

การปฏิบัติการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลิซิท ควบคู่กับการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

โรงเรียนสิลาลาดวิทยา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ

Development of Computation Skill by Using, Explicit method Along
with Solving Exercises for Mathayom Suksa 5 at Silaladwittaya School
under the Administration of Si Sa Ket Province

นันทพร ใจอ่อน¹ และอมรรัตน์ พันธงาม²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อปฏิบัติการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลิซิทควบคู่กับการใช้แบบฝึกทักษะ 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดคำนวณกับเกณฑ์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดคำนวณ หลังปฏิบัติการกับก่อนปฏิบัติการ ทำการศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โรงเรียนสิลาลาดวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 22 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลิซิทควบคู่กับแบบฝึกทักษะ (2) แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ (3) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดคำนวณ (4) แบบทดสอบย่อยท้ายวงจร สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนพัฒนาการ

ผลการวิจัยพบว่า

1. การปฏิบัติการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลิซิทควบคู่กับการใช้แบบฝึกทักษะเป็นการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงจนเกิดทักษะ
2. นักเรียนร้อยละ 77.27 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของเกณฑ์ที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษกำหนดไว้
3. ทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนหลังปฏิบัติการสูงกว่าก่อนปฏิบัติการเฉลี่ยร้อยละ 24.30 และมีร้อยละของพัฒนาการเฉลี่ย 58.04

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลิซิท, พัฒนาการทางภาษา, นักเรียนมัธยมศึกษา, การวิจัยปฏิบัติการ

¹ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

507 ม. 4 ต.เชียงใน อ.เชียงใน จ.อุบลราชธานี 34150 E-mail : Maybee203@hotmail.com

² อาจารย์ ดร., คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop the students' computational skills using the Explicit method, 2) to compare their skills with the criterion of Si Sa Ket Provincial Administration Organization, and 3) compare the skills before and after development. The samples were 22 Mathayom Suksa 5 students of Siladwittaya School in the second semester of academic year 2014. The instruments were: 1) lesson plans, 2) computational skill development exercises, 3) a test, and 4) end-of-the-cycle test. The statistics for data analysis were mean, percentage, standard deviation and development scores.

The research findings were as follows:

1. Development of computation skill using the Explicit method with skill development exercises had 4 spiral circles, each with three phases: 1) planning, 2) operation and observation, and 3) feedback. The Explicit Method had six phases, namely: 1) pre-test, review and check homework, 2) presentation, 3) practice, 4) feedback and improvement, 5) free practice, and 6) review of practice.
2. 77.27 % of the students passed the set criterion of 70 %.
3. The students' skill after the development was 24.30 % higher than before the operation, with the average development of 58.04 %.

Keywords Explicit Method, Skill Development, Secondary Student, Action Research

บทนำ

การพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าขึ้นต้องอาศัยบุคลากรที่มีคุณภาพ วิธีการที่จะพัฒนาบุคลากรเพื่อให้เป็นกำลังสำคัญและเป็นพื้นฐานในการพัฒนาประเทศมีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ รูปแบบที่สำคัญที่สุด คือ การศึกษา เพราะการศึกษาเปรียบเสมือนการสร้างฐานความรู้ให้กับประเทศ ถ้าประเทศใดมีประชากรที่มีการศึกษาสูง ประเทศนั้น ๆ ก็จะมีกำลังคนที่มีประสิทธิภาพ (ประเวศ วะสี 2542 : 30)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559 ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพของนักเรียนให้มีความรู้ทางวิชาการทักษะและสติปัญญาที่สามารถศึกษาหาความรู้และต่อยอดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถปรับตัวให้รู้เท่าทันกับข่าวสารภายใต้บริบทแห่งการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีที่รวดเร็ว อันจะช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาไปสู่ระบบการเรียนรู้ตลอดชีวิตต่อไป รัฐบาลจึงมีนโยบายที่ต้องการให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุขและสามารถสร้างสิ่งที่ดีให้กับตนเองและสังคมได้ในอนาคต อีกทั้งยังก่อให้เกิดความตื่นตัวในการแสวงหาความรู้ที่อยู่อย่างไม่จำกัด สร้างโอกาสและความทัดเทียมกันระหว่าง สังคมเมืองและสังคมชนบท (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2555 : 11-13)

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศไทยโดยกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดเป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีโลก (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 1)

คณิตศาสตร์ถือเป็นวิชาที่มีความสำคัญมากในการพัฒนาประเทศ เพราะคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีบทบาทอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ถูกต้องและเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 1) ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมือเพื่อนำไปสู่กลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ และช่วยให้การดำรงชีวิตให้มีประสิทธิภาพ การจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานยังได้เน้นว่า การสอนคณิตศาสตร์ ยังมีส่วนช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนคณิตศาสตร์ นั่นคือ ศักยภาพทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Power) ประกอบด้วยความสามารถมีเหตุผล (Reasoning) ความสามารถทางเชื่อมโยง (Connection) และการสื่อสาร (Communication) อีกทั้งยังทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เช่น ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะกระบวนการเชิงเหตุผล กระบวนการคิดวิเคราะห์ในเชิงตรรกะ เป็นต้น (ยุพิน พิพิธกุล 2539 : 1)

นักวิชาการศึกษาหลาย ๆ ท่านได้พบตรงกันว่า การสอนแบบเอ็กพลีซิทเป็นวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพ นั่นคือ เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอน ที่เน้นบูรณาการแบบองค์รวมทั้งเนื้อหาสาระและวิธีการ โดยครูผู้สอนต้องศึกษาหาความรู้ ความเข้าใจ ให้ถูกต้องตามกระบวนการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความจำ เจตคติ และทักษะในการปฏิบัติ โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วม และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ให้ข้อมูลย้อนกลับ ตรวจสอบแก้ไข ชมเชย ช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหาเป็นรายบุคคล และแบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้ชนิดหนึ่งที่ทำขึ้นอย่างเป็นระบบ สามารถพัฒนาการเรียนของนักเรียนได้ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนคือ เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการเรียน ช่วยให้ผู้ทราบความก้าวหน้าหรือข้อบกพร่องของนักเรียน และช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียน (ทิศนา แคมมณี 2551 : 87 - 88)

ฉะนั้นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ควรให้ความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ พัฒนาการ และปรับปรุงการสอนของตนเองเพื่อให้มีประสิทธิภาพตรงตามหลักสูตร การจัดการเรียนรู้จะบรรลุเป้าหมายเพียงใด ขึ้นอยู่กับครูผู้สอน บทบาทของครูคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นผู้มีส่วนสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จึงควรต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาเยาวชนไปสู่การดำเนินชีวิตอย่างมีความหมาย มีการกำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้และทักษะกระบวนการต่าง ๆ ที่เป็นการคิดรวบยอด หลักการและความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ออกแบบการเรียนรู้ เพื่อจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และพัฒนาการทางสมอง จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ จัดเตรียม และเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 1)

จากที่ได้กล่าวถึงบทบาทของครูผู้สอน ซึ่งต้องพัฒนาผู้เรียนโดยกระบวนการวิจัยนั้นในการพัฒนาหรือแก้ปัญหา ผู้เรียนในโรงเรียนศีลาลาวิทยาคม ครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกการวิจัยที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิจัยที่พัฒนาผู้เรียนได้ตรงเหตุผล ทันสถานการณ์ คือ วิจัยปฏิบัติการ ซึ่งวิจัยปฏิบัติการเป็นการวิจัยที่ทำโดยครูผู้สอนในชั้นเรียนเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน

ผู้วิจัยเป็นครูผู้ปฏิบัติการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศีลาลาวิทยาคม อำเภอศีลาลา จังหวัดศรีสะเกษ เป็นเวลา 5 ปี ได้ตระหนักถึงปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ว่ายังขาดทักษะการคิดคำนวณที่แม่นยำ เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่เคยเรียนมาแล้ว มาช่วยในการคิดคำนวณ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยของนักเรียนต่ำมาตลอด โรงเรียนมีนโยบายที่มุ่งให้ครูผู้สอนปรับปรุงแก้ไขวิธีการสอนเพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน และยกระดับผลสัมฤทธิ์ของวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจและตั้งใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบเอ็กพลีซิทควบคู่กับการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณเพื่อให้นักเรียนได้มีพัฒนาการทางด้านทักษะการคิดคำนวณ พัฒนาด้าน

การเรียนการสอนในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาผลการใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการในการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของผู้เรียน เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสิลาลาตวิทยา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ ด้วยกระบวนการดังต่อไปนี้ การวางแผน การรวบรวมข้อมูล และการประเมินผล เมื่อสิ้นสุดกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วจะได้รับประโยชน์หลายประการ คือ ได้แผนจัดการเรียนการสอนที่ใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลีซิทีในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนโรงเรียนสิลาลาตวิทยา ได้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณในการพัฒนาทักษะดังกล่าวในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ และยังสามารถนำมาเป็นแนวความคิดในการนำกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการไปจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะในด้านการคิดคำนวณในเรื่องอื่นๆ ในสาระคณิตศาสตร์หรือกับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ได้อีกต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อปฏิบัติการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลีซิทีควบคู่กับการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ โรงเรียนสิลาลาตวิทยา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ หลังการปฏิบัติการกับเกณฑ์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษที่ตั้งไว้คือ ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดคำนวณ หลังปฏิบัติการกับก่อนปฏิบัติการ

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการปฏิบัติการ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสิลาลาตวิทยา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 22 คน ในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and MC Taggart ได้พัฒนามาจากแนวคิดของ Lewin ดำเนินการทั้งหมด 4 วงจร มีขั้นตอนการดำเนินงานในลักษณะบันไดเวียน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้คือ 1) ขั้นวางแผน 2) ขั้นปฏิบัติการและสังเกต 3) ขั้นสะท้อนผลปฏิบัติการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลีซิที เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น จำนวน 11 แผน มีค่าความสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลีซิทีได้ค่าคุณภาพเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 (2) แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณมีค่าความสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้เฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 (3) แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ความเหมาะสมขององค์ประกอบ และตัวชี้วัดเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 (4) แบบวัดทักษะการคิดคำนวณ เป็นแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ 5 ตัวเลือก มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60–1.00 และคุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดคำนวณ มีค่าความยากระหว่าง 0.42–0.73 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.23–0.69 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยปฏิบัติการด้วยตนเอง โดยปฏิบัติการวิจัย เดือนกุมภาพันธ์–มีนาคม พ.ศ. 2558

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ ของคะแนนพัฒนาการ

สรุปผลการวิจัย

1. การปฏิบัติการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลีซิทควบคู่กับการใช้แบบฝึกทักษะ มีลักษณะเป็นแบบบันไดเวียน 4 วงจร ประกอบไปด้วย วงจรที่ 1 เรื่อง การบวก การลบ จำนวนเชิงซ้อน วงจรที่ 2 เรื่อง การคูณ การหาร และการแก้สมการจำนวนเชิงซ้อน วงจรที่ 3 เรื่อง จำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว และ วงจรที่ 4 เรื่อง การหารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อนซึ่งในแต่ละวงจรประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นวางแผน 2) ขั้นปฏิบัติการและสังเกต และ 3) ขั้นสะท้อนผล การปฏิบัติการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลีซิทควบคู่กับการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ทดสอบก่อนเรียน/ขั้นทบทวนความรู้เดิม/ ตรวจการบ้าน 2) ขั้นนำเสนอเนื้อหาสาระหรือทักษะใหม่ 3) ขั้นทำให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ 4) ขั้นให้ข้อมูลป้อนกลับและแก้ไขการปฏิบัติของผู้เรียน 5) ขั้นให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติอย่างอิสระ 6) ขั้นการทบทวนฝึกปฏิบัติ
2. นักเรียนมีทักษะการคิดคำนวณหลังการจัดการเรียนรู้เฉลี่ยที่ร้อยละ 79.30 คะแนน นักเรียนร้อยละ 77.27 มีทักษะการคิดคำนวณผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
3. ทักษะการคิดคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนปฏิบัติการคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 55.00 หลังปฏิบัติเฉลี่ยที่ร้อยละ 79.30 คะแนน สูงกว่าก่อนปฏิบัติการเฉลี่ยร้อยละ 24.30 และมีร้อยละของพัฒนาการเฉลี่ย 58.04

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศิลาลาด สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นวางแผน 2) ขั้นปฏิบัติการและสังเกต 3) ขั้นสะท้อนผล ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีส่วนสำคัญทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจ และแผนการจัดการเรียนการสอนที่ใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลีซิท ควบคู่กับแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณที่สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นสื่อการสอนที่มีกิจกรรมทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยแนะนำ ช่วยเหลือนักเรียน และนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ในการหาคำตอบ จนเกิดทักษะดังกล่าวและมีความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งนักเรียนสามารถฝึกปฏิบัติและสรุปผลจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมมาเป็นความคิดรวบยอดของตนเองได้ นอกจากนี้นักเรียนยังมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ จีระศักดิ์ นุ่นปาน (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลีซิทรวมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลีซิท รวมกับการใช้แบบฝึกทักษะสามารถทำให้นักเรียนมีทักษะเพิ่มขึ้นในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จากเดิม

2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลีซิท ควบคู่กับการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โรงเรียนศิลาลาดวิทยา ผลปรากฏว่า มีนักเรียนร้อยละ 77.27 ของนักเรียนทั้งหมด ที่มีคะแนนการวัดทักษะการคิดคำนวณผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ ได้กำหนดขึ้นในการประเมินด้านทักษะการคิดคำนวณดังกล่าว คือนักเรียนเลขที่ 10, 11, 12, 18 และ 19 มีคะแนนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 60, 45 60, 55 และ 50 ตามลำดับ ซึ่งยังไม่ผ่านเกณฑ์ แต่ในภาพรวมแล้วนักเรียนสามารถ

ทำคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้ได้เฉลี่ยที่ร้อยละ 79.30 คะแนน คะแนนร้อยละของพัฒนาการเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ 58.04

3. นักเรียนมีทักษะการคิดคำนวณหลังปฏิบัติการสูงกว่าก่อนปฏิบัติการ โดยมีคะแนนร้อยละของพัฒนาการเฉลี่ยอยู่ที่ 79.30 คะแนน ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้ เนื่องมาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลลิท ควบคู่กับการใช้แบบฝึกทักษะ ช่วยในการกระตุ้นให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดคำนวณ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะดังกล่าวมากขึ้น สามารถเชื่อมโยงเนื้อหา แสดงกระบวนการคิดคำนวณได้อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอนได้อย่างคล่องแคล่ว แม่นยำ และมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น มีการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อหาคำตอบ มีการตรวจให้คะแนนโดยเพื่อนนักเรียนในห้อง ทำให้นักเรียนรู้ถึงพัฒนาการของตนเองทันที เป็นการเสริมแรงและกระตุ้นให้รู้จักคิด เกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์จากการลงมือปฏิบัติ จนนักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิระศักดิ์ นุ่นปาน (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลลิทรวมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการศึกษาค้นคว้าในครั้งต่อไปดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรมีความแม่นยำในขั้นตอนวิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลลิท เพื่อการจัดการเรียนการสอนจะได้ไม่สะดุด

1.2 การนำการวิจัยปฏิบัติการไปใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณควรมีการสำรวจปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมายก่อน และรูปแบบวิธีการสอนที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนนั้น ๆ

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรมีการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นกันเอง ให้มีความสำคัญและความสนใจกับนักเรียนอย่างทั่วถึง ฝึกให้นักเรียนได้คิดอย่างอิสระ มีการติชมนักเรียนอย่างสร้างสรรค์ ยอมรับฟังความคิดเห็น ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและแนะนำอย่างเป็นกันเอง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ควรเก็บข้อมูลให้ละเอียด มีความรอบคอบในการจดบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกในการนำไปวิเคราะห์และสรุปผล และควรมีการสำรวจความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนที่ใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลลิท ควบคู่กับแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ หรือศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนแบบเอ็กซ์พลลิทด้วย

บรรณานุกรม

- คณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559). กรุงเทพฯ: สหพันธ์ผู้ด้อยโอกาส, 2555.
- จิระศักดิ์ นุ่นปาน. ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิฟกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2552.
- พิศนา แคมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- นันทพร ใจอุ่น. การปฏิบัติการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลลิซิฟควบคู่กับการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศิลาลาดวิทยา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 2558.
- ประเวศ วะสี. ปฏิรูปการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542.
- ยุพิน พิพิธกุล. การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2551.