การพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

The Development of Activities to Practice Mathematical Skills According to Constructivist Theory : Time of Prathomsuksa 2 Students

อนัญญา อุ่นพิกุล[1] เกษสุดา บูรณพันศักดิ์[2]

[1]นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: 620113140029@bru.ac.th

[2]อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: katsuda.bp@bru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลบุรีรัมย์ จำนวน 42 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และการหาค่า E1/E2

ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 76.51/84.29 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

คำสำคัญ : การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษาะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเวลา

Abstract

The purposes of the research were 1) To develop practice mathematics skills activities following the Constructivist theory for time topic of Prathomsuksa 2 students, 2) To find effective practicing mathematical skills activities following Constructivis theory for time topic of Prathomsuksa 2 students. The sample in this research were 42 Prathomsuksa 2 students of Anuban Buriram School. The research instruments used to Mathematical skills according to Constructivist theory : Time and Mathematics proficiency test. Data were statistically analyze by percentage, mean, standard deviation, t-test and E1/E2 value.

The result of the develop practice mathematics skills activities following the Constructivist theory for time topic of Prathomsuksa 2 students developed efficiency of the practice was 75.51/84.29 which met the specified criteria of 75/75

Keywords : Learning activities based practicing mathematical skills activities following Constructivis theory, Development of practicing mathematical skills activities following Constructivis theory, Time

1. บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้ที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์มีส่วนช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้ตัดสินใจได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่หากพิจารณาจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (National Test) ระดับประเทศ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2564 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 49.44 และจากคะแนนเฉลี่ยตามสาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต ในปีการศึกษา 2564 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 47.42 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 50 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, 2565, หน้า 2) สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนาอย่างจริงจังเนื่องจากการทดสอบระดับชาติ (National Test) เป็นการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำนั้น ควรได้รับการปรับปรุงให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีระดับที่สูงขึ้น ครูจึงต้องจัดกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความ

เข้าใจทางคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน นั่นคือ การจัดทำชุดกิจกรรมฝึกทักษะเพื่อเป็นสื่อการสอนเสริมประสบการณ์ในการเรียนรู้ เป็นการหาสิ่งจูงใจในการฝึกทักษะพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่นักเรียนให้ความสนใจ โดยมีรูปแบบการสร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะที่แปลกใหม่ น่าสนใจ มีความเหมาะสมเพื่อให้การเรียนรู้ที่สนุกสนาน เกิดภูมิความรู้ ที่นักเรียนให้ความสนใจ และเป็นแรงจูงใจในการคิดการสร้างจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ (พรสวรรค์ สือป้อ, 2560, หน้า 61)

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา พบว่าในส่วนของสาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต ที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยนั้นเนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาค่อนข้างยากและเนื้อหาที่เป็นนามธรรม จึงทำให้ไม่อยากเรียนและขาดความสนใจในการเรียน เป็นสาเหตุที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับที่สูงขึ้น นอกจากนี้สาเหตุสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ เทคนิคการสอนของครูยังไม่เอื้ออำนวยให้นักเรียนสามารถมองเห็นภาพได้อย่างชัดเจน นักเรียนไม่ได้แสดงออกเท่าที่ควรและนักเรียนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม

จากการศึกษาผู้วิจัยค้นพบว่า ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง โดยครูจะลดบทบาทหน้าที่ในการสอน ให้นักเรียนได้ฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเองจะช่วยให้นักเรียนได้เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้พิจารณาข้อมูลได้ด้วยตนเอง ฝึกความรับผิดชอบและการตัดสินใจ (บำรุงศักดิ์ บูระสิทธิ์, 2562, หน้า 3) ซึ่งการจัดการเรียนนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นแนวหนึ่งที่จะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ โดยการให้นักเรียนได้รู้จุดมุ่งหมายของการเรียนที่ชัดเจน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน (สมหมาย ศุภพินิ, 2561, หน้า 2)

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะการเรียน นักเรียนจะได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการเรียนรู้ การฝึกฝนและการใช้เทคโนโลยี ในบทเรียนและสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ในการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาทางด้านการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตและวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลบุรีรัมย์ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 240 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลบุรีรัมย์ จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 42 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก

3.3 เครื่องมือในการวิจัย มี 2 ชนิด ประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 ชุด ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ตามแนวคิดทิศนา แขมณี (2561, หน้า 2) ได้แก่ ขั้นที่ 1 เผชิญสถาณการณ์ ขั้นที่ 2 กิจกรรมไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย ขั้นที่ 3 เสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อทั้งชั้น ขั้นที่ 4 ฝึกทักษะและนำไปใช้ และขั้นที่ 5 ประเมินผล 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา แบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.50 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.60 และมีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.74

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ดำเนินการ ดังนี้ 1) จัดการสอนโดยการนำชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปให้ครูใช้ในการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 ชุด 2) ทดสอบหลังเรียนเมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อสรุปผลการทดลอง

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติ ดังนี้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบ t-test for one sample สำหรับตรวจสอบสมมติฐาน และการหาค่า E1/E2

4. ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 นำเสนอดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์มาตรฐาน 75/75

คะแนน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	E1	E2
ก่อนเรียน	42	177	4.21	76.51	84.29
ทดสอบระหว่างเรียน		964	22.95		
หลังเรียน		354	8.43		

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนผลการพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 76.51/84.29 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

5. อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้ตามชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา พบว่าผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.51/84.29 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ตามสมมติฐานและเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจาก

ชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามกระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ ในการสร้างอย่างเป็นระบบและมีการวิเคราะห์ปัญหา ศึกษารายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินการเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม ศึกษารูปแบบการเขียนชุดกิจกรรมจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและนำมาเป็นแนวทางในการเขียนเนื้อหาแต่ละชุด มีภาพประกอบ และข้อสอบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเหมาะสม และแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จึงทำให้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 สอดคล้องกับวุฒิ ถนอมวิริยะกุล (2557 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การสร้างแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สาระจำนวนและการดำเนินการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าแบบฝึกทักษะชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.91/79.75 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสมหมาย ศุภพินิ (2551 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่าแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.69/79.61 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องร้อยละ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. สรุปผล

จากการศึกษาผลการพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.51/84.29 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ตามสมมติฐานและเกณฑ์ที่ตั้งไว้

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 การนำชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษารายละเอียดของชุดกิจกรรม

ทุกองค์ประกอบอย่างละเอียด เพื่อจะได้เข้าใจทำความเข้าใจและนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และเกิดประสิทธิผลตามที่มุ่งหวังไว้

7.2 การสร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ควรเลือกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน เชื่อมโยงเนื้อหากับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

7.3 การนำชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปใช้ ครูผู้สอนควรมีการยืดหยุ่นเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กัมปนาท มีนวลนิล. (2554). ความพึงพอใจของครูต่อวิธีการแก้ปัญหาความขัดแย้งของผู้บริหารโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ คม. (การบริหารการศึกษา). นครปฐม : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏนครปฐม.

กุศยา แสงเดช. (2545). แบบฝึกคู่มือพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : บริษัทสำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.

จินตนา สุทธิสนธ์. (2556). การพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ โดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองบัวเรณ. ศรีสะเกษ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษเขต4.

จำเนียร ศิลปวานิช. (2558). หลักและวิธีการสอน. กรุงเทพฯ : เจริญรุ่งเรืองการพิมพ์.

เจษฎา จงสืบสุข. (2562). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิต วิเคราะห์ระหว่างการเรียน เป็นกลุ่มโดยใช้บทเรียนโปรแกรมเอกสารแนะแนวทาง

และการเรียนจากครู โรงเรียนสารวิทยา. กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฉวีวรรณ คูหาภินันท์. (2557). วรรณกรรมสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

ฉวีวรรณ เศวตมาลย์. (2558). การแก้ปัญหา : เอกสารประกอบการอบรมกิจกรรมคณิตศาสตร์. กรุงเทพ ฯ : สาขามัธยมศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ฉวีวรรณ กีรติกร.(2557). เอกสารประกอบการอบรมการพัฒนาการคิดคำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2562). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2557). เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา สาขาศึกษาศาสตร์. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

Anderson, E.L. (1974). An Experimental Evaluation of Programmed Agriculture Instruction in a Private Tanzanian Secondary School. Dissertation Abstracts International.

Bard, E.D. (1975). Development of a Valuable Step Programmed Instruction For College Physical Sciene. Dissertation Abstracts International.

Katz, Willian A . (1983).Introduction to Reference Work. 2 Vols. (“Mcgraw Hill Series in LibraryEducation”). 4th ed. New York : McGraw-Hill, n.d.

Kotler. (1997). Marketing Management. Ninth Ed., Inernation ED., U.S.A.: Prentice-Hall Inc.

Maslow, A.H. (1970). Motivation and Personality. 2nd ed. New York : Harper and Row.

Yassin, M.O.M. (1980). A study of Programmed Instruction Mathematics in Sudan. Dissertation Abstracts International. 2 (41) (September 1980) : 910.