

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้
กระบวนการ Concrete Pictorial Abstract: CPA ร่วมกับสถานการณ์เป็นฐานของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

A study of learning achievement in mathematics on the problem of percent
by using the Concrete Pictorial Abstract: CPA process together with
the situation as a basis of grade 5 students

ณัฐวัฒน์ มีแก้ว¹

เกษศดา บุรณพันธ์ศักดิ์²

¹นักศึกษาด้านวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: 620113140002@bru.ac.th

²อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: katsuda.bp@bru.ac.th

บทคัดย่อ

วิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ
Concrete Pictorial Abstract: CPA ร่วมกับสถานการณ์เป็นฐานที่เกี่ยวกับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่าง
ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 3 จำนวน 1 ห้องเรียนจำนวน 30 คน ได้มาจากการ
สุ่มด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ
1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์
ปัญหาร้อยละ ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ 1) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต 2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ค่าสถิติที่ใช้หาค่าคุณภาพเครื่องมือ คือ 1) ค่าดัชนีความสอดคล้อง 2) ค่าความยากง่าย 3) ค่าอำนาจจำแนก
4) สถิติทดสอบ 5) ความน่าเชื่อถือ

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ Concrete Pictorial
Abstract: CPA ร่วมกับสถานการณ์เป็นฐานที่เกี่ยวกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ Concrete Pictorial Abstract: CPA และสถานการณ์เป็นฐาน

Abstract

This research has the objectives to study the learning achievement in mathematics of grade 5 students on the subject of percent problems. After organizing the learning activities, using the Concrete Pictorial Abstract: CPA process with the situation as a base compared to the criteria of 70 percent, The sample group consisted of 30 students in grade 5, municipal school 3, were drawn by cluster random sampling, The research tools were 1) a learning management plan, 2) a mathematics problem-solving ability test on the subject of percent problems, The statistical values used in data analysis were 1) mean (M) 2) standard deviation (SD), The statistical value used to determine tool quality were 1) IOC 2) Difficulty 3 discriminating powers 4) dependent t-test 5) Reliability.

The results of the research revealed that 1) students had mathematics achievement on the problem percentage. of Prathomsuksa 5 students after learning activities by using Concrete Pictorial Abstract: CPA process with situation as a base compared with the criteria of 70 percent of the full score at statistical significance at the .05 level.

Keywords : mathematics achievement study, Learning using Concrete Pictorial Abstract process: CPA and The situation is the base

1. บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์แห่งการคิด มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถ วิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2555 : 56) จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ดังกล่าว หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงได้กำหนดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้ในหลักสูตรทุกระดับชั้น เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิตและมีเหตุผล มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ และมีความคิดสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 1)

ในปัจจุบันการจัดการเรียนรู้ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร โดยสะท้อนผลสัมฤทธิ์ผ่านการวัดประเมินผลทางการศึกษา ตัวอย่างเช่น การทดสอบระดับชาติพื้นฐาน O-net ซึ่งคะแนนผลสัมฤทธิ์นี้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้ได้ โดยผลคะแนนในวิชาคณิตศาสตร์สาระจำนวนและพีชคณิต 2 ปีให้หลังพบว่าในปี 2563 และปี 2564 คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 32.95 และ 30.92 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) 2563 : 8 ; 2564 : 7) ผลการทดสอบนี้สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนาอย่างจริงจัง เนื่องจากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน เป็นการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้เรียนมาทั้งหมดตลอดระดับชั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำนั้น ควรได้รับการปรับปรุงให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีระดับที่สูงขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาโมทัศน์ควบคู่กับการสอนขั้นตอนหรือวิธีการทางคณิตศาสตร์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน โดยครูรับบทบาทเป็นผู้เตรียมประสบการณ์ สื่อการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ค้นคว้า โดยสื่อควรอาศัยสิ่งที่เป็นรูปธรรม ให้นักเรียนได้ลงมือกระทำกับวัตถุในรูปแบบต่างๆ เชื่อมโยงเข้าสู่สิ่งที่เป็นนามธรรม เน้นกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ลงมือปฏิบัติจริง มากกว่าการอธิบายวิธีการหรือหลักการต่างๆ ให้แก่นักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทั้งทาง ด้านความรู้ และทักษะให้มากที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 25 ; ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล, 2542 : 12-13 ; พิมพ์เดช คุปต์, 2544 : 60) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Concrete-Pictorial-Abstract (C-P-A) เป็นแนวทางหนึ่งที่จะสามารถพัฒนาโมทัศน์ทางคณิตศาสตร์ได้

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจในการเอากระบวนการ CPA มาใช้ร่วมกับเทคนิคการสอน โดยใช้สถานการณ์เป็นฐานการเรียนรู้ มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้แบบสถานการณ์เป็นฐานเป็นฐานการเรียนรู้ เป็นการสร้างสถานการณ์ขึ้นมาให้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงที่ผู้เรียนอาจประสบในภายหลังการเรียนด้วยสถานการณ์ จะช่วยให้เกิดการถ่ายโยงความรู้ ผู้เรียนจะได้คิดแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ ทำให้เกิดการเรียนรู้ (วรางคณา คำอัน, 2560) เนื่องจากการจำลองสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้น จะมีสื่อที่เป็นรูปธรรมที่มีความเหมาะสมกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ CPA ทั้งในขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจ โดยการสร้างสถานการณ์ร้านค้าจำลอง สิ่งของที่ขายภายในร้าน ทำให้นักเรียนได้หยิบสิ่งของออกจากตะกร้าที่ใส่สิ่งของที่เหมือนกันทำให้ได้สัมผัสของจริง ขั้นที่ 3 การจำแนกความรู้ ทำให้นักเรียนสามารถวาดภาพแทนของจริงที่หยิบออกมา และในขั้นที่ 4 แนวคิด

รูปธรรม (สุภาดา อินมา . 2564 : 5-6) ช่วยให้นักเรียนสามารถบอกได้ว่าหยิบสิ่งของออกมาได้เป็นร้อย ละเท่าใดของสิ่งของทั้งหมดในตะกร้า

ผู้วิจัยเห็นความสำคัญและมีความสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาด้วยกระบวนการ Concrete-Pictorial-Abstract (C-P-A) เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ร่วมกับการใช้สถานการณ์เป็นฐานการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ ร้อยละในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น และคาดว่าผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและผลสอบ O-net ในเรื่อง การแก้ปัญหาร้อยละที่สูงขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้ กระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) ร่วมกับสถานการณ์เป็นฐาน ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตและวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 3 จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 95 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 30 คน ภาค เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนเทศบาล 3 โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก

3.3 เครื่องมือในการวิจัย มี 3 ชนิด ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ ปัญหาร้อยละ ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) ร่วมกับการใช้ สถานการณ์เป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผน ตามแนวคิดสุภาดา อินมา (2564, หน้า 4) ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 แนะนำการขยายความ ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจ ขั้นที่ 3 การจำแนกความรู้ ขั้นที่ 4 แนวคิดรูปธรรม 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ ปัญหาร้อยละ แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.27–0.55 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.36–0.73 และมีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.90 และ ทั้งนี้เครื่องมือทั้ง 2 ชนิด ผู้วิจัยได้นำไปให้ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้

และภาษา จากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ได้ ค่า IOC คือ 1.00 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ดำเนินการ ดังนี้

1) จัดการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ด้วยการจัดการเรียนรู้ตาม กระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) ร่วมกับการใช้สถานการณ์เป็นฐาน ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผน 2) ทดสอบหลังเรียนเมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อสรุปผลการทดลอง

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติ ดังนี้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบ t-test for one sample สำหรับตรวจสอบสมมติฐาน และ แปลผลคะแนนเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

4. ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการ เรียนรู้ตามกระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) ร่วมกับการใช้สถานการณ์เป็นฐานกับ เกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม นำเสนอดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้ ตามกระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) ร่วมกับการใช้สถานการณ์เป็นฐาน กับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

| สภาพการณ์ | นักเรียน | | คะแนน | | \bar{X} | S.D. | t | P |
|-----------|------------------------|-------------------------------|------------|--------------------------|-----------|------|--------|------|
| | จำนวน นักเรียน ทั้งหมด | จำนวนนักเรียนที่ สอบผ่านเกณฑ์ | คะแนน เต็ม | คะแนนผ่าน เกณฑ์ร้อยละ 70 | | | | |
| หลังเรียน | 30 | 23 | 20 | 14 | 16 | 3.13 | 3.50** | 0.00 |

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) ร่วมกับการใช้สถานการณ์เป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 23 คน จากนักเรียนทั้งหมด 30 คน คิดเป็นร้อยละ 76.67

5. อภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) ร่วมกับการใช้สถานการณ์เป็นฐาน สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) ร่วมกับการใช้สถานการณ์เป็นฐาน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยที่ 16 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) เป็นเทคนิคที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถอ่าน คิด และวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนสามารถแก้โจทย์ปัญหาด้วยหลักการทางคณิตศาสตร์ สามารถตรวจสอบและสรุปคำตอบได้อย่างถูกต้อง เมื่อเสริมด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์เป็นฐานที่เสริมสร้างแนวทางการเรียนรู้จากสถานการณ์เสมือนจริง เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้ประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาที่มีเหมือนกับสถานการณ์จริง ในการแก้ปัญหาผู้เรียนต้องอาศัยการคิดอย่างรอบครอบ เพราะชนก จันทร์หอม (2562, หน้า 98) การพัฒนาโน้ตค้นทางคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Concrete- Pictorial-Abstract (C-P-A) เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.08 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 73.60 ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 70 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และสุภาดา อินมา (2564, หน้า 89) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการนึกภาพทางคณิตศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) ร่วมกับ stick and ball geometry kit เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดสุโขทัย ผลวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถนึกถึงภาพของรูปเรขาคณิต วิเคราะห์รูปเรขาคณิตต่าง ๆ ในจินตนาการเพื่อสื่อสารความคิดออกมาเป็นรูปธรรมภายนอก เกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสามมิติ หน้าตัดหรือ

ฐาน และหน้าข้างของรูปเรขาคณิตสามมิติ ในด้านการวาดภาพ การบอกชนิด และการเลือกภาพได้อย่างถูกต้อง ซึ่งเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) ร่วมกับการใช้สถานการณ์เป็นฐาน ส่งผลต่อการเรียนรู้และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. สรุปผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) ร่วมกับการใช้สถานการณ์เป็นฐาน สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

6.1 ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) ร่วมกับการใช้สถานการณ์เป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) ร่วมกับการใช้สถานการณ์เป็นฐาน ซึ่งมีขั้นตอนในการใช้ของจริงที่นักเรียนสามารถจับต้องได้ ดังนั้นจึงต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์จำนวนมาก และต้องดูแลรักษาอุปกรณ์นั้น ๆ เป็นอย่างดี

7.2 ช่วงของกิจกรรมการจำแนกรู้ ในการนำเสนอในแต่ละขั้นของ การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) จะใช้เวลานานควรให้คำชี้แนะในแต่ละขั้นตอน

7.3 ควรนำการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ Concrete Pictorial Abstract (CPA) ร่วมกับการใช้สถานการณ์เป็นฐาน ไปปรับใช้กับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอื่น ๆ หรือในระดับชั้นอื่น เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือให้มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นไปตามเกณฑ์หรือสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

เอกสารอ้างอิง

เพชรนุก จันทรหอม. (2562).การพัฒนาโมทัศน์ทางคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Concrete- Pictorial-Abstract (C-P-A) เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์.พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). สรุปผลการทดสอบทางการศึกษา
ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563. สืบค้นเมื่อวันที่
21 มิถุนายน 2565, จาก [http://www.newonetresult.niets.or.th
/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETP6_2563.pdf](http://www.newonetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETP6_2563.pdf)

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). สรุปผลการทดสอบทางการศึกษา
ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563. สืบค้นเมื่อวันที่
21 มิถุนายน 2565, จาก [https://www.niets.or.th/uploads/editor/files/
NET/rapid%20report%20%20P6-2564.pdf](https://www.niets.or.th/uploads/editor/files/NET/rapid%20report%20%20P6-2564.pdf)

สุภาดา อินมา. (2564). การพัฒนาความสามารถในการนึกภาพทางคณิตศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้
ตามแนวคิด Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) ร่วมกับ stick and ball geometry kit เรื่องรูป
เรขาคณิตสามมิติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัย
นเรศวร

สุขสม สิวะอมรรัตน์. (2552). ผลของการใช้สถานการณ์จำลองที่มีต่อความสามารถในการทำงาน
กลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. สารนิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา) กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อรอุมา บุญศิลป์. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนการ
สอนภาพวาดการ์ตูน เรื่องการบวกและการลบจำนวนเต็มสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา). ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

อัมพร ม้าคอง. (2546). คณิตศาสตร์ : การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อัมพร ม้าคอง. (2547). เอกสารประกอบการสอนรายวิชา ทฤษฎีและการประยุกต์ทางการศึกษา
คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อัมพร ม้าคอง. (2554). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.