



การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E THE DEVELOPMENT OF LEARNING OUTCOME ON ADDING AND SUBTRACTING OF FIRST GRADE STUDENTS TAUGHT BY 7E LEARNING CYCLE APPROACH

อารีย์ สุขใจวรเวทย์*

สุเทพ อ่วมเจริญ**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E 2) ศึกษาความสามารถในการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดหนองกลางด่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี เขต 2 จำนวน 15 คน ใช้แผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและสอบหลัง

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ 2) ความสามารถในการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E โดยภาพรวมทั้ง 7 E มีความสามารถอยู่ในระดับดี และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ในภาพรวมอยู่ระดับพึงพอใจมาก

Abstract

The purposes of this research were to : 1) compare learning outcome on adding and subtracting before and after being taught by the 7E learning cycle approach, 2) study the first grade students' abilities taught by the 7E learning cycle approach and 3) study students' satisfaction towards the application of the 7E learning cycle approach. The sample consisted of 15 students in the first grade class of Watnongklangdan School, Ratchaburi Education Service Area Office 2. Experimental design was the one group pretest posttest design.

The research finding revealed : 1) The learning outcome on adding and subtracting of first grade students before and after being taught by the 7E learning cycle approach were statistically significant different at the level of .05 where as the learning outcome after being taught by the 7E learning cycle approach were higher than before being taught by the

* นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

** อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



7E learning cycle approach, 2) Students' abilities taught by 7E learning cycle approach in general were at a high agreement level and 3) Students' satisfactions towards the 7E learning cycle approach were at a very high agreement level.

บทนำ

กระบวนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในอดีต คือ การสอนที่เน้นหนักในเนื้อหาและการท่องจำ มากกว่าการสร้างพื้นฐานทางการคิด ส่งผลให้เกิดความเครียดและคิดไม่เป็น (กรมวิชาการ 2545 : 3) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการกระบวนการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สมนึก กัททิยธนี, 2546 : 30-32) กระบวนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ดีนั้นจำเป็นต้องพิจารณากิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น นักเรียนต้องเป็นผู้กระทำมีส่วนร่วมในกิจกรรมเข้าใจว่าตนเองกำลังเรียนอะไร ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนต้องได้รับการเสริมแรง เห็นคุณค่าในสิ่งที่เรียน นักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายในการสรุป และจำแนกความรู้ที่ได้รับ กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย มีการกระทำซ้ำ ๆ อย่างสม่ำเสมอ การถ่ายโยงการเรียนรู้มีการนำเสนอสถานการณ์การเรียนรู้ที่คล้าย ๆ กัน

ผลการประเมินในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนวัดหนองกลางด่าน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 65.86 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้คือ ร้อยละ 70 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งเป้าไว้ เพราะนักเรียนไม่เข้าใจ เมื่อไม่เข้าใจก็ไม่อยากทำเป็นเหตุให้ผลการเรียนไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร นักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในเรื่องการบวกและการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 เกิดจากนักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจและคิดหาคำตอบไม่ถูกต้อง คือ ตัวตั้งเลขไม่ตรงกับหลักที่แท้จริงของจำนวนนักเรียนไม่เข้าใจความหมายของการบวกลบ มีความเข้าใจสับสนทำให้เวลาหาคำตอบจึงไม่ถูกต้อง ไม่เข้าใจความหมายของค่าประจำหลักของจำนวนและขาดทักษะการคิดคำนวณอย่างเข้าใจ (อำนวย จำปาเงิน, 2550 : 40-41) การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์พบว่า ต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญปัญหา การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น เป็นสิ่งที่มีอยู่ในตัวมนุษย์ทุกคน การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E เป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนความรู้และตรวจสอบความรู้เดิม เป็นการฝึกให้นักเรียนหาวิธีค้นหาความรู้ด้วยตนเองซึ่งจะช่วยจดจำความรู้ไว้ในสมองได้อย่างยาวนานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นการพัฒนาศักยภาพด้านสติปัญญาและเป็นการฝึกให้นักเรียนหาวิธีค้นหาความรู้ แก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งช่วยให้จดจำความรู้ได้นานและสามารถถ่ายโยงความรู้ เป็นรูปแบบหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะและกระบวนการ



ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Learning Cycle) เป็นรูปแบบของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ต้องอาศัยทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีพื้นฐานมาจากแนวทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivist) การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ดังนี้ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 4) ขั้นอธิบาย (Explanation) 5) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) 6) ขั้นประเมินผล (Evaluation) และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension) โดยเป้าหมายที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ คือ แนวความคิดที่เน้นความสำคัญของการถ่ายโอนความรู้และการตรวจสอบความรู้เดิม โดยให้นักเรียนเป็นผู้ควบคุมและนำตนเอง ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ (ประสาธน์ เนืองเฉลิม, 2550 : 25-27) โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ทำให้เกิดสติปัญญาในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างความคิด และการปรับโครงสร้างปฏิบัติการคิดในระหว่างขั้นสำรวจ ขั้นสร้างแนวคิดและขั้นขยายความคิด (Lawson 2001 : 167, อ้างถึงใน อรุณรัตน์ มูลโพธิ์, 2548 : 115) นอกจากนี้ข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E เน้นการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็กซึ่งเป็นสิ่งที่ครูไม่ควรละเลย หรือละทิ้ง เนื่องจาก การตรวจสอบพื้นความรู้เดิมของเด็กจะทำให้ครูได้ค้นพบว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนจะเรียนในเนื้อหานั้นๆนักเรียนจะสร้างความรู้จากพื้นความรู้เดิมที่เด็กมี ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายและไม่เกิดแนวความคิดที่ผิดพลาด (ชนิดา ทาทอง, 2549 : 125-130)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำวิธีสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ไปทดลองใช้พบว่า นภารัตน์

หวังสุขกลาง (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนจำนวนร้อยละ 57.14 ได้คะแนนในด้านทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ร้อยละ 60.78 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนจำนวนร้อยละ 71.42 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 73.78 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สัมฤทธิ์ สายสอน (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1) แผนการจัด การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และแผนการจัด การเรียนรู้แบบสืบเสาะ เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 75.34/79.35 และ 75.65/77.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ วุฒิชัย ฉายวงศ์ศรีสุข (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 E เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 E สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 E ดีเหมือนเดิม โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสอน 2 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอารีย์ ปานถม (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถม



ศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาหารคน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 E กับการเรียนรู้ปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหารคนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มที่ใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 E สูงกว่ากลุ่มการเรียนรู้ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ เจตคติต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหารคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มที่ใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 E สูงกว่ากลุ่มการเรียนรู้ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E มุ่งให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ ด้วยตนเองโดยวิธีการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง จนเกิดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ นำจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ดังนี้

E 1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) หมายถึง การตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความรู้เดิมในเรื่องที่จะเรียนออกมา เพื่อครูจะได้รู้ความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน

E 2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) หมายถึง นำเข้าสู่บทเรียน เป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อยู่แล้ว

E 3 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) หมายถึง การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้แนวคิดที่มีอยู่มาจัดความสัมพันธ์ของเรื่องที่กำลังเรียน

E 4 ขั้นอธิบาย (Explanation) หมายถึง การตรวจสอบที่นำมารวบรวมเพื่อสรุปผล และหาคำตอบ

E 5 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) หมายถึง เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม

E 6 ขั้นประเมินผล (Evaluation) หมายถึง กิจกรรมที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบแนวคิดและหาคำตอบที่ถูกต้อง

E 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension) หมายถึง นักเรียนได้นำสิ่งที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปสร้างเป็นความรู้ใหม่

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E

วิธีการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาค้นครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนในตำบลกรับใหญ่ อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี เขต 2 จำนวน 6 โรงเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 190 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดหนองกลางด่าน จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 15 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มโรงเรียนด้วยวิธีสุ่มอย่างง่ายแบบจับสลาก โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม



ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 ประเภท คือ

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 E

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100

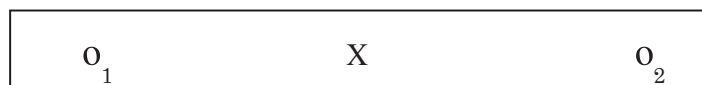
2.2 ความสามารถในการเรียนรู้ตาม วัฏจักรการเรียนรู้ 7 E

2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ

การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการวิจัยทดลองขั้นพื้นฐาน (Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มเดียว สอบก่อนและสอบหลัง (One-Group Pretest-Posttest Design) (Tuckman 1999 : 160) ดังนี้



O_1 แทน ทดสอบก่อนเรียน

X แทน การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E

O_2 แทน ทดสอบหลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 จำนวน 2 แผนการเรียนรู้ ๆ ละ 5 ชั่วโมงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบดังนี้ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ (เนื้อหาสาระ) จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ บันทึกผลหลังสอน และในขั้นกิจกรรมการจัด การเรียนรู้ประกอบด้วยขั้นตอน

การสอนดังนี้ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม 2) ขั้นสร้างความสนใจ 3) ขั้นสำรวจและค้นหา 4) ขั้นอธิบาย 5) ขั้นขยายความรู้ 6) ขั้นประเมินผลและ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้

2. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้ง ไม่เกิน 100 ก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก กำหนดค่าคะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน มีจำนวน 20 ข้อ มีการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัยได้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ ดังนี้



ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	รวม
1. บวก ลบ และบวก ลบระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อย และศูนย์พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	1. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100 ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้และแสดงวิธีทำได้	8	2	10
	2. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้และแสดงวิธีทำได้	8	2	10
รวม		16	4	20

3. แบบสังเกตความสามารถในการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E สร้างแบบสังเกตความสามารถในการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E เป็นแบบประมาณค่า 4 ระดับคือ ดีมาก (4) ดี (3) พอใช้ (2) และปรับปรุง (1) มีแบบการสังเกตความสามารถในการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ได้แก่ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม 2) ขั้นสร้างความสนใจ 3) ขั้นสำรวจและค้นหา 4) ขั้นอธิบาย 5) ขั้นขยายความรู้ 6) ขั้นประเมินผล และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ อยู่ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนเป็นผู้สังเกตตามขั้นตอนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E และสร้างเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค (Rubric)

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E มีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่า 3 ระดับ ของลิเคิร์ท เพื่อให้เหมาะสม กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 คือ ความพึงพอใจมากที่สุด ให้ 3 คะแนน ความพึงพอใจปานกลางให้ 2 คะแนน ความพึงพอใจน้อย

ให้ 1 คะแนน ข้อคำถามแบ่งเป็น 3 ประเด็น 1) บรรยากาศ ในการเรียนรู้ 2) กิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) ประโยชน์ที่รับจากการจัดเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ตรวจสอบความถูกต้อง ด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการสอน การวัดและประเมินผล ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ระหว่าง 0.67-1.00

2. ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง คำนวณได้ ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย (p) เท่ากับ 0.40-0.65 และค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.30-0.80 และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบปรนัยมีค่าเท่ากับ 0.71



3. ตรวจสอบคุณภาพแบบสังเกตความสามารถในการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E เป็นแบบสังเกตที่ครูผู้สอนใช้ประเมินในขั้นตอนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E และเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปรีค โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ค่าเท่ากับ 0.67-1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

4. ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ ความเที่ยงตรงโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) มีค่าความสอดคล้องมากกว่า 0.50 พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.67-1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ใช้ค่าสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่า t-test แบบ dependent

2. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสังเกตความสามารถในการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ใช้ค่าสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และร้อยละ (%)

3. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการศึกษา

1. ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยหลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E นักเรียนมีผลการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 14.00, S.D. = 2.62) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 6.80, S.D. = 3.40)

2. ผลการศึกษาความสามารถในการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าความสามารถในการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.18 หรือคิดเป็นร้อยละ 77.94 ซึ่งอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาตามขั้นการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E พบว่า E2 ขั้นเร้าความสนใจมีค่าสูงสุดซึ่งอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 หรือคิดเป็นร้อยละ 84.00 รองลงมาคือ E4 ขั้นอธิบาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.67 หรือคิดเป็นร้อยละ 80.00 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก และลำดับสุดท้ายคือ E 3 ขั้นสำรวจและค้นหามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.64 หรือคิดเป็นร้อยละ 73.00 ซึ่งอยู่ในระดับดี

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อวิธีสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ในด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ด้านประโยชน์ที่ได้รับที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E โดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}$ = 2.68, S.D. = 0.41) เมื่อพิจารณาตามรายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน คือด้านบรรยากาศการเรียนรู้ มีค่าความพึงพอใจที่อยู่ในระดับสูงสุด ($\bar{X}$ = 2.77, S.D. = 0.42) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{X}$ = 2.73, S.D. = 0.46) และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 2.65, S.D. = 0.42) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาภาพรวมทั้งหมดจำนวน 10 ข้อ พบว่า ข้อที่นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับมากอันดับ 1 จากทั้ง 3 ด้าน คือ นักเรียนได้ทำกิจกรรมสม่ำเสมอ นักเรียนมีการสำรวจและค้นหาความรู้ด้วยตนเอง มีการอธิบายอย่างเข้าใจชัดเจน



มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับสูงสุด ($\bar{X} = 2.80$, S.D. = 0.41) รองลงมาคือ นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนานและนักเรียนมีทักษะการคิดคำนวณเรื่องการบวกลบ ($\bar{X} = 2.73$, S.D. = 0.41) ข้อที่นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลางเป็นอันดับสุดท้าย คือ มีการนำความรู้ไปใช้ทำผลงานด้วยตนเอง ได้ ($\bar{X} = 2.33$, S.D. = 0.49)

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การวิจัยพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ได้ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ โดยหลังจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ก่อนเรียนค่าเฉลี่ย 6.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.40 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 14.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.62 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E เป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการที่ให้นักเรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเองและทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะในการคิดคำนวณได้อย่างถูกต้องในการวิจัยครั้งนี้เป็นการมุ่งเน้นให้นักเรียนได้มีโอกาสปฏิบัติจริงได้ค้นพบด้วยตนเอง เป็นกระบวนการที่ตอบสนองความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน โดยผู้วิจัยจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ซึ่งประกอบด้วย E1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) เพื่อครูจะได้รู้ความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน E 2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนได้เรียนมาแล้ว E3 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

นักเรียนได้ใช้แนวคิดที่มีอยู่มาจัดความสัมพันธ์ของเรื่องที่กำลังเรียน E4 ขั้นอธิบาย (Explanation) เพื่อสรุปผลและหาคำตอบจากเรื่องที่เรียน E5 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) การนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม E6 ขั้นประเมินผล (Evaluation) กิจกรรมที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบแนวคิดและหาคำตอบที่ถูกต้อง และ E7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension) นักเรียนได้นำสิ่งที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปสร้างเป็นความรู้ใหม่ โดยยึดทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget เรื่องการปรับขยายโครงสร้างปฏิบัติการคิด (Assimilation) การปรับรื้อโครงสร้างปฏิบัติการคิด (Accommodation) และการจัดระเบียบแนวความคิด (Organization) มีทักษะกระบวนการที่จะพัฒนาให้กับนักเรียน นอกจากนี้ ในการตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) เพื่อตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน ทำให้ครูได้ค้นพบว่านักเรียนมีความรู้ในเรื่องใดที่จะเรียนในเนื้อหา นั้น ๆ ทำให้ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม นักเรียนจะสร้างความรู้ใหม่จากพื้นฐานความรู้เดิมที่นักเรียนมีทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายได้ และขั้นการนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) เพื่อให้นักเรียนสามารถถ่ายโอนความรู้จากสิ่งที่เรียนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (Eisenkraft 2003 : 57-59) และการเรียนรู้แบบนี้ มีการสร้างความสนใจเพื่อให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็น โดยเฉพาะในขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ซึ่งมีการเน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะและกระบวนการ นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพราะทักษะและกระบวนการเป็นความสามารถทางสติปัญญาในการค้นคว้าทดลอง และใช้ในการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เมื่อนักเรียนได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะและกระบวนการทุกด้านอย่างสม่ำเสมอ ทำให้พัฒนาทักษะต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ซึ่ง



สอดคล้องกับกฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) (Thorndike, 1955 : 77) และผลงานวิจัยของ นภารัตน์ หวังสุขกลาง (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักร การเรียนรู้ 7 E เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนจำนวนร้อยละ 57.14 ได้คะแนนในด้านทักษะการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ร้อยละ 60.78 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนจำนวน ร้อยละ 71.42 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 73.78 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ วุฒิชัย ฉายวงศ์ศรีสุข (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 E เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 E สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอริย์ ปานถม (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหา ระคน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 E กับการเรียนรู้ปกติ ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มที่ใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 E สูงกว่ากลุ่มการเรียนรู้ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ในเรื่องอื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม

2. ความสามารถในการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 โดยภาพรวมทั้ง 7 E นักเรียนมีความสามารถอยู่ใน

ระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E E 2 ขึ้นเร็วความสนใจ รองลงมาคือ E 4 ขึ้นอธิบาย และลำดับสุดท้ายคือ E 3 ขึ้นสำรวจและค้นหาการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อาจเนื่องจากการเรียนรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E (Eisenkraft 2003 : 57-59) มีกระบวนการและขั้นตอนการเรียนรู้ที่นักเรียนใช้ความสามารถในการนำความรู้ ความเข้าใจ และนำเอาหลักการมาประยุกต์ใช้ (Application) ในสถานการณ์จริง หรือในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน ทำให้เกิดการความรู้ใหม่ที่เรียกว่า “การถ่ายโอนความรู้” ผู้เรียนสามารถทำได้ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทักษะขั้นพื้นฐาน เมื่อเกิดข้อสงสัยสมองจะพยายามคิดหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลมาอธิบายถึงเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อประเมินสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการตัดสินใจเลือกสิ่งที่เหมาะสมจากประสบการณ์เดิม (สุวิทย์ มูลคำ, 2548 : 13-14) นักเรียนนั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 ยังมีประสบการณ์หรือความรู้เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ยังไม่มากพอและมีข้อจำกัดโดยวิเคราะห์เทียบเคียงกับความรู้และความทรงจำเดิม เพื่อค้นหาข้อมูลอย่างละเอียดและนำข้อมูลที่ได้จากตัวเลขและจำนวนมาจัดกระทำให้เกิดคำใหม่ เช่น การบวก ลบ คูณ หาร ซึ่งต้องใช้ทักษะใช้ตัวเลขและคำนวณ เพื่อให้การสื่อความหมายชัดเจนและเหมาะสมยิ่งขึ้นแล้วนำไปอธิบาย โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วยซึ่งเป็นพฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูลจึงทำให้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ซึ่งสอดคล้องกับ กิตติชัย สุชาติโนบล (2544 : 33) ว่าเป็นกระบวนการหนึ่งที่สามารถตอบสนองความต้องการและพัฒนาการทางสมองของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความรู้ลึก การรับรู้ประสบการณ์ทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ ความคิด และการสร้างผลงานแห่งการเรียนรู้อย่างหลากหลาย นอกจากนี้การเรียน



รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E นักเรียนมีโอกาสทำกิจกรรมโดย E 1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนแสดงพื้นฐานความรู้เดิมออกมา เกิดการเสริมแรงทำให้นักเรียนเกิดเจตคติความอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น และ E 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension) เป็นขั้นที่นักเรียนได้นำความรู้เดิมไปใช้ในการสร้างความรู้ใหม่ โดยหาหลักฐานมาสนับสนุนความคิดเห็นของตนก่อนที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ครูผู้สอนจัดกิจกรรมที่พัฒนาผู้เรียนให้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และมีทักษะพื้นฐานที่เพียงพอในการนำไปใช้แก้ปัญหาสถานการณ์ใหม่ๆ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ค้นหาข้อเท็จจริงได้ด้วยตนเอง ดังนั้น การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E เป็นวิธีการสอนที่เหมาะสมที่จะใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ ทำให้สามารถพัฒนาด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจัดเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกันไปในลักษณะของวัฏจักรในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง จะเริ่มต้นจากการตรวจสอบความรู้เดิมและจบลงโดยการนำความรู้ไปใช้ส่งผลให้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากและเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับพึงพอใจมาก โดยเรียงลำดับคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยคือ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามลำดับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนพึงพอใจมากที่สุดข้อเรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้

นักเรียนได้ทำกิจกรรมสม่ำเสมอ นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน ด้านประโยชน์ที่รับจากการจัดการเรียนรู้ เรื่องความสามารถในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ด้านกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก เป็นรายข้อพบว่า นักเรียนพึงพอใจสูงสุดคือ นักเรียนมีการสำรวจและค้นหาความรู้ด้วยตนเอง และมีการอธิบายอย่างเข้าใจชัดเจน มีการขยายความรู้ด้วยตนเอง มีการเฝ้าความสนใจ มีการตรวจสอบความรู้เดิม มีการประเมินผลและตรวจคำตอบได้ มีการนำความรู้ไปใช้ทำผลงานด้วยตนเองได้ ตามลำดับ และด้านประโยชน์ที่ได้รับอยู่ในระดับมาก คือนักเรียนมีทักษะการคิดคำนวณเรื่องการบวกลบ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E เป็นกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนได้คิดอย่างเป็นระบบ ในการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีการทบทวนความรู้เดิมใช้กระบวนการที่กระตุ้นและสร้างเสริมแรงจูงใจให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถด้วยตนเองในการปฏิบัติกิจกรรมที่เน้นกระบวนการและการมีส่วนร่วมของนักเรียน จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติกิจกรรม

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ช่วยให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้น ดังนั้นผู้บริหารสถานศึกษา และผู้รับผิดชอบงานวิชาการของสถานศึกษา ควรส่งเสริมให้นำรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ไปใช้ เพื่อให้ครูผู้สอนได้พัฒนาความสามารถและทักษะและกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และสามารถนำวิธีดังกล่าวไปทดลองใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ที่ตนเองรับผิดชอบ

2. จากผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการ



การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับ ดี เมื่อพิจารณาตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E พบว่า E 2 ขึ้นเร้าความสนใจมีค่าสูงสุดอยู่ในระดับดีมาก และ E 4 ขึ้นอธิบายอยู่ในระดับดีมากและลำดับสุดท้ายคือ E3 ขึ้นสำรวจและค้นหาอยู่ในระดับดี ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ครั้งต่อไป ครูผู้สอนควรแนะนำขั้นตอนและพร้อมทั้งยกตัวอย่างรูปแบบการทำงานกลุ่ม

3. จากผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7E ในภาพรวมอยู่ระดับพึงพอใจมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านบรรยากาศการเรียนรู้ สิ่งที่นักเรียนพึงพอใจมากเพราะได้ทำกิจกรรมสม่ำเสมอ นักเรียนได้คิดตลอดเวลาทำให้สนุกไปกับการเรียนและด้านประโยชน์ที่ได้รับคือนักเรียนมีทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการบวกลบ ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมให้ครบถ้วนทั้ง 3 ด้านด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเองและการจัดการเรียนรู้ให้มีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยากและคอยแนะนำอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อวิจัยครั้งต่อไปสำหรับผู้สนใจในการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและทำวิจัยในประเด็นต่อไปนี้

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 E เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์กับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร

การเรียนรู้ 7 E กับเทคนิคการเรียนรู้แบบอื่น เช่น การจัดการเรียนรู้โดยพหุปัญญา การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์. มหาสารคาม.
- กิตติชัย สุชาติโนบล. (2544). **กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่คำนึงถึงพัฒนาการทางสมองของผู้เรียนอย่างเท่าเทียมกัน**. วารสารวิชาการ 3 (1): 18-21.
- ชนิดา ทาทอง. (2549). **การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการเรียนรู้สืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนทัศน์วิทยา : พืชหรือสัตว์ การจัดจำแนกพืชและการจัดจำแนกสัตว์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นภารัตน์ หวังสุขกลาง. (2551). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประสาธน์ เนิ่งเฉลิม. (2550). **การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ขั้น**. วารสารวิชาการ.



- 10 (4) : 25- 27.
- วุฒิชัย ฉายวงศ์ศรีสุข. (29 ตุลาคม 2552). ผลการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 E เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. 4 หน้า. <http://www.wpy.ac.th/main.html>
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กอสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- สัมฤทธิ์ สายสอน. (2551). การเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2546). วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาระบวนการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- อารีย์ ปานถม. (2550). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาหารคน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 E กับการเรียนปกติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- อำนวย จำปาเงิน. (2550). การสอนคณิตศาสตร์ให้สนุก. วารสารวิชาการ 10 (1) : 40-41.
- อรุณรัตน์ มูลโพธิ์. (2548). การเปรียบเทียบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญา กับแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ที่มีต่อเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ การคิดวิพากษ์วิจารณ์และการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Eisenkraft, Arthur. (2003). **Expanding the 5-E Model a Proposed 7-E Model Emphasizes Transfer of Learning and the Importance of Eliciting Prior Understanding.**
- The Science Teacher 70 (6): 56-59. Lawson, A.E. (2001). **Using the Learning Cycle to Teach Biology Concepts and Reasoning Patterns.** Journal of Biology Education 35(4): 165-169.
- Thorndike, E.L. (1955). **The Psychology of Learning in Educational Psychology.** P - New York Teacher College, Columbia University.
- Tuckman, B.W. (1999). **Conducting Educational Research.** 5th ed. U.S.A. : Harcourt Brace Company.