว่าผู้ที่ประสบผลสำเร็จต่ำ และความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ขั้นตอนทางเมตาคognition และผลสัมฤทธิ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นความสัมพันธ์ที่มีค่ามากกว่าศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ นอกนั้นจากการวิเคราะห์เชิงคุณลักษณะ (Qualitative) ยังพบความแตกต่างในลักษณะขั้นตอนที่ใช้ระหว่างผู้ประสบผลสำเร็จสูงและต่ำด้วย Hall (1992, p. 446) อ้างถึงใน ณัฐฐิ เจริญเกียรติบวร, 2538, หน้า 34) ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้เมตาคognition และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่นำมาให้นักเรียนคิด ซึ่งมี 2 แบบ คือ แบบที่ 1 เป็นแบบที่ง่ายในการหาคำตอบแต่ปัญหาแบบที่ 2 เป็นปัญหาที่ยากในการหาคำตอบ ผลการวิจัยพบว่า ในการแก้ปัญหา แบบที่ 2 นั้นนักเรียนแสดงการใช้เมตาคognitionในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มากกว่าการแก้ปัญหา แบบที่ 1 และในการแก้ปัญหา แบบที่ 1 จะมีการนำเมตาคognition มาใช้ในการแก้ปัญหาเฉพาะตอนต้นๆ ของการดำเนินการแก้ปัญหาเท่านั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรวัดณ์ ไชยเมือง (2552) ได้ศึกษาการใช้สื่อประสมเพื่อสอนเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่า สื่อประสมเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 88.78/82.80 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.57 ซึ่งมีค่าตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80/80 และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป สำหรับค่าเฉลี่ย

ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้สื่อประสมเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอกนิชันร่วมกับการ์ตูนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดอนข้าวหลาม มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรวิพรรณ คุณชื่น (2552) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องค่าของเงินและการใช้จ่าย และความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเล็กน้อยจากการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่านักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเล็กน้อย มีความพึงพอใจต่อการเรียนหลังการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ หนึ่งฤทัย ชูแก้ว (2556) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนการ์ตูนร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ แบบ STAD เรื่องคู่อันดับและกราฟ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความพึงพอใจในการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ระดับความพึงพอใจในการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนการ์ตูนร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ แบบ STAD มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูจะต้องสร้างความมั่นใจในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เนื่องจากนักเรียนจะทำงานอย่างด้วยความตั้งใจจดจ่อและมีการควบคุมตัวเอง โดยเริ่มจากปัญหาต่างๆ ก่อน เพื่อให้ นักเรียนประสบผลสำเร็จในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยตัวเอง เพราะความสำเร็จจะนำไปสู่ความมั่นใจในตนเอง และอยากแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ต่อไป

1.2 จัดกระบวนการคิดให้นักเรียน ควรเริ่มให้นักเรียนพิจารณาไตร่ตรองลำดับความคิดของตนเอง ตั้งแต่กำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์การประเมิน การกำกับและตรวจสอบ โดยให้เริ่มทำความเข้าใจปัญหาแบบรูปธรรมก่อน

1.3 เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอภิปราย แลกเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการใหม่ๆ อย่างหลากหลาย

1.4 ให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มีการกำกับ ตรวจสอบและการประเมินตนเองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

1.5 ครูควรมีการทำความเข้าใจในหลักการ วิธีการของรูปแบบการสอน โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอกนิชัน ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้ง เพื่อที่จะสามารถจัดกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำวิจัยในลักษณะเช่นเดียวกันกับนักเรียนระดับชั้นอื่นๆ และเนื้อหาอื่นเพื่อให้ได้ทราบว่ากิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับระดับชั้นใดบ้าง และเนื้อหาใดบ้าง

2.2 ควรนำกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอกนิชันไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนอื่นในเขตพื้นที่เดียวกัน เพื่อศึกษาความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.3 ควรมีการวิจัยโดยศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ยุทธวิธีเมตาคอกนิชันกับสาระการเรียนรู้อื่น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2545). *การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- _____. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จิรวัดณ์ ไชยเมือง. (2552). *การใช้สื่อประสมเพื่อสอนเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.*
- ณัฐฐิ์ เจริญเกียรติบวร. (2538). *ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการสอนของครูตามการรับรู้ ของนักเรียนและความตระหนักในเมตาคognitionชั้นกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- ทิตนา แชมมณี และคณะ. (2540). *การคิดและการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2540). *ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม : ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- พัชรวิวรรณ คุณชื่น. (2552). *ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องค่าของเงินและการใช้จ่าย และความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเล็กน้อยจากการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). *เมตาคognition (Metacognition). ใน ทิตนา แชมมณี (บรรณาธิการ), วิทยาการด้านการคิด. (หน้า 155-168). กรุงเทพฯ: บริษัทเดอะมาสเตอร์ กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์ จำกัด.*
- วรสุดา บุญไวโรจน์. (2540). *การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. ใน เรื่องน่ารู้สำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.*
- สมจิตร ททรัพย์อ้อมไผ่. (2540). *ผลของการใช้รูปแบบเพื่อพัฒนาเมตาคognitionและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- สมบัติ โพธิ์ทอง. (2539). *การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง โดยใช้เมตาคognition. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- หนึ่งฤทัย ชูแก้ว. (2556). *ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนการ์ตูนร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ แบบ STAD เรื่อง คู่อันดับและกราฟ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- อัญชลา โชติวุฒิเดชา. (2553). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ยุทธวิธีเมตาคognitionที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในเมตาคognitionของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.*

- Baker, L. and A.I. Brown. (1984). Metacognitive Skill and Reading. in *Handbook of Reading Research*, (pp. 21–24). New York: Longman.
- Beyer, Barry K. (1997). *Practical Strategies for Teaching of Thinking*. Bonton: Allyn and Bacon.
- Swanson, H. Lee. (1990, January). Influence of Metacognition Knowledge and Aptitude on Problem Solving. *Journal of Education Psychology*, 82(2), 306–314.
- West, T.A. (1977, November). Rx for Verbal Problems : A Diagnostic Prescriptive Approach. *Arithmetic Teacher*, 25, 57–58.
- Whirl, R.J. (1973, October). Problem Solving Solution or Technique. *Mathematics Teacher*, 6, 551–553.

วารสารวิชาการ
หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา