

การพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
และการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1
Development of a Diagnostic Test of Mathematical Connection Skills
and Word Problem Solving on Equations for Prathom Suksa VI
Students in Schools under Uttaradit Primary Education
Service Area Office 1

สมคิด คงพูล (Somkid Kongpul)^{1*} บุญศรี พรหมมาพันธุ์ (Boonsri Prommapun)²
ลาวัลย์ รุสสตัย (Lawan Ruksat)³

¹นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา

²รองศาสตราจารย์ ดร.ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ ³อาจารย์ ดร.อาจารย์ภายนอก

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช)

*Corresponding author. E-mail: somk.ning@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1 และ (2) ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1 จำนวน 396 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวินิจฉัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความตรง ค่าความเที่ยง ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และอำนาจการวินิจฉัย

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) แบบทดสอบวินิจฉัยที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย 2 ทักษะ คือ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องสมการ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ สมการกับการแก้ปัญหายุ่งยากเกี่ยวกับการชั่ง การหาพื้นที่และความยาวรอบรูป และการดำเนินการทางจำนวน ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องสมการ ได้แก่ สมการที่กำหนดและไม่กำหนดตัวไม่ทราบค่าที่อยู่ในรูปของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และระคน และ

(2) แบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องสมการ มีคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.930 ค่าความยาก 0.54 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนก 0.21 - 0.84 และอำนาจการวินิจฉัยผ่านเกณฑ์ ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าแบบทดสอบมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

คำสำคัญ: แบบทดสอบวินิจฉัย ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ประถมศึกษา

Abstract

The purposes of this research were (1) to construct a diagnostic test of mathematical connection skills and word problem solving on equations for Prathom Suksa VI students in schools under Uttaradit Primary Education Service Area Office 1; and (2) to verify quality of the constructed diagnostic test of mathematical connection skills and word problem solving on equations for Prathom Suksa VI students in schools under Uttaradit Primary Education Service Area Office 1.

The research sample consisted of 396 Prathom Suksa VI students in schools under Uttaradit Primary Education Service Area Office 1, obtained by stratified random sampling. The instrument employed in this research was a diagnostic test of mathematical connection skills and word problem solving on equations. Statistics for data analysis were the validity index, reliability coefficient, difficulty index, discrimination index, and diagnostic index.

Research findings revealed that (1) the constructed diagnostic test was composed of 2 skills: mathematical connection skill and word problem solving on equations skill. The mathematical connection skill comprised equations with problem solving on weighting, finding the area and length around the image, and number operations; while the word problem solving on equations skill comprised the word problems equation with and without determination of the unknown in the forms of word problems on addition, subtraction, multiplication, division and the combination of addition, subtraction, multiplication, and division; and (2) the constructed diagnostic test of mathematical connection skills and word problem solving on equations was found to have content validity; reliability coefficient of 0.93; difficulty indices ranging from 0.54 - 0.78; discrimination indices ranging from

0.21 - 0.84; and diagnostic indices passing the pre-determined criteria. Thus, it could be concluded that quality of the test met the pre-determined criteria.

Keywords: Diagnostic test, Mathematical connection skills, Word problem solving, Prathom Suksa

บทนำ

การศึกษาเป็นการพัฒนาคนให้มีความรู้ความสามารถ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาทุกด้าน จึงจำเป็นต้องดำเนินการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาความคิดและสติปัญญา มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ และสังคม คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น.56) ความสำคัญดังกล่าว วิชาคณิตศาสตร์จึงจัดไว้ในหลักสูตรทุกระดับการศึกษา สภาพความเป็นจริงพบว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมายังไม่ประสบผลสำเร็จ ดังจะเห็นได้จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2556-2559 พบว่าในภาพรวมระดับประเทศและระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1 คะแนนเฉลี่ยคณิตศาสตร์ต่ำกว่าร้อยละ 50 และเมื่อพิจารณาต่อในรายละเอียด พบว่าสาระที่มีระดับคะแนนต่ำมากเป็นปัญหาอย่างต่อเนื่องมาตลอดทั้งในภาพรวมระดับประเทศและระดับเขตพื้นที่การศึกษา คือ สาระพีชคณิต ตัวชี้วัด ค 4.2 ป 6/1 เขียนสมการจากสถานการณ์หรือปัญหา และแก้สมการพร้อมทั้งตรวจคำตอบ ผู้เรียนจะมีความสามารถตามตัวชี้วัดนี้จำเป็นต้องมีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องสมการ สมาคมครูผู้สอนคณิตศาสตร์แห่งชาติ (National Council Teachers of Mathematics) เห็นว่าการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาเป็นจุดประสงค์หลักของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หรือจุดมุ่งหมายที่แท้จริงในการสอนคณิตศาสตร์ การทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จึงจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเป็นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญ โดยที่ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถของผู้เรียนในการสัมพันธ์ความรู้หรือปัญหาต่างๆทางคณิตศาสตร์ที่เรียนมากับปัญหา

หรือสถานการณ์อื่นที่ตนเองพบ การเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และพัฒนาความเข้าใจ ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการนำความรู้ เนื้อหาสาระ และหลักการทางคณิตศาสตร์ มาสร้างความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผลระหว่างความรู้และทักษะกระบวนการที่มีในเนื้อหาคณิตศาสตร์กับงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา และการเรียนรู้แนวคิดใหม่ที่ซับซ้อนหรือสมบูรณ์ขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, น. 84)

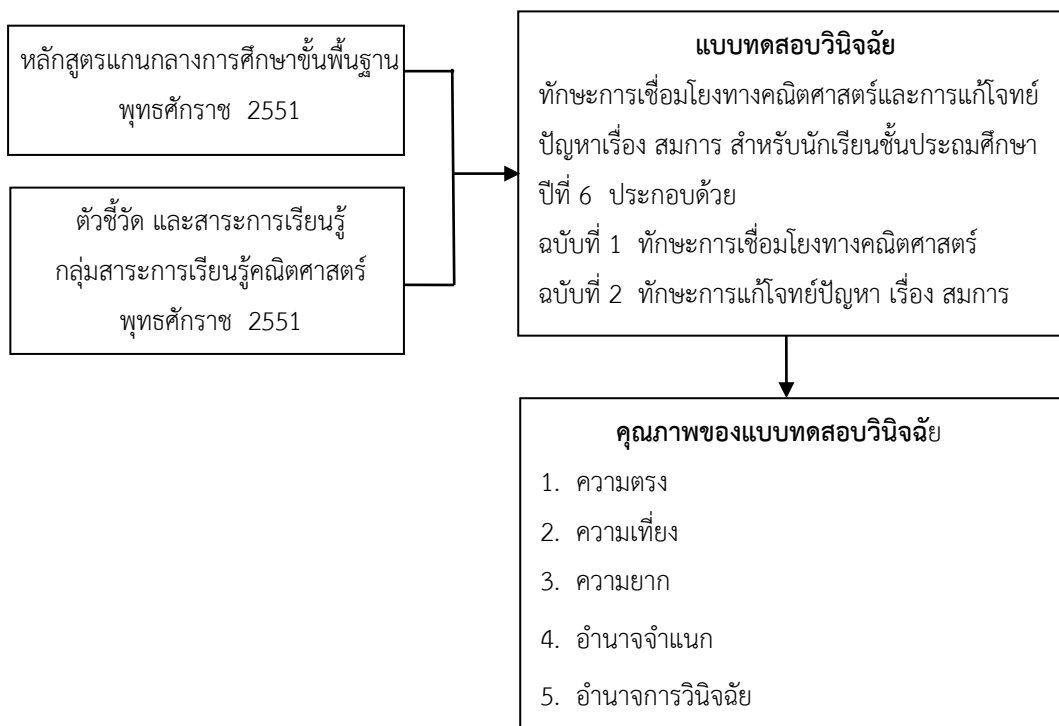
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นกิจกรรมควบคู่กับการจัดการเรียนการสอน มีการจัดสอบประเมินความรู้ของผู้เรียนในหลายระดับทั้งในระดับห้องเรียน ระดับโรงเรียน และในระดับประเทศ ผลการประเมินให้ข้อมูลว่าผู้เรียนอยู่ในระดับใด หรือใช้เพื่อตัดสินผลการเรียน ส่วนใหญ่ยังไม่มีมีการให้สารสนเทศจากการสอบในเชิงการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล ขาดการให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้เรียน ครู ผู้บริหาร และผู้ปกครอง เกี่ยวกับจุดเด่นหรือจุดด้อยของผู้เรียน การประเมินเพื่อวินิจฉัย เป็นการประเมินเพื่อค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนรู้ สาเหตุของข้อบกพร่อง และตรวจสอบความพอเพียงของความรู้ความสามารถที่เป็นพื้นฐานจำเป็นของผู้เรียน จะนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอน ให้สารสนเทศจากการประเมินที่มากกว่าการประเมินในรูปแบบปกติทั่วไป ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอน เครื่องมือที่สามารถค้นหาสาเหตุข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนในการเรียนแต่ละคน คือ แบบทดสอบวินิจฉัย การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมีความสำคัญอย่างมาก เพราะแบบทดสอบวินิจฉัยมีประโยชน์ในการนำไปสู่การวัดผลและประเมินผลที่มีคุณภาพ สามารถใช้ทดสอบเพื่อค้นหาจุดบกพร่อง จุดที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนแต่ละเรื่องของแต่ละคน ใช้เป็นแนวทางแก้ไขได้ตรงจุดยิ่งขึ้น

จากปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสาระพีชคณิตที่เรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องสมการ ประกอบกับความสำคัญของแบบทดสอบวินิจฉัย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1 เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนของผู้เรียนด้านทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องสมการ ใช้สำหรับวินิจฉัยข้อบกพร่องของนักเรียนในการเรียนการสอนได้ตรงจุด เป็นรายบุคคล สอนซ่อมเสริม รวมทั้งเป็นแนวทางในการปรับปรุงการสอนของผู้สอนให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2560 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1 จำนวน 2,361 คนจาก 173 โรงเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1 ผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของเครจซีและมอร์แกน ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น มีขนาดโรงเรียนเป็นชั้นและมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จำแนกตามขนาดโรงเรียน ได้ 20 โรงเรียน และนักเรียนจำนวน 396 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 แบบทดสอบเพื่อสำรวจ เป็นแบบทดสอบแบบเขียนตอบ เพื่อสำรวจและรวบรวมคำตอบผิดและข้อบกพร่องต่าง ๆ มี 2 ฉบับ คือ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ 45 ข้อ และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา 80 ข้อ

ชุดที่ 2 แบบทดสอบวินิจัย เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 2 ฉบับ คือทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ จำนวน 36 ข้อ และทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องสมการ จำนวน 50 ข้อ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการติดต่อประสานงานผู้เกี่ยวข้องและจัดเตรียมแบบทดสอบ
2. นำแบบทดสอบเพื่อสำรวจ ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างวันที่ 6 - 8 กันยายน 2560 จำนวน 102 คน เพื่อสำรวจข้อบกพร่อง แล้วนำข้อบกพร่อง พัฒนาเป็นแบบทดสอบวินิจัยปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก
3. นำแบบทดสอบวินิจัย ทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างวันที่ 13-18 กันยายน 2560 จำนวน 120 คน วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ คัดเลือกข้อทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้
4. นำแบบทดสอบวินิจัยทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างวันที่ 27 กันยายน - 3 ตุลาคม 2560 จำนวน 174 คน วิเคราะห์ข้อมูลหาคุณภาพของแบบทดสอบ

4. เกณฑ์การแปลผล

- ค่าความยาก 0.20 - 0.80 อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวินิจัย ตามวิธีการของแองกอฟฟ์ (Angoff) ได้คะแนนจุดตัดร้อยละ 80
- เกณฑ์อำนาจการวินิจัย กำหนดอำนาจการวินิจัยผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70

ผลการวิจัย

แบบทดสอบวินิจัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการหาคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ในทุกข้อ และหาคุณภาพด้านอื่นๆ โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 1 ความยาก อำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการเชื่อมโยง
ทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ (n = 174)

ทักษะ	เนื้อหา	จำนวน ข้อสอบ (k)	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความเที่ยง (r _{tt})
การเชื่อมโยง	-สมการกับการแก้ปัญหาลักษณะการตั้ง	12	0.57 - 0.77	0.26 - 0.84	0.879
ทาง	-สมการกับการหาพื้นที่และความยาวรอบรูป	12	0.64 - 0.78	0.21 - 0.79	0.839
คณิตศาสตร์	-สมการกับการดำเนินการทางจำนวน	12	0.57 - 0.74	0.28 - 0.76	0.822
สรุป ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์		36	0.57 - 0.78	0.21 - 0.84	0.938
การแก้โจทย์	1.กำหนดตัวไม่ทราบค่า				
ปัญหาสมการ	-โจทย์ปัญหาการบวก	5	0.71 - 0.78	0.54 - 0.83	0.845
	-โจทย์ปัญหาการลบ	5	0.65 - 0.78	0.53 - 0.66	0.771
	-โจทย์ปัญหาการคูณ	5	0.60 - 0.73	0.39 - 0.77	0.702
	-โจทย์ปัญหาการหาร	5	0.55 - 0.78	0.48 - 0.77	0.810
	-โจทย์ปัญหาระคน	5	0.54 - 0.76	0.51 - 0.79	0.821
	2.ไม่กำหนดตัวไม่ทราบค่า				
	-โจทย์ปัญหาการบวก	5	0.55 - 0.78	0.45 - 0.80	0.760
	-โจทย์ปัญหาการลบ	5	0.59 - 0.71	0.49 - 0.66	0.703
	-โจทย์ปัญหาการคูณ	5	0.59 - 0.69	0.43 - 0.67	0.707
	-โจทย์ปัญหาการหาร	5	0.55 - 0.69	0.48 - 0.72	0.775
	-โจทย์ปัญหาระคน	5	0.54 - 0.77	0.47 - 0.74	0.726
สรุป ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง สมการ		50	0.54 - 0.78	0.39 - 0.83	0.965
สรุปภาพรวม		86	0.54 - 0.78	0.21 - 0.84	0.930

จากตารางที่ 1 พบว่า แบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้
โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ มี 2 ทักษะรวมจำนวน 86 ข้อ มีค่าความยาก 0.54 - 0.78 ค่าอำนาจ
จำแนก 0.21 - 0.84 และค่าความเที่ยงภาพรวมเท่ากับ 0.930

ตารางที่ 2 อำนาจการวินิจฉัยของแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการ
แก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ

ทักษะ	เนื้อหา	จำนวน ข้อทดสอบ (k)	อำนาจการวินิจฉัย			
			กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ	
			ผ่าน ร้อยละ	ไม่ผ่าน ร้อยละ	ผ่าน ร้อยละ	ไม่ผ่าน ร้อยละ
การเชื่อมโยง	- สมการกับการแก้ปัญหาลักษณะการเชื่อมโยง	12	89.02	10.98	23.91	76.09
ทาง	-สมการกับการหาพื้นที่และความยาวรอบรูป	12	89.02	10.98	6.52	93.48
คณิตศาสตร์	- สมการกับการดำเนินการทางจำนวน	12	75.61	24.39	11.96	88.04
สรุป	ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์	36	91.46	8.54	9.78	90.22
การแก้โจทย์	1.กำหนดตัวไม่ทราบค่า					
ปัญหาสมการ	-โจทย์ปัญหาการบวก	5	98.96	1.04	32.05	67.95
	-โจทย์ปัญหาการลบ	5	96.88	3.12	20.51	79.49
	-โจทย์ปัญหาการคูณ	5	89.58	10.42	23.08	76.92
	-โจทย์ปัญหาการหาร	5	75.00	25.00	21.79	78.21
	-โจทย์ปัญหาระคน	5	70.83	29.17	10.26	89.74
	2.ไม่กำหนดตัวไม่ทราบค่า					
	-โจทย์ปัญหาการบวก	5	89.58	10.42	14.10	85.90
	-โจทย์ปัญหาการลบ	5	85.42	14.58	20.51	79.49
	-โจทย์ปัญหาการคูณ	5	76.04	23.96	20.51	79.49
	-โจทย์ปัญหาการหาร	5	81.25	18.75	17.95	82.05
	-โจทย์ปัญหาระคน	5	73.96	26.04	11.54	88.46
สรุป	ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาสมการ	50	80.21	19.79	6.41	93.59
สรุป	ภาพรวม 2 ทักษะ	86	94.38	5.62	12.94	87.06

จากตารางที่ 2 พบว่า แบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และทักษะ
การแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ มี 2 ทักษะรวมจำนวน 86 ข้อ มีอำนาจการวินิจฉัยกลุ่มสูงผ่านเกณฑ์
ร้อยละ 94.38 ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 5.62 กลุ่มต่ำผ่านเกณฑ์ร้อยละ 12.94 ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ
87.06

สรุปและอภิปรายผล

1. การสร้างแบบทดสอบวินิจัย

การดำเนินการสร้างแบบทดสอบวินิจัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ ของผู้วิจัยเป็นไปตามที่บุญชม ศรีสะอาด (2553, น. 29) โดยกำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ ศึกษาทฤษฎี วิธีการ และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวินิจัย วิเคราะห์เนื้อหา จุดมุ่งหมายของหลักสูตร กำหนดจุดประสงค์ ทักษะย่อย ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสม เขียนข้อคำถามเพื่อสำรวจเป็นแบบเต็มคำ สร้างแบบทดสอบวินิจัย คัดเลือกปรับปรุงข้อสอบ และตามที่ ศิริเดช สุชีวะ (2550, น. 259 - 260) สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวินิจัยว่า ต้องศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาหรือทักษะอย่างละเอียดแล้วแบ่งออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ เรียบเรียงข้อสอบเป็นด้าน ๆ เพื่อสะดวกในการวินิจัย ตรงกับที่กรมวิชาการ (2546, น. 2) ให้แยกเป็นฉบับย่อย ๆ ใช้วัดทักษะเฉพาะอย่าง และบราวน์ (Brown, 1970, p. 303) ว่าการสร้างแบบทดสอบวินิจัยควรแบ่งทักษะที่ต้องการวัดออกเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ ให้ชัดเจน ผู้วิจัยได้จัดทำตามขั้นตอนได้แบบทดสอบเพื่อสำรวจ และแบบทดสอบวินิจัยแบ่งเป็น 2 ทักษะคือ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น 3 เรื่อง ได้แก่ การเชื่อมโยงระหว่างเรื่องสมการกับการแก้ปัญหาลักษณะการหาค่าที่และความยาวรอบรูป และสมการกับการดำเนินการทางจำนวน และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ แบ่งเป็น 10 เรื่อง ได้แก่ โจทย์ปัญหาสมการที่กำหนดและไม่กำหนดตัวไม่ทราบค่าที่อยู่ในรูปของโจทย์ปัญหาการบวก โจทย์ปัญหาการลบ โจทย์ปัญหาการคูณ โจทย์ปัญหาการหาร และโจทย์ปัญหาระคน มีลักษณะสำคัญตามที่ อัดัมส์และทอร์เกอร์สัน (Adams and Torgerson, 1964, p. 472) เห็นว่าแบบทดสอบวินิจัยแบ่งเป็นแบบทดสอบย่อย ๆ เพื่อใช้วัดทักษะเฉพาะด้านของการเรียนวิชาต่าง ๆ แบบทดสอบย่อยต้องมีปริมาณมากพอที่ใช้วัดความสามารถ เช่นเดียวกับบุญชม ศรีสะอาด (2553, น. 11 - 12) กล่าวถึงจำนวนข้อสอบหลายข้อที่ใช้วัดทักษะเดียวกัน ทำให้เพิ่มโอกาสในการทำแบบทดสอบผิดพลาดได้มากขึ้นซึ่งจะช่วยให้สามารถจำแนกนักเรียนที่มีความบกพร่อง ในการเรียนเรื่องนั้น ๆ ได้อย่างเพียงพอและชี้ให้เห็นถึงจุดบกพร่องได้อย่างชัดเจนตามที่ กัญญา ลินทรัตนศิริกุล (2545, น. 249) กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจัย ประกอบด้วยข้อสอบที่ค่อนข้างง่ายและมีจำนวนมากข้อ ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัดแต่ละทักษะย่อยตรงกับที่ บลูม และคณะ (Bloom and others, 1971, pp. 91 - 92) กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจัยเป็นแบบทดสอบที่ใช้เพื่อหาจุดบกพร่องของผู้เรียนกับทักษะพื้นฐาน และหาว่าผู้เรียนคนใดต้องสอนซ้ำ มีจำนวนข้อมาก ๆ ซึ่งสิงห์ (Singha, 1974, p. 201) กล่าวว่าสร้างแบบทดสอบวินิจัยมีลักษณะสำคัญ กรณีที่สร้างแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบหรือแบบตอบสั้น ๆ ควรมีจำนวนข้อไม่น้อยกว่า 3 ข้อ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวินิจัยที่ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ แยกเป็นฉบับย่อยสำหรับวัด

ทักษะเฉพาะอย่าง แยกแต่ละตอนเพื่อหาข้อบกพร่องในแต่ละด้านมีจำนวนมากข้อ ค่อนข้างง่ายตามที่กรอนลันด์ (Gronlund, 1976, p. 139) กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย ยึดความบกพร่องในการเรียนเป็นขอบข่ายในการวัด ความบกพร่องที่จะวัดเป็นความบกพร่องเฉพาะอย่าง ข้อสอบมีลักษณะค่อนข้างง่าย ในการวิจัยครั้งนี้ได้แบบทดสอบวินิจฉัย 2 ทักษะ คือ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์จำนวน 36 ข้อ และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการ จำนวน 50 ข้อ รวมทั้ง 2 ทักษะ จำนวน 86 ข้อ ที่ผ่านการทดลองใช้ และหาคุณภาพสามารถนำไปใช้เป็นแบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยเพื่อค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนแต่ละทักษะได้ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ ศุภานันท์ บุญชิต (2559, น. 91-96) ที่ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการคำนวณและการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ผลจากการวิจัยได้แบบทดสอบวินิจฉัย 2 ทักษะ รวม 110 ข้อ

2. คุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัย

2.1 ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวินิจฉัย

การพิจารณาและตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวินิจฉัยเป็นรายชื่อของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่าทั้ง 2 ทักษะ คือ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง สมการ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ในทุกข้อ ถือว่ามีความตรงเชิงเนื้อหา แสดงว่าข้อคำถามทุกข้อของแบบทดสอบวินิจฉัยวัดได้ตรงตามพฤติกรรมบ่งชี้ที่ต้องการวัด เป็นลักษณะเฉพาะที่จำเป็นอย่างยิ่งของแบบทดสอบวินิจฉัย ตรงกับแนวความคิดของสิงห์ (Singha, 1974, pp. 200 - 201) ที่กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยว่า ต้องเป็นแบบทดสอบที่เน้นความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นมาก นอกจากนี้ยังตรงกับเพนน์ (Payne, 1968, pp. 167) ที่กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบวินิจฉัยนั้นจะต้องเป็นแบบทดสอบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร และจุดประสงค์ของการสอน อีกทั้งข้อทดสอบจะต้องเกิดจากการวิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียด และครอบคลุมจุดประสงค์ในการเรียนเรื่องนั้น ๆ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ อาริรัตน์ แสงดาว (2559, น. 49 - 52) ที่พัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 1 และ หทัยรัตน์ ราพึงจิตต์ (2553, น. 76 - 82) พัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีวัดระฆัง กรุงเทพมหานคร ที่มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1.00

2.2 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวินิจฉัย

ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 2 ทักษะโดยใช้สูตรไบโนเมียลของโลเวทท์ พบว่าทักษะที่ 1 ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.938 และทักษะที่ 2 ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง สมการ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.965 ค่าความเที่ยง

อยู่ในระดับสูงถือเป็นลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวินิจฉัย ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการสร้าง เป็นดัชนีบ่งชี้ว่าแบบทดสอบมีคุณภาพหรือไม่ แบบทดสอบวินิจฉัยที่มีความเที่ยงสูงไม่ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะทำการทดสอบกี่ครั้งก็ตามคะแนนที่ได้จากการทดสอบจะมีค่าใกล้เคียงกับคะแนนที่สอบครั้งเดิม (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, น. 11) แบบทดสอบวินิจฉัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความเที่ยงอยู่ในระดับสูงเช่นเดียวกับงานวิจัยของหลายท่านคือ วิสารัตน์ วงศ์ภูมิ (2556, น. 67) ที่สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ค่าความเที่ยง 0.928 - 0.919, หทัยรัตน์ รำพึงจิตต์ (2553, น. 76 - 82) ที่พัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีวัดระฆัง กรุงเทพมหานคร มีค่าความเที่ยง 0.989 และ 0.990 และงานวิจัยของอารีรัตน์ แสงดาว (2559, น. 49 - 52) พัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่แบบทดสอบวินิจฉัยทั้งฉบับที่ 1 และ 2 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.930

2.3 ค่าความยากของแบบทดสอบวินิจฉัย

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 2 ทักษะ ในภาพรวมมีค่าความยาก 0.54 - 0.78 ลักษณะของแบบทดสอบความยากอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างง่าย ซึ่งเป็นไปตามลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยที่ดี ตามที่ อาห์แมนน์และคล็อก (Ahmann and Glock, 1967, pp. 364 - 365), กรอนลันด์ (Gronlund, 1976, pp. 139) และกัญญา ลินทรต้นศิริกุล (2545, น. 246) ที่มีความเห็นว่า แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบสอบเพื่อค้นหาข้อบกพร่องของผู้เรียน มักจะเป็นคำถามที่ค่อนข้างง่าย ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกัญญาลัญญ์ จิตรติ (2559, น. 168 - 172) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าความยาก 0.54 - 0.70 และจารุวรรณ กุศลการณ (2554, น. 102) ได้พัฒนาแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา มีค่าความยาก 0.66 - 0.79 ซึ่งเป็นค่าความยากที่อยู่ในระดับที่ค่อนข้างง่าย เหมาะสมสำหรับแบบทดสอบวินิจฉัย

2.4 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 2 ทักษะ มีค่าอำนาจจำแนก 0.21 - 0.84 เป็นแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมตามที่กำหนด แสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความสามารถในการจำแนกผู้สอบที่มีคุณลักษณะ หรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้ตามจุดมุ่งหมายในการสร้าง ตรงตามที่ กรมวิชาการ (2546, น. 2), บุญชม ศรีสะอาด (2553, น. 10) และบุญศรี พรหมมาพันธุ์ และนวลเสนห์ วงศ์เชิดธรรม (2545, น. 248) กล่าวว่าแบบทดสอบวินิจฉัย เป็นแบบทดสอบที่สามารถจำแนกผู้เรียนเก่ง ผู้เรียนอ่อนที่มีความ

บกพร่องในการเรียนรู้นั้น ๆ และชี้ให้เห็นถึงจุดบกพร่องที่แท้จริงของผู้เรียนเป็นรายบุคคล แบบทดสอบวินิจฉัยสร้างขึ้นเพื่อค้นหาและวิเคราะห์ความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนว่าเก่งหรืออ่อน มีจุดเด่นจุดด้อยในเรื่องใด และบอกสาเหตุของความบกพร่องได้ เพื่อสามารถนำผลการทดสอบไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง และส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ถูกต้องและตรงจุด ตลอดจนใช้เพื่อการปรับปรุงการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งตรงกับความเห็นของ อัดัมส์และเทอร์เกอร์สัน (Adams and Torgerson, 1964, pp. 472) ว่าความมุ่งหมายประการสำคัญที่สุดของแบบทดสอบวินิจฉัย คือ การค้นหาว่าผู้เรียนมีความบกพร่องทางการเรียนในเรื่องใดและมีสาเหตุมาจากอะไร มากกว่าที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพื่อการจำแนก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิทยา บุรณ (2556, น. 90 - 97) ที่พัฒนาการทดสอบวินิจฉัยทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ มีค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ เป็น 0.28 - 0.71 และงานวิจัยของวิดา ช่อนคำ (2551, น. 118 - 119) ที่สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนและการดำเนินการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีค่าอำนาจจำแนก 0.20 - 0.56

2.5 ค่าอำนาจวินิจฉัยของแบบทดสอบ

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจการวินิจฉัยของแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง สมการ ทั้ง 2 ทักษะจำนวน 86 ข้อ โดยวิธีหาค่าร้อยละของสัดส่วนผู้เรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อของกลุ่มสูงและและกลุ่มต่ำ สัดส่วนผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มสูงมีจำนวนร้อยละของการตอบถูกมากกว่าผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันและในกลุ่มต่ำ ย่อมเป็นสิ่งที่แสดงถึงความสามารถในการวินิจฉัยที่ดีหรือมีอำนาจวินิจฉัย ซึ่งแบบทดสอบวินิจฉัยที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นในครั้งนี้เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ในเรื่องย่อย แยกทักษะหรือในภาพรวมมีอำนาจการวินิจฉัยผ่านเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ร้อยละ 70 ทั้งหมด สามารถนำแบบทดสอบไปใช้เพื่อการวินิจฉัยหาข้อบกพร่องในการเรียนของผู้เรียน เพื่อการวินิจฉัยได้เฉพาะเรื่องได้ เช่น เรื่องย่อยในทักษะการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาสมการที่อยู่ในรูปการบวก การลบ การคูณ การหาร เป็นต้น ซึ่งเป็นไปตามที่ กู๊ด (Good, 1973, pp. 9) ที่เห็นว่าการวินิจฉัย คือ การค้นหาความสามารถของผู้เรียนทั้งที่เป็นจุดด้อยหรือข้อบกพร่องโดยใช้แบบทดสอบ และวิธีการอื่น ๆ เพื่อจะได้ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (2546, น. 2 - 3) ได้กล่าวถึงเรื่องการวินิจฉัยในระดับเฉพาะ (Specific Level) ว่าเป็นระดับที่ต้องการทราบว่าผู้เรียนยังมีข้อบกพร่องในเรื่องใด เป็นการวัดความสามารถเฉพาะเจาะจงลงไปในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อย่างไรก็ตามมีข้อสังเกตจากการหาค่าอำนาจจำแนก มีข้อสอบในบางข้อ คือ ข้อ 1,4,10,19,33 ของทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และข้อ

1,2,3,6,7,9,12,21,37 ของทักษะการแก้โจทย์ปัญหา มีอำนาจการวินิจฉัยในกลุ่มสูงเป็นปกติเหมือนกับทุกข้อ คือ มีร้อยละของคนตอบถูกมากกว่าคนตอบผิด แต่ในกลุ่มต่ำผิดปกติจากที่ควรจะเป็น คือ โดยธรรมชาติของกลุ่มต่ำต้องมีร้อยละของคนตอบถูกควรน้อยกว่าคนตอบผิดแต่ในข้อดังกล่าว กลุ่มต่ำมีร้อยละของคนตอบถูกกลับมากกว่าคนตอบผิด เมื่อผู้วิจัยพิจารณาจากข้อสอบนั้น ประกอบกับคุณภาพแล้วสิ่งที่มีผลโดยต่ออำนาจการวินิจฉัยคือค่าความยาก แต่ละข้อมีค่าความยาก 0.71 - 0.78 ซึ่งเป็นข้อสอบค่อนข้างง่าย ส่งผลให้ผู้เรียนส่วนมากตอบถูกทั้งในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ที่เห็นชัดเจนในข้อ 1 ของทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ผู้เรียนกลุ่มสูงตอบถูกทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 100 กลุ่มต่ำตอบถูกร้อยละ 55.13 นอกจากนี้แล้วมีข้อสอบที่มีอำนาจวินิจฉัยสูง สามารถนำไปใช้วินิจฉัยได้เป็นอย่างดี คือ ข้อ 6,27 ของทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ข้อ 14,15,18,19,20,23, 24,43,44,45 ของทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

ข้อเสนอแนะ

ด้านการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูหรือผู้ที่นำแบบทดสอบไปใช้ควรนำแบบทดสอบไปทดสอบกับผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในเรื่องที่ตรงกับแบบทดสอบวินิจฉัยนี้ ควรทำความเข้าใจและดำเนินการสอบตามคู่มือการสอบอย่างเคร่งครัด
2. ใช้สำหรับทดสอบหลังจากที่สอนเนื้อหาจบ เมื่อทำการตรวจให้คะแนนและตัดสินผลตามเกณฑ์ที่กำหนด และวินิจฉัยข้อบกพร่องเรียบร้อยแล้ว ควรแจ้งผลการทดสอบและข้อบกพร่องให้ผู้เรียนทราบโดยเร็ว เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของตน และนำผลการวินิจฉัยเป็นข้อมูลในการสอนซ่อมเสริมสำหรับครูต่อไป
3. ครูหรือผู้ที่นำแบบทดสอบไปใช้ควรเลือก และพิจารณาปรับความเหมาะสมในเรื่องการใช้เวลา จำนวนข้อสอบที่เหมาะสมกับผู้เรียนของตน โดยไม่จำเป็นต้องสอบทั้งหมดในครั้งเดียว
4. มีข้อทดสอบในบางข้อที่มีอำนาจวินิจฉัยไม่แตกต่างระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ กล่าวคือ สัดส่วนคนตอบถูกมากกว่าคนที่ตอบผิดทั้งสองกลุ่มซึ่งพิจารณาแล้วเป็นข้อทดสอบที่ค่อนข้างง่าย และมีบางข้อที่มีอำนาจการวินิจฉัยชัดเจน ครูหรือผู้นำไปใช้ควรศึกษาและทำความเข้าใจผลการวิจัยประกอบการนำแบบทดสอบไปใช้ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ด้านการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมใน การพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำในเรื่องอื่นๆ เพื่อนำไปแก้ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2. ควรมีการศึกษาวิจัยในเรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กรมวิชาการ. (2546). แนวทางการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กัญญา ลินทนต์ศิริกุล. (2545). หน่วยที่ 5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. ใน ประมวลสาระชุดวิชาการ พัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมิน หน่วยที่ 1 - 7. (พิมพ์ครั้งที่ 1, น. 245 - 253). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

กัญวลัญช์ จิตรดี. (2559). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา).

กุลพร พูลสวัสดิ์. (2559). " การประเมินวินิจฉัย: แนวคิดและกระบวนการประเมิน " วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช 9, 1 (มกราคม – มิถุนายน) : 103-112

จารุวรรณ กุศลการณ์. (2554). การพัฒนาแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา จังหวัดนนทบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหา บัณฑิตมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช).

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยทางการวัดและประเมินผล. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น.

บุญศรี พรหมมาพันธุ์ และ นวลเสน่ห์ วงศ์เชิดธรรม. (2545). หน่วยที่ 5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. ใน ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินการศึกษา หน่วยที่ 1 - 7. (พิมพ์ครั้งที่ 1, น. 246 - 247). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วิดา ช่อนคำ. (2551). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนและการ ดำเนินการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).

วิทยา บุราณ. (2556). การพัฒนาการทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ดำเนินการ

- ทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- วิสาร์ตัน วงศ์ภูรี. (2556). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สาระที่ 4 พีชคณิต เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- ศิริเดช สุชีวะ. (2550). การวิเคราะห์จุดอ่อนและจุดแข็งของผู้เรียน. ในหนังสือชุดปฏิบัติการศึกษา “การประเมินผลการ เรียนรู้แนวใหม่” พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภนันท์ บุญชิต. (2559). การพัฒนาแบบสอบวินิจฉัยทักษะการคำนวณและการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร มหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่นจำกัด (มหาชน).
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2551). การวัดผลการศึกษา. ภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- หทัยรัตน์ ราพึงจิตต์. (2553). การพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- อารีรัตน์ แสงดาว. (2554). การพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).
- Adams, Geogia S. and Theodore L. Torgerson. (1964). Measurement and Evaluation in Education on Psychology and guidance. New York: Rinehart and Winston.
- Anderson, K.B and Pingry, R.E. (1973). The Learning of Mathematics: Its Theory and Practice. Washington D.C.: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Ahmann' Stanley J and Marvin D. Glock. (1967). Evaluation Growth Principle of Tests and easurement. 3rd. (ed.), Boston : Allyn and Bacon.
- Baroody, A. J. (1993). Problem Solving, Reasoning and Communicating, K-8 : Helping Children Think Mathematically. New York : Macmillan Publishing

- Bloom, Benjamin S. and Others. (1971). Hand Book on Formation and Summative Evaluation of Student Learning. New York : McGraw-Hill.
- Brown, Frederick G. (1970). Principle Educational and Psychological Testing. Hindale: the Dryden Press.
- Good, Carter V. (1973). Dictionary of Education. New York: McGraw-Hill.
- Gronlund, N.e. (1976). Measurement and Education in Feaching. New York : Macmillan Publishing.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). Curriculum and Evaluation : Standards for School Mathematics. Reston, Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Payne, D. A. (1968). The Specification and Measurement of Learning Outcome. Waltham, Blaisdell.
- Polya, George. 1957. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method New York: Doubleday and Company Garden City.
- Singha, H.S. (1974). Modern Education Testing. New Delhi: Sterling Publishing.

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถ
ในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

THE DEVELOPMENT OF CONTEXT-BASED LEARNING ACTIVITIES
TO ENHANCE THE ANALYTICAL THINKING ABILITY
ON “ WATER RESOURCES ” FOR GRADE 3

เบญจวรรณ ภูริรักษ์(Benjawan Puluk)^{1*} อังคณา อ่อนธานี

¹ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

E-mail: benjawanmimmim@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 2) เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ประกอบด้วย 2.1) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน 2.2) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสายคำโห้ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง แบบแผนการทดลอง One Group Pretest-Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 2) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 3) แบบบันทึกภาคสนาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test แบบ dependent sample เพื่อทดสอบสมมติฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมี 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนกำหนดสถานการณ์ 2) ขั้นศึกษาค้นคว้าหรือลงมือปฏิบัติงาน 3) ขั้นการเรียนรู้แนวคิดสำคัญ 4) ขั้นนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ โดยมีค่าความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.85) มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.5611

2. ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ทรัพยากรน้ำ

2.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2.2 นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานโดยนักเรียนสามารถวิเคราะห์บริบทและนำเสนอผลการวิเคราะห์บริบท สรุป

ความคิดรวบยอด สามารถนำความรู้เดิมไปใช้กับสถานการณ์ใหม่ และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อ
กิจกรรมการเรียนรู้

คำสำคัญ : การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

Abstract

Objectives of Research: 1) generate and index the effectiveness of context-based learning activities about to enhance the analytical thinking ability on “ Water resources ” for grade 3 2) Use and cultivate the results of context-based learning activities about to enhance the analytical thinking ability on “ Water resources ” for grade 3 2.1. Compare analytical thinking skill before and after of context-based learning activities about to enhance the analytical thinking ability on “ Water resources ” for grade 3 2.2 Cultivate the results of context-based learning activities about to enhance the analytical thinking ability on “ Water resources ” for grade 3. The sample group was 12 students grade 3 at Bansaicomheho School first semester of academic year 2018. Fieldwork of data analysis using mean standard deviation and t-test dependent sample. Result 1) part of context-based learning activities situation , research and process, concepts and application with high quality level ($\bar{X}$ = 4.60 , S.D. = 0.85) and efficiency at 0.5611 2) Result of context-based learning activities about to enhance the analytical thinking ability skill on “ Water resources ” for students 2.1 Result of post-test higher than per-test with statistical .05 2.2 Students analytical thinking skill increate during context-based learning activities. Students can analyze the context and present contextual analysis results, concept and application. Students are satisfaction with learning activities.

Keywords: The development of context-based learning activities , The analytical thinking ability

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือและเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้

ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนรู้ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุมีผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 1) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ ได้เปิดกว้างทางความคิด มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์พัฒนาชีวิตด้วยทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เรียนรู้สิ่งต่างๆ จากสิ่งแวดล้อมภายนอกมากกว่าแค่การซึมซับความรู้ภายในห้องเรียน การทำความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ต้องเปิดพื้นที่การเรียนรู้ และขยายขอบเขตการสร้างความรู้ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมที่กำลังวิวัฒนาการอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมคุณลักษณะต่างๆ ที่จำเป็นต่อการนำไปใช้ดำรงชีวิต และช่วยคำจูงให้ผู้เรียนสามารถอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างปกติสุข (ประสาธน์ เนืองเฉลิม, 2558, หน้า 137) จากผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา พบว่าผลการประเมิน ตัวบ่งชี้ที่ 4 ด้านการคิดทำเป็นการส่งเสริมผู้เรียนให้มีความสามารถในด้านของ การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ สิ่งที่นักเรียนควรได้รับการพัฒนา คือ ผู้เรียนควรได้รับการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ เพิ่มมากขึ้น ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ได้ทดลอง ได้ศึกษาค้นคว้าโดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนควรได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ครูควรมอบให้นักเรียนบันทึกความรู้ สรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง (สำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน), 2557, หน้า 29) ความสำคัญของการคิดในลักษณะต่างๆ มีความสำคัญทั้งหมด แต่พื้นฐานของการคิดที่สำคัญและควรมีก่อนการคิดในลักษณะอื่น คือ การคิดวิเคราะห์เพราะเป็นต้นน้ำของการแก้ปัญหาทุกอย่าง ถ้าเราไม่เริ่มต้นที่การคิดวิเคราะห์ก่อนแล้ว การที่จะแก้ปัญหะอะไรอย่างไรมันก็เกิดขึ้นตามมาจะไม่ชัดเจนตามไปด้วย ซึ่งมีความจำเป็นที่ครูทุกท่านควรส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาให้มีการคิดวิเคราะห์ให้มากขึ้น เพื่อการแก้ไขปัญหาที่จะต้องเผชิญอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สังคมปัจจุบันการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์มีความสำคัญมากขึ้น ทุกทีในสังคมของไทยเราทั้งนี้เพราะสังคมไทยได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากโดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม อันเนื่องมาจากเทคโนโลยี สังคมไทยจึงจำเป็นต้องมีลักษณะของการคิดวิเคราะห์แยกแยะความดี ความงาม ความเหมาะสม ความถูกต้อง และความมีประโยชน์ให้มาก

ยิ่งขึ้น โดยเหตุนี้การฝึกฝนนักเรียนให้รู้จักเข้าใจและสามารถปฏิบัติได้ในเรื่องการคิดวิเคราะห์จึงจำเป็นอย่างมากในสังคมปัจจุบัน (ไพฑูรย์ สินลารัตน์ และคณะ, 2557, หน้า 1-7) ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่จะจัดให้กับนักเรียนจึงเน้นที่การให้ผู้เรียนได้คิดด้วยตนเอง ผ่านข้อมูลหรือเนื้อหา ที่กระตุ้นให้คิด เราความสนใจของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้รู้จักการจำแนก แยกแยะ เปรียบเทียบ และตีความสิ่งที่ได้เรียนรู้ สามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์จากการสังเกตสิ่งต่างๆ หรือเหตุการณ์รอบตัว จากสิ่งรอบตัวผู้เรียนซึ่งมีมากมายที่นำมาฝึกการคิดวิเคราะห์ การวิเคราะห์จากชีวิตประจำวัน โดยใช้กิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้เรียนเองมาคิดวิเคราะห์ การวิเคราะห์จากเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชุมชน เป็นการใช้ปัญหาหรือสิ่งที่น่าสนใจศึกษา จากสภาพการณ์จริงในชุมชนของนักเรียนมากำหนดและนำไปคิดวิเคราะห์ (ไพฑูรย์ สินลารัตน์ และคณะ, 2557, หน้า 27-29) การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ที่เน้นการเชื่อมโยงบริบทจากชีวิตจริงเข้ากับการเรียนการสอนเน้นการใช้สถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่สร้างขึ้นให้มีความสัมพันธ์กับบทสนทนา หลักการ กฎและสิ่งต่างๆ ที่สามารถทำให้เกิดแนวคิด หลักการ กฎ และสิ่งต่างๆ เหล่านั้นได้ดีขึ้น (Bennett and Holman, 2002, pp. 165 – 166) ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานนี้เป็นการให้นักเรียนได้เรียนรู้จากวิถีชีวิตจริง ทำให้นักเรียนเกิดความต้องการเรียนรู้อย่างเป็นธรรมชาติ เกิดความสนใจในการเรียนรู้ ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน และเห็นคุณค่าในการเรียน เนื่องจากนำสิ่งที่นักเรียนพบเจอในชีวิตประจำวันหรือเหตุการณ์จริงมาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้จะส่งผลให้นักเรียนเกิดความสุขในการเรียน (สุชาติ แก้วพิกุล, 2555, หน้า 74) การจัดการเรียนรู้ที่นำรูปแบบบริบทมาใช้ควรส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม โดยมีครูเป็นผู้ที่คอยกระตุ้นและชี้แนะพร้อมกับมุ่งเน้นการเรียน แบบระดมความคิดของผู้เรียน ร่วมกันคิดวิเคราะห์ปัญหาและนำไปสู่การแก้ปัญหาาร่วมกันในที่สุด (Darkwah, 2006, p.15) ซึ่งในกิจกรรมการเรียนรู้จึงเริ่มต้นด้วยการกำหนดบริบท ด้านบุคคล ด้านชุมชนและสังคม ด้านการประกอบอาชีพ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีความเกี่ยวข้องกับนักเรียนหรือบริบทที่นักเรียนสนใจเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้นึกถึงและอภิปรายเกี่ยวกับบริบทดังกล่าว รวมถึงให้นักเรียนได้กำหนดปัญหาและคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น จากนั้นให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าหรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนค้นพบความรู้หรือแนวคิดใหม่ๆ แล้วให้นักเรียนได้นำเสนอข้อค้นพบต่างๆ รวมทั้งสรุปความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากการค้นหาคำรู้ด้วยตนเอง จากนั้นร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการนำความรู้ ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นๆ หรือการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน (Gilbert, et al, 2006)

ดังนั้น ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญของการนำบริบทเป็นฐานมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เพราะบริบทที่นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่สามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน และสามารถนำ

บริบทเหล่านั้นมากำหนดเป็นสิ่งที่ให้นักเรียนได้ฝึกฝนการคิดวิเคราะห์ จึงเกิดความสนใจที่พัฒนา
กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเรื่อง ทรัพยากรน้ำ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อช่วยนักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ และเป็น
แนวทางสำหรับผู้สนใจศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อ
ส่งเสริมความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถใน
การคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 - 2.1 เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3
 - 2.2 เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถใน
การคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและการหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็น
ฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้แก่ 1.รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร อาจารย์
สาขาหลักสูตร และการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2.นางยุคลธร สังข์สอน
ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ 3.นางวนิดา จันทรมณี ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดหนองหลวง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 4.นางกันธิมา เจริญทวีทรัพย์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน
อนุบาลพิจิตร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 5.นางวิไลพร ชาทิมมาลา ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนอนุบาลกำแพงแสน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการเลือกแบบเจาะจง เพื่อ
ตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถม ศึกษาพิจิตร เขต 1 โรงเรียนวัดหนองไผ่ จำนวน 21 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. แบบประเมินคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แหล่งข้อมูล

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้แก่ 1.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชำนาญ ปาณวงษ์ อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2. นายกิริติ จันทรมณี ผู้อำนวยการสถานศึกษาชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดหนอง 3.นางวนิดา จันทรมณี ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดหนองหลวง กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 4.นางวิไลพร ชาติมาลา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลกำแพงแสน กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 5.นางยุคลธร สังข์สอน ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ โดยการเลือกแบบเจาะจงเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พิจิตรเขต 1

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตรเขต 1 โรงเรียนบ้านสายคำโห้ จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่อง ทรัพยากรน้ำ

4. แบบบันทึกภาคสนาม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ผลการพิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน โดยภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.85)

2. แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ผลการพิจารณาความเหมาะสมของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.61)

3. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

นำผลการประเมินความสอดคล้องมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 249) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ใช้ได้มี จำนวน 54 ข้อ นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไปทดสอบกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนวัดหนองไผ่ จำนวน 34 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแล้วนำผลการตรวจมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ 1. ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้สูตรของ เบรนนัน พิจารณาเกณฑ์ในการเลือกที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22 – 0.72 โดยมีแบบวัดที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 54 ข้อ 2. นำแบบทดสอบความสามารถที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ครอบคลุมเนื้อหา คัดเลือกจำนวน 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของโลเวทท์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

4. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ 1. นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิด หรือไม่ตอบ หรือตอบเกินกว่า 1 คำตอบ ได้ 0 คะแนน 2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยใช้สถิติ t-test แบบ dependent (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 106)

5. แบบบันทึกภาคสนาม

นำผลการบันทึกภาคสนาม ที่ได้ทำการบันทึกระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ที่ได้บันทึกพรรณนามาทำการวิเคราะห์หาข้อสรุปอุปนัย

ผลการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. ผลการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้และคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดสถานการณ์ (Setting local event)

เป็นขั้นที่ครูตรวจสอบความรู้เดิมและประสบการณ์เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนเป็นขั้นที่ครูนำเสนอบริบทที่พบเห็นในท้องถิ่นของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของนักเรียน และเป็นบริบทที่มีความน่าสนใจและมีความเกี่ยวข้องกับ บุคคล ชุมชนและสังคม ประกอบอาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันถึงสถานการณ์ เกิดขึ้นที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร ผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร และครูชี้แจงจุดประสงค์และนำเข้าสู่บทเรียนและแจ้งให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับเรื่องที่นักเรียนจะเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นศึกษาค้นคว้าหรือลงมือปฏิบัติงาน (Learning task)

เป็นขั้นตอนที่นักเรียนร่วมกันศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลหรือร่วมกันปฏิบัติงาน เมื่อนักเรียนศึกษาค้นคว้าหรือปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยแล้วนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ นำไปสู่การสรุปและอภิปรายผล นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าหรือผลการปฏิบัติงานร่วมแลกเปลี่ยนกับสมาชิกภายในกลุ่ม และสมาชิกภายในชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนนำมาข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าหรือจากการปฏิบัติงานมาเป็นความรู้สำหรับตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้หรือแนวคิดใหม่ๆ หลังจากนั้นให้นักเรียนนำเสนอผลการศึกษาหรือผลการปฏิบัติงาน ครูจะคอยให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำระหว่างการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลหรือการปฏิบัติงานของนักเรียน และคอยกระตุ้นนักเรียนในการสรุป นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสรุปและอภิปรายผล

ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้แนวคิดสำคัญ (Learning key concept)

เป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันกับครูอภิปรายสิ่งที่เรียนรู้จากการค้นคว้าหรือจากผลปฏิบัติงานร่วมกัน นำเสนอแนวคิดสำคัญ หลักการ ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าหรือจากผลการปฏิบัติงาน นักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิดสำคัญ หลักการร่วมกัน ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้ค้นพบแนวคิดที่สำคัญ หลักการ ครูจะทำหน้าที่คอยรับฟังข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าหรือผลจากการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของแนวความคิดวิเคราะห์ที่สำคัญของนักเรียน และสิ่งที่สำคัญควรคำนึงถึง คือความรู้เดิมและความรู้พื้นฐานของนักเรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ (Recontextualise)

เป็นขั้นที่ครูนำเสนอสถานการณ์ใหม่ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าหรือปฏิบัติกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ และใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมจากบริบทที่ผ่านมา และนำไปสู่สถานการณ์ใหม่ เพื่อให้นักเรียนนำข้อมูลหรือแนวคิดสำคัญมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น นักเรียนศึกษาค้นคว้าหรือปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนด และนำไปสรุปและอภิปรายผลจากการศึกษาค้นคว้าหรือปฏิบัติงาน และครูจะคอยให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำระหว่างการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลหรือการปฏิบัติงานของนักเรียน

2. ผลการพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญในองค์ประกอบต่างๆ ของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปผล ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.85)

3. ผลการพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญในองค์ประกอบต่างๆ ของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.61)

4. ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับนักเรียนโรงเรียนวัดหนองไผ่ อำเภอมือง จังหวัดพิจิตร จำนวน 21 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างมีค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.5611

ตอนที่ 2 ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ทรัพยากรน้ำ พบว่าการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ทรัพยากรน้ำ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.50 คะแนนและ 18.42 คะแนน ตามลำดับและเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์จากขั้นตอนการจัดกิจกรรม ซึ่งกระบวนการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 1) วิเคราะห์ความสำคัญ 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ 3) วิเคราะห์หลักการ ซึ่งนักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์จากถูกกระตุ้นด้วยการไปสำรวจบริบทที่อยู่ในท้องถิ่นและมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียนสมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์บริบทที่นักเรียนไปสำรวจสมาชิกช่วยกันวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ ยังส่งผลให้นักเรียนเห็นคุณค่าทรัพยากรน้ำจึงทำให้รู้จักการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า และจากการสอบถามนักเรียนยังพบว่า นักเรียนเกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้อีกด้วย ซึ่งในแต่ละขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีพฤติกรรม

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผล

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. ผลการสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีข้อสรุป ดังนี้

1.1 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ผู้ศึกษาค้นคว้าใช้ตามแนวคิดของ Gillbert (2006, pp. 960 - 962) ซึ่งมีขั้นตอนการเรียนรู้จำนวน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดสถานการณ์ ขั้นที่ 2 ขั้นศึกษาค้นคว้าหรือลงมือปฏิบัติงาน ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้แนวคิดสำคัญ ขั้น

ที่ 4 ชี้นำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ โดยเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้มีการแบ่งออกเป็น 4 เรื่อง คือ 1) แหล่งน้ำในท้องถิ่น 2) สมบัติของน้ำ 3) คุณภาพน้ำ และ 4) ประโยชน์ของน้ำ มีแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน รวม 12 ชั่วโมง

1.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.85)

1.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.61)

1.4 ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยการตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียน โรงเรียนบ้านน้อย อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวนนักเรียน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พบว่า ในด้านเนื้อหาพบว่าการลำดับเนื้อหาที่ใช้ในการสอนส่วนไหนควรมาก่อน และหลัง ในด้านภาษา คำชี้แจงในใบบันทึกกิจกรรมไม่ชัดเจน ชื่ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์บางอย่างนักเรียนไม่รู้จัก ในด้านเวลา การทำปฏิบัติกิจกรรมบางเรื่องใช้เวลาน้อยกว่าที่กำหนด และบางกิจกรรมใช้เวลามากกว่ากำหนด และผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียน โรงเรียนวัดหนองไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 21 คน พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5611

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. ผลการศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.1 ผลเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเรื่อง ทรัพยากรน้ำ โรงเรียนบ้านสายคำโห้ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 12 คน มีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน พบว่า การนำบริบทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ได้แก่ บ่อน้ำในหมู่บ้าน คลองชลประทาน บ่อน้ำบาดาล ร้านขายไอศกรีมในโรงเรียน บ่อเลี้ยงปลาในหมู่บ้าน การผลิตน้ำประปา นำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน บริบทเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียน เกิดการสังเกตและนำข้อมูลที่นักเรียนสังเกตเห็นมาวิเคราะห์หา

ความสำคัญ นอกจากจะวิเคราะห์ความสำคัญนักเรียน ยังต้องวิเคราะห์ความสัมพันธ์มีอะไรที่เข้ามามีความสัมพันธ์เชื่อมโยง สิ่งที่ยังบอกถึงความเข้าใจการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนการที่นักเรียนสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์บริบทที่ผ่านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากสมาชิกภายในกลุ่มและสมาชิกในห้องเรียน จากที่นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และการนำเสนอสิ่งที่ร่วมการวิเคราะห์นำไปสู่การวิเคราะห์หลักการที่ทำให้บริบทยังคงอยู่ ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความสนใจเรียนรู้ ในช่วงเวลาของการออกไปสำรวจบริบทนักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้นเนื่องมาจากเปลี่ยนสถานที่การเรียนรู้จากในห้องเรียนไปเรียนรู้นอกห้องเรียน จึงสร้างความสนใจให้กับนักเรียน นักเรียนมีความสุขจากการทำกิจกรรมและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองส่งผลให้นักเรียน มีความพึงพอใจกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

อภิปรายผล

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเรื่อง ทรัพยากรน้ำ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.5611 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.5611 หรือคิดเป็นร้อยละ 56.11 ทั้งนี้อาจเกิดมาจาก

1.1 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านกระบวนการและขั้นตอนในการจัดทำอย่างเป็นระบบตามวิธีการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยศึกษาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานตามแนวคิดของ Gillbert (2006, pp. 960 - 962) คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ทรัพยากรน้ำ วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ที่ 6 มาตรฐานและตัวชี้วัด 6.1 ป.3/1 และมาตรฐานการเรียนรู้ ว 8.1

1.2 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ได้ผ่านการพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบด้านต่างๆ ของกิจกรรมการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.85) หมายความว่ากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นตามลำดับขั้นตอนอย่างมีระบบมีคุณภาพจากการประเมิน การเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ และมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คือ 1) แหล่งน้ำในท้องถิ่น 2) สมบัติของน้ำ 3) คุณภาพน้ำ และ 4) ประโยชน์ของน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของภรณ์ภัสสรณ์ จำชัยภูมิ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาแนวคิดของนักเรียน เรื่อง ปฏิกริยาเคมี ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่าแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีแนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การใช้ตัวอย่างสถานการณ์จริงและข้อมูลที่พบในชีวิตประจำวัน การ

ปฏิบัติการทดลองการสืบค้นข้อมูล การใช้การทดลองเสมือนจริง การนำเสนอข้อค้นพบ การให้แรงเสริมทางบวก และการนำเสนอบริบทใหม่ๆ

2. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

2.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ในแต่ละกิจกรรมแบ่งออกเป็น 4 เรื่อง คือ 1) แหล่งน้ำในท้องถิ่น 2) สมบัติของน้ำ 3) คุณภาพน้ำ และ 4) ประโยชน์ของน้ำ ทำให้นักเรียนได้วิเคราะห์ส่วนย่อย และความสัมพันธ์เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ และนำไปสู่การวิเคราะห์หลักการ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของบลูม (อ้างอิงใน สุวัฒน์ วิวัฒนานนท์ หน้า 51) ความสามารถในการวิเคราะห์จะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ในเชิงสร้างสรรค์ เพราะเป็นการพัฒนาความสามารถในระดับการมีเหตุผล และเป็นการเรียนรู้ที่คงทนของแต่ละบุคคลแม้จะจำรายละเอียดของความรู้ไม่ได้ จึงต้องเรียนรู้วิธีการคิดวิเคราะห์และภายใต้สภาวะใดที่ต้องนำความสามารถด้านการวิเคราะห์มาใช้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของจินดา พรหมมาณชู (2552) ได้ทำการศึกษาผลการใช้ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการศึกษาวิจัยนี้เป็นกรณีศึกษา ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 2 จำนวน 41 คน หลังจากเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยก่อนเรียนมีนักเรียนเพียงร้อยละ 30.29 ที่มีแนวคิดถูกต้อง ส่วนหลังเรียนนักเรียนมีแนวคิดถูกต้องเพิ่มขึ้น เป็นร้อยละ 64.72 โดยแนวคิดเรื่องพลังงาน กับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเป็นแนวคิดที่นักเรียนมีความเข้าใจเพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมาคือแนวคิดเรื่องความหมาย ของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีกฎอัตรา และอันดับของปฏิกิริยา ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีตามลำดับ

2.2 การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์คิดเป็นร้อยละ 56.11 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีกิจกรรมที่ฝึกนักเรียนให้คิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 1) แหล่งน้ำในท้องถิ่น 2) สมบัติของน้ำ 3) คุณภาพน้ำ และ 4) ประโยชน์ของน้ำ ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากนักเรียนได้ไปศึกษาบริบทที่มีอยู่ในชุมชนของนักเรียน และนำบริบทมาร่วมกันวิเคราะห์ถึงความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของบริบท และ

วิเคราะห์หลักการที่ให้บริบท ยังคงอยู่ นำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกภายในกลุ่มและสมาชิกในห้องเรียน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอผลการวิเคราะห์บริบทในส่วนของการนำไปใช้กับสถานการณ์ใหม่นักเรียน ได้มีการเชื่อมโยงความรู้ที่ผ่านมานำมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ในส่วนนี้นักเรียนจะต้องทำการวิเคราะห์สถานการณ์ ด้วยตนเองส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ ในช่วงเวลาของการออกไปสำรวจบริบทนักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้นเนื่องมาจากเปลี่ยนสถานที่การเรียนรู้จากในห้องเรียนไปเรียนรู้นอกห้องเรียนจึงสร้างความสนใจให้กับนักเรียน นักเรียนมีความสุขจากการทำกิจกรรม และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจกับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ควรใช้บริบทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ตามสภาพของชุมชนนั้นๆ เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญของของสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัวและนำความรู้ที่ได้รับ ไปใช้ประโยชน์
2. การเลือกบริบทที่นำมาใช้ควรมีความเหมาะสมกับตัวนักเรียน ระดับชั้นของนักเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนจะได้เห็นถึงความสำคัญของบริบทที่นำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์สามารถโดยนำบริบทไปใช้ร่วมกันเทคนิคการสอนแบบอื่นๆ
2. ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์สามารถนำไปใช้ส่งเสริมความสามารถของนักเรียนในด้านอื่น เช่น ความสามารถในการเชื่อมโยง ความคิด ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

เอกสารอ้างอิง

- จินดา พรหมณัฐ. (2553). ผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารศรีนครินทร์วิโรดิวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์). 2(1), 32 – 41.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2558). แนวการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต. 9(1), 136-154.

- ไพฑูริย์ สีนลารัตน์ และคณะ. (2557). คติวิเคราะห์สอนและสร้างได้อย่างไร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- สุชาดา แก้วพิกุล. (2555). การพัฒนากิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่าง กระตือรือร้นโดยเน้นการเรียนรู้เป็นคู่ร่วมกับการบริหารสมอง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์และความสุขในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ. ฐาน. (การศึกษามหาบัณฑิตวิทยานิพนธ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- สุภาภรณ์ สารนอก. (2557). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสะท้อนคิด สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6. (การศึกษามหาบัณฑิตการศึกษาค้นคว้าอิสระ). มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- สุวัฒน์ วิวัฒนานนท์. (2550). ทักษะการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน. นนทบุรี : ซีซี นอลิตจิงค์. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์
- ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2557). รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกรอบสาม (พ.ศ.2554 – 2558) ระดับการศึกษาขั้น พื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา
- Bennett Judith and Holman John. (2002). Context-Based Approaches to the Teaching of Chemistry : What are they and What are their Effect?. In Chemical Education : Toward Research-based Practice, Netherland : Kluwer Academic Publishers. p. 169-184
- Darkwah, Vivian Afrah. (2006). Undergraduate Nursing Students' Level of thinking and Delf-fficacy in Patient Education in a Context-Based Learning Program. Dissertation, M.N. (Nursing). Alberta : Faculty of Nursing The University of Alberta. Photocopied.
- Gillbert, J. K. (2006). On the nature of context in chemical education. International Journal of Science Education. 28(9), 957 – 976

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

The Development of e-learning Courseware in practical experience,

Faculty of Management Science, Pibulsongkram Rajabhat University

สุรีย์พร แก้วหล่อ(Sureeporn kaewlo)^{1*} บัญชา สำรวรื่น(Buncha Samruayruen)²

อนุ เจริญวงศ์ระยับ(Anu Jarernvongrayab)³ พัทธราวัลย์ มีทรัพย์(Phutcharawalai Meesup)⁴

^{1,2,4} สาขาวิชาสาขาวิชาเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

³ สาขาวิชาสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

*Corresponding author. E-mail: kaewlo@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. พัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 3. ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ชั้นปีที่ 4 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมินผลความพึงพอใจ

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม รูปแบบเว็บไซต์ <https://sites.google.com/a/psru.ac.th/trinee-student/> มีเนื้อหาจำนวน 5 บท ได้แก่ ความสำคัญและความเป็นมา ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับองค์กร ขั้นตอนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การปฏิบัติตนและสิทธิประโยชน์ของนักศึกษา บทบาทและหน้าที่ของผู้นิเทศก์และอาจารย์นิเทศก์ 2) ด้านผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ พบว่า มีความพึงพอใจในภาพรวมระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$)

คำสำคัญ : บทเรียนออนไลน์ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

Abstract

The purpose of this research were to 1) Develop e-Learning Lesson on Professional Experience Training. 2) Compare the results before and after lessons. 3) Satisfaction with Online Lessons on Professional Experience. The samples were students from the Faculty of Management Science. 30 students of Pibulsongkram Rajabhat University. Research tools include e-Learning, pretest post-test And satisfaction evaluation form.

The research findings were as follows: 1) Faculty of Management Science Pibulsongkram Rajabhat University Website layout <https://sites.google.com/a/psru.ac.th/trinee-student/> There are 5 chapters: importance and background. General Knowledge The process of practicing professional experience. Student Behavior and Benefits The role and duties of the counselor and the counselor. 2) The results of comparison of learning achievement of pre and post-learners with online lessons showed that the average score after learning with online lessons. Higher than the pre-test scores at the 0.05 level of significance. 3) The results of the study on the satisfaction of students with online lessons showed that the overall satisfaction was highest ($\bar{X} = 4.54$).

Keywords: e-Learning courseware, Practical experience training

บทนำ

รายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เป็นวิชาบังคับในหลักสูตรการศึกษาของคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ซึ่งจัดให้นักศึกษาได้ฝึกประสบการณ์วิชาชีพในหน่วยงาน รัฐบาล รัฐวิสาหกิจ และธุรกิจเอกชน ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยนำความรู้ทั้งทางภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติที่ได้จากการศึกษาไปใช้สถานการณ์จริง การฝึกปฏิบัติงานเป็นการเพิ่มทักษะและประสบการณ์การทำงานของนักศึกษาก่อนออกไปประกอบอาชีพในอนาคต ช่วยให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในสาขาวิชาที่เรียนมาในภาคทฤษฎี การฝึกปฏิบัติงานจริงให้เกิดทักษะและความสามารถในการทำงานที่ดีและแม่นยำ นักศึกษามีโอกาสได้ใช้เครื่องมือใหม่ๆ ในสถานประกอบการตลอดจนทราบถึงขั้นตอนปฏิบัติงานและเทคนิคการทำงาน สามารถเห็นวิธีการสร้างสรรค์ผลผลิตที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นยังสร้างความเชื่อมั่นและทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ และความมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีในการปฏิบัติงาน ที่สำคัญเป็นการเสริมสมรรถภาพในการประกอบอาชีพใน

อนาคต โดยก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพคณะฯ กำหนดให้มีการปฐมนิเทศเกี่ยวกับรายละเอียดขั้นตอน การปฏิบัติตน และย้ำถึงระเบียบข้อบังคับ สิทธิประโยชน์ของนักศึกษาระหว่างที่นักศึกษาฝึกปฏิบัติในหน่วยงาน และจัดการปัจฉิมนิเทศหลังจากที่นักศึกษากลับจากฝึกประสบการณ์วิชาชีพแล้ว หรือจัดโครงการสัมมนา อภิปรายปัญหา หลังการฝึกประสบการณ์ และเสนอแนวทางแก้ปัญหาในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของรุ่นต่อไป

ผู้วิจัยเป็นผู้ปฏิบัติงานในสำนักงานคณะกรรมการจัดการ ได้รับทราบถึงความสำคัญและปัญหาในการปฏิบัติงานด้านการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ซึ่งมีนักศึกษาออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพเป็นจำนวนมากทุกๆ ปีการศึกษา ซึ่งได้รับรู้และศึกษาการปฏิบัติหน้าที่อำนวยความสะดวกในการจัดทำหนังสือราชการ ขอความอนุเคราะห์ หนังสือส่งตัวนักศึกษา จัดทำโครงการปฐมนิเทศ ดำเนินการระหว่างการศึกษา และปัจฉิมนิเทศหลังการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และอำนวยความสะดวกและประสานงานระหว่างอาจารย์นิเทศก์กับนักศึกษา นักศึกษากับหน่วยงานภายนอก หรืออาจารย์กับหน่วยงานภายนอก จึงพัฒนาบทเรียน ออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ซึ่งปัจจุบันมีสื่อที่เป็นเอกสารประกอบการสอน แต่ยังขาดสื่อการเรียนในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา สามารถศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองบนระบบอินเทอร์เน็ตโดยไม่ต้องเรียนในห้องเรียนอย่างเดียว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสมฤทธิ์ก่อนและหลังการศึกษบทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาคณะกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามจำนวน 30 คน

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์เรื่อง การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

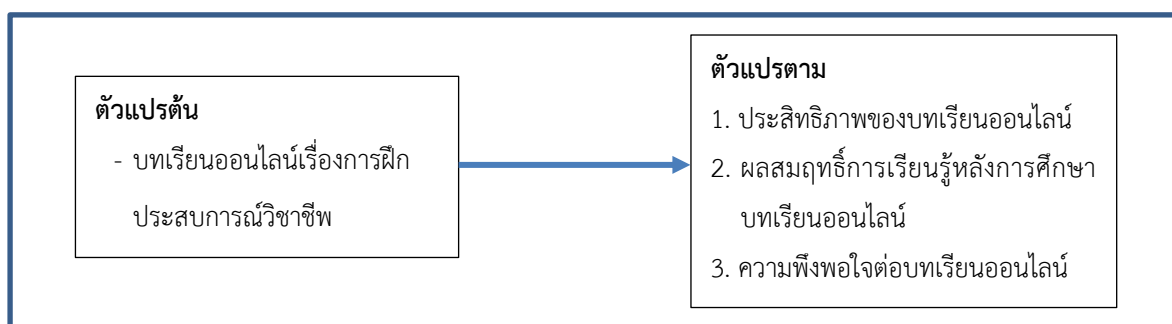
2. ผลสมฤทธิ์การเรียนรู้หลังการศึกษาบทเรียนออนไลน์เรื่อง การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

3. ความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ขอบเขตด้านเนื้อหา บทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพที่ผู้วิจัยพัฒนาจาก โปรแกรมสำเร็จรูปบนระบบอินเทอร์เน็ต (Google site) เป็นเครื่องมือในการวิจัย มีเนื้อหาจำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้

1. ความสำคัญและความเป็นมา
2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับองค์กร
3. ขั้นตอนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
4. การปฏิบัติตนและสิทธิประโยชน์ของนักศึกษา
5. บทบาทและหน้าที่ของผู้นิเทศก์และอาจารย์นิเทศก์

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ โดยจัดเตรียมเนื้อหาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ พร้อมจัดทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย และนำเข้าสู่ระบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนและทดสอบความรู้ตนเองได้โดยสะดวก ขั้นตอนการวิจัยประกอบด้วย กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การสร้างเนื้อหา ทบทวน แบบฝึกหัดท้ายหน่วย การทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre-test) จากนั้นให้นักศึกษาเข้าไปเรียนในแต่ละหน่วยและทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย การทดสอบหลังเรียน (Post-test) การทำแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามจำนวน 30 คน ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1) บทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผู้วิจัยสร้างบทเรียนขึ้นมาจำนวน 5 หน่วย และกำหนดให้มีแบบทดสอบท้ายหน่วยๆ ละ 5 ข้อ

2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งก่อนการเรียนรู้จำนวน 10 ข้อ และหลังการเรียนรู้รายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จำนวน 10 ข้อ ด้วยวิธีการสลับข้อและสลับคำตอบ

3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ชี้แจงและทำความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนรู้ในบทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

2. ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนออนไลน์ตามขั้นตอนที่ได้ชี้แจง คือ ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ ทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ ศึกษาหน่วยงานการเรียนรู้พร้อมทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย และทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์

3. เก็บรวบรวมข้อมูลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ โดยใช้ค่าสถิติ t-test

2. วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สถิติในการวิเคราะห์ได้แก่ ค่าร้อยละ (Frequency) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. **ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์** เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปบนระบบอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย Google site Google From และโปรแกรม Photoshop มีเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้จำนวน 5 หน่วย ประกอบด้วย ความสำคัญและความเป็นมา ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับองค์กร ขั้นตอนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การปฏิบัติตนและสิทธิประโยชน์ของนักศึกษา บทบาทและหน้าที่ของผู้นิเทศก์และอาจารย์นิเทศก์ แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ด้วย

บทเรียนออนไลน์ แบบทดสอบหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน มีขั้นตอนการออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอนตามทฤษฎีของ ADDIE MODEL ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ (Analysis) โดยทำความเข้าใจปัญหา เป้าหมายของรูปแบบการสอน และวัตถุประสงค์ที่จะสร้างขึ้นตลอดจนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และความรู้พื้นฐานและทักษะของผู้เรียนที่จำเป็นต้องมี โดยพิจารณาจากคำถามเพื่อการวิเคราะห์ดังนี้

1.1.1 วิเคราะห์และกำหนดคุณลักษณะของกลุ่มเป้าหมายคือนักศึกษาที่กำลังจะออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

1.1.2 คาดว่าผู้เรียนจะได้รับความรู้ด้านการดำเนินการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เช่น ด้านเอกสาร ด้านการประสานงาน ด้านทักษะความสัมพันธ์ ด้านความรู้และทักษะการปฏิบัติงานก่อนการฝึกปฏิบัติงานจริง

1.1.3 ข้อจำกัดในการเรียนรู้ ได้แก่ เกณฑ์การให้คะแนนรายวิชา

1.1.4 กำหนดทางเลือกสำหรับการเรียนรู้มี 2 ทาง ได้แก่ เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์ และเรียนรู้จากเอกสาร

1.1.5 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน

1.1.6 วิเคราะห์ความพร้อมด้านเทคโนโลยีและอินเทอร์เน็ต

1.2 การออกแบบ (Design) ขั้นตอนการออกแบบเกี่ยวข้องกับการใช้ผลลัพธ์จากขั้นตอนการวิเคราะห์ เพื่อวางแผนกลยุทธ์สำหรับการพัฒนาการสอน ในระหว่างขั้นตอนนี้คุณจะต้องกำหนดโครงร่างวิธีการให้บรรลุถึงเป้าหมายการสอน ซึ่งได้รับการวินิจฉัยในระหว่างขั้นตอนการวิเคราะห์ และขยายผลสารัตถะการสอน ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน (จตุเดช ทองมี, 2554) ดังนี้

1.2.1 การออกแบบ Courseware (การออกแบบบทเรียน) ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) สื่อ กิจกรรม วิธีการนำเสนอ และแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test)

1.2.2 การออกแบบผังงาน (Flowchart) และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) (ขั้นตอนการเขียนผังงานและสตอรี่บอร์ดของ อลาสซี่)

1.2.3 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) การออกแบบหน้าจอภาพ หมายถึงการจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ และส่วนประกอบอื่นๆ สิ่งที่ต้องพิจารณามีดังนี้

- 1) การกำหนดความละเอียดภาพ (Resolution)
- 2) การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอภาพในการนำเสนอ
- 3) การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4) การกำหนดสี ได้แก่ สีของตัวอักษร (Font Color), สีของฉากหลัง (Background), สีของส่วนอื่นๆ

5) การกำหนดส่วนอื่นๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บทเรียน

1.3การพัฒนา (Development) พัฒนบทเรียนออนไลน์ โดยใช้ Google site แบบ Classic ซึ่งเป็นแบบที่ใช้งานง่าย มีเมนูทั้งด้านซ้ายมือและบน สร้างภาพโลโก้ให้มีความสัมพันธ์กับหัวข้อ มีคำแนะนำก่อนใช้บทเรียน กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ มีประวัติผู้จัดทำ (คนาวุฒิ อิ่มที่สุด, 2557) มีแหล่งที่ติดต่อหน่วยงาน สร้างแผนการสอนและสื่อของบทเรียน ในระหว่างขั้นตอนนี้คุณจะต้องพัฒนาการสอน และสื่อทั้งหมดที่ใช้ในการสอน และเอกสารสนับสนุนต่างๆ สิ่งเหล่านี้จะประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

1.3.1 การเตรียมการ เกี่ยวกับองค์ประกอบดังนี้

- 1) การเตรียมข้อความ
- 2) การเตรียมภาพ
- 3) การเตรียมเสียง
- 4) การเตรียมโปรแกรมจัดการบทเรียน

1.3.2 การสร้างบทเรียน หลังจากได้เตรียมข้อความ ภาพ เสียง และส่วนอื่น เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการสร้างบทเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการ เพื่อเปลี่ยน story board ให้กลายเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3.3 การสร้างเอกสารประกอบการเรียน หลังจากสร้างบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ในขั้นต่อไปจะเป็นการตรวจสอบและทดสอบความสมบูรณ์ขั้นต้นของบทเรียน



ภาพ 1 บทเรียน ออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

1.4 การทดลองใช้ (Implementation)

ขั้นที่ 1 ทดลองใช้เบื้องต้นเพื่อหาปัญหาและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นของบทเรียนการจัดการรายละเอียดของบทเรียนแล้วทำการทดลองกับนักศึกษาจริง

ขั้นที่ 2 การทดลองใช้กับกลุ่มย่อยโดยดำเนินการทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีคุณลักษณะเทียบเคียงกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นนักศึกษาคณะวิทยาการจัดการ กลุ่มผู้นำนักศึกษาจำนวน 3 คน

ขั้นที่ 3 ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างโดยนำบทเรียนออนไลน์ ที่ได้สร้างขึ้นไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ชั้นปีที่ 4 จำนวน 30 คน

1.5 การประเมินผล (Evaluate) การประเมินผลโดยการนำผลทดลองที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ โดยใช้ค่าสถิติกับค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีความรู้ด้านเทคโนโลยี ด้านการวัดและประเมินผล พบว่ามีผลการประเมิน 0.87 สรุปได้ว่าบทเรียนออนไลน์มีคุณภาพและควรปรับปรุงเล็กน้อย ซึ่งผู้วิจัยทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและนำไปทดลองใช้กับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

2. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์ เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	6.86	1.25	-9.838	.000
หลังเรียน	9.70	0.65		

*p < .05

จากตารางพบว่า นักศึกษามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากคะแนนจะเป็นว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 28.4

3. ผลการวิเคราะห์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนออนไลน์เรื่อง การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$) สรุปได้ดังนี้

ตาราง 2 สรุปความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์

ข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการนำเสนอข้อมูล	4.38	0.10	87.62	มาก
2. ด้านการออกแบบหน้าจอ	4.40	0.20	87.93	มาก
3. ด้านการนำทางบทเรียน	4.73	0.39	94.67	มากที่สุด
4. ด้านการเข้าถึงและการควบคุมบทเรียน	4.66	0.33	93.11	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.54	0.18	90.83	มากที่สุด

จากตาราง 2 สรุปได้ว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวมระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.54 คิดเป็นร้อยละ 90.83 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีความพึงพอใจด้านการนำทางบทเรียนมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.73 คิดเป็นร้อยละ 94.67 รองลงมาด้านด้านการเข้าถึงและการควบคุมบทเรียน ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.66 คิดเป็นร้อยละ 93.11 ด้านการออกแบบหน้าจอรระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.40 คิดเป็นร้อยละ 87.93 และด้านการนำเสนอข้อมูลระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.38 คิดเป็นร้อยละ 87.63 ตามลำดับ

ตาราง 3 ความพึงพอใจด้านการนำเสนอข้อมูล

ข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหามีความสอดคล้องและครอบคลุมกับวัตถุประสงค์	4.30	0.47	86.00	มาก
2. มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วน ๆ ชัดเจนเหมาะสม	4.67	0.48	93.33	มากที่สุด
3. มีการอธิบายเนื้อหาอย่างชัดเจน เข้าใจง่าย	3.93	0.25	78.67	มาก
4. การนำเสนอเนื้อหา มีรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอประกอบให้ผู้เรียนเข้าใจ ตรงตามเนื้อหา	5.00	0.00	100.00	มากที่สุด
5. มีแบบฝึกหัดที่ช่วยตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาซึ่งก่อให้เกิดความรู้และทักษะเพิ่มขึ้น	4.10	0.31	82.00	มาก
6. มีการเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาในเว็บไซต์อื่นเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	4.07	0.25	81.33	มาก
7. มีเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น Facebook และ Email ที่ผู้เรียนสามารถใช้ในการติดต่อ สื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้สอนได้	4.60	0.50	92.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.38	0.10	87.62	มาก

จากตาราง 3 สรุปได้ว่า นักศึกษามีความพึงพอใจด้านการนำเสนอข้อมูลระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.38 คิดเป็นร้อยละ 87.62 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีความพึงพอใจด้านการนำเสนอเนื้อหา มีรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ประกอบให้ผู้เรียนเข้าใจตรงตามเนื้อหาในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 5.00 คิดเป็นร้อยละ 100.00 รองลงมาด้านมีการแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วน ๆ ชัดเจนเหมาะสม ระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.67 คิดเป็นร้อยละ 93.33 และด้านมีเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น Facebook และ Email ที่ผู้เรียนสามารถใช้ในการติดต่อ สื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้สอนได้ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.60 คิดเป็นร้อยละ 92.00 ตามลำดับ

ตาราง 4 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบหน้าจอ

ข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	ระดับความพึงพอใจ
1. ปริมาณข้อความ และขนาดของภาพมีความเหมาะสม	4.63	0.56	92.67	มากที่สุด
2. รูปแบบและชนิดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.63	0.56	92.67	มากที่สุด
3. การใช้สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.17	0.46	83.33	มาก
4. สีพื้นหลังของบทเรียนมีความเหมาะสม	4.70	0.47	94.00	มาก
5. ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและวีดิทัศน์มีความชัดเจน	4.10	0.31	82.00	มาก
6. เสียงที่ใช้ประกอบบทเรียนมีความชัดเจนและสัมพันธ์กับเนื้อหา	4.70	0.47	94.00	มากที่สุด
7. การจัดวางหัวเรื่อง เนื้อหาและปุ่มควบคุมต่างๆ มีความคงที่สม่ำเสมอ	4.03	0.18	80.67	มาก
8. มีข้อเสนอแนะวิธีการใช้บทเรียนที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.50	0.51	90.00	มากที่สุด
9. การแบ่งส่วนต่างๆ ของหน้าจอได้ชัดเจนเหมาะสม	4.10	0.31	82.00	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.40	0.20	87.93	มาก

จากตาราง 4 สรุปได้ว่า นักศึกษามีความพึงพอใจด้านการออกแบบหน้าจอระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.40 คิดเป็นร้อยละ 87.93 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีความพึงพอใจด้านสีพื้นหลังของบทเรียนมีความเหมาะสม และด้านเสียงที่ใช้ประกอบบทเรียนมีความชัดเจนและสัมพันธ์กับเนื้อหา ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.70 คิดเป็นร้อยละ 94.00 เท่ากัน รองลงมาด้านปริมาณข้อความ และขนาดของภาพมีความเหมาะสม และด้านรูปแบบและชนิดตัวอักษรมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.63 คิดเป็นร้อยละ 92.67 และด้านมีข้อเสนอแนะวิธีการใช้บทเรียนที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.50 คิดเป็นร้อยละ 90.00 ตามลำดับ

ตาราง 5 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการนำทางในบทเรียน

ข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	ระดับความพึงพอใจ
1. การเชื่อมโยงภายในบทเรียนถูกต้อง	4.67	0.55	93.33	มากที่สุด
2. จุดเชื่อมโยง เช่นปุ่ม (Button) สัญลักษณ์รูป (icon) มีความเหมาะสม สื่อความหมายเข้าใจได้ชัดเจน สะดวกต่อการใช้งาน	4.80	0.41	96.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.73	0.39	94.67	มากที่สุด

จากตาราง 5 สรุปได้ว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากด้านการนำทางในบทเรียนระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.73 คิดเป็นร้อยละ 94.67 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีความพึงพอใจด้านจุดเชื่อมโยง เช่นปุ่ม สัญลักษณ์รูป มีความเหมาะสม สื่อความหมายเข้าใจได้ชัดเจน สะดวกต่อการใช้งานระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.80 คิดเป็นร้อยละ 96.00 และด้านการเชื่อมโยงภายในบทเรียนถูกต้องระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.67 คิดเป็นร้อยละ 93.33

ตาราง 6 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการเข้าถึงและการควบคุมบทเรียน

ข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	ระดับความพึงพอใจ
1. โครงสร้างบทเรียน (Layout) ออกแบบได้ดี สามารถเข้าใช้งานได้สะดวกและไม่สับสน	4.80	0.41	96.00	มากที่สุด
2. สามารถเข้าศึกษาเนื้อหาในบทเรียนได้สะดวกและรวดเร็ว	4.73	0.45	94.67	มากที่สุด
3. บทเรียนมีความยืดหยุ่น นักเรียนสามารถควบคุมลำดับการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.43	0.57	88.67	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.66	0.33	93.11	มากที่สุด

จากตาราง 6 สรุปได้ว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากด้านการเข้าถึงและการควบคุมบทเรียนระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.66 คิดเป็นร้อยละ 93.11 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีความพึงพอใจด้านโครงสร้างบทเรียน (Layout) ออกแบบได้ดี สามารถเข้าใช้งานได้สะดวกและไม่สับสนระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.80 คิดเป็นร้อยละ 96.00 รองลงมาด้านสามารถเข้าศึกษาเนื้อหาในบทเรียนได้สะดวกและรวดเร็วระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.73 คิดเป็นร้อยละ และด้านบทเรียนมีความยืดหยุ่น นักเรียนสามารถควบคุมลำดับการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.43 คิดเป็นร้อยละ 88.67 ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยนำอภิปรายผล ดังนี้

1. บทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม รูปแบบเว็บไซต์ <https://sites.google.com/a/psru.ac.th/trinee-student/> มีเนื้อหาจำนวน 5 บท ได้แก่ ความสำคัญและความเป็นมา ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับองค์กร ขั้นตอนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การปฏิบัติตนและสิทธิประโยชน์ของนักศึกษา บทบาทและหน้าที่ของผู้นิเทศก์และอาจารย์นิเทศก์ และตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล ด้านการออกแบบ และการจัดการบทเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.34 สรุปได้ว่า บทเรียนออนไลน์ ที่สร้างขึ้นมีความตรงของเนื้อหาและสอดคล้องกัน ซึ่งช่วยให้นักศึกษารับรู้กระบวนการ ขั้นตอนในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปแบบในการสร้างหน่วยการเรียนรู้ จัดการเนื้อหา (Web Managed Course) ที่นำเสนอบทเรียนในรูปของเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลา มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน มีแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ และแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ มีแบบสอบถามท้ายหน่วยการเรียนรู้ให้นักศึกษาได้ทดสอบความสามารถของตนเองทุกหน่วยการเรียนรู้ และผู้วิจัยได้สร้าง Fan Page Facebook ของงานฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อเป็นช่องทางการสื่อสารสำหรับซักถามข้อสงสัย พูดคุย ปัญหา กับอาจารย์ และบุคลากรได้ตลอดเวลา จากรูปแบบการจัดการ บทเรียนออนไลน์ดังกล่าว นักศึกษาจะได้รับข้อมูลย้อนกลับจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ทันที บทเรียนสามารถสร้างแรงจูงใจให้กับนักศึกษาเกิดความกระตือรือร้นเลือกศึกษาได้ตามความสนใจและความต้องการของตนเองโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ สอดคล้องกับอัญชลี มั่นคง (2556:209) ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ แบบปฏิสัมพันธ์วิชาคอมพิวเตอร์กับชีวิต สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี อภิปรายผลว่า ได้ออกแบบการปฏิสัมพันธ์ผ่านหน้าแรกของบทเรียนออนไลน์ โดยเขียน Facebook Application มาใช้งานหน้าแรกของเว็บไซต์ ทำให้นักศึกษาสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านห้องสนทนา กระดานเสวนา นอกจากนี้ นักศึกษาสามารถพูดคุยกับอาจารย์ผ่านการส่งงานและการบ้านได้อีกด้วย สอดคล้องกับบทสัมภาษณ์ของอมรรณ ลิ้มสมมุติ (2549 : บทสัมภาษณ์) หัวหน้ากองงาน e-learning มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ที่ได้ให้สัมภาษณ์ เรื่อง สร้างบทเรียนออนไลน์ 100 วิชาสู่การเป็น E-University สรุปได้ว่า บทเรียนออนไลน์มีความสำคัญต่อกระบวนการเรียนการสอนนักศึกษาสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้าถึงแหล่งความรู้ที่มีอยู่อย่างหลากหลายได้ง่าย รวดเร็ว e-learning เป็นระบบการเรียนการสอนที่สนับสนุนการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning) เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child Center Learning) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีสิทธิ์เป็นเจ้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นผู้คิดตัดสินใจเรียน โดยสร้างความรู้และความเข้าใจใหม่ๆ ด้วยตนเอง จะสามารถเชื่อมโยงกระบวนการ

เรียนรู้ให้เข้ากับชีวิตจริงได้ จากประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเองของ บรุนเนอร์ (กิดานันท์มลิทอง 2548 : 24-26) และทฤษฎีการสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Hoffman and Novak 1995 : 1849-1934) มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ โดยจัดเตรียมเนื้อหาให้เหมาะสมกับการพัฒนาและระดับเชาวน์ปัญญาของผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจภายในมากกว่าแรงจูงใจภายนอก เน้นการแก้ปัญหาด้วยการค้นพบ เพื่อให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนได้นาน และมีรูปแบบของสภาพการสื่อสารที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวกลาง ผู้เรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตโดยเลือกเดินทางเชื่อมต่อไปยังแหล่งข้อมูลข่าวสารตามความสนใจของตนได้อย่างไม่จำกัด

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ พบว่า นักศึกษามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของวันสนันท์ พัฒนจร (2553 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนออนไลน์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมให้เกิดวิธีการทางคณิตศาสตร์ วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการ พสวท. (สมทบ) ผลการศึกษาพบว่า การสร้างบทเรียนออนไลน์ ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนแต่ละหน่วยได้ดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 80 และสอดคล้องกับการวิจัยของเสาวลักษณ์ ไทยกลางและนิภาพร อบทอง (2552 : บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการวิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชา การเขียนโปรแกรมภาษาจาวา นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาจาวา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการศึกษาเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาที่มีประสิทธิภาพแล้วนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือเป็นส่วนเสริมในการจัดการเรียนการสอน จะทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์เรื่องการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ พบว่ามีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$) ทั้งนี้เป็นเพราะเป็นบทเรียนที่ช่วยสนับสนุนให้นักศึกษาเข้าใจกระบวนการทำงานของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพมากขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับพัฒนาบทเรียนออนไลน์ สามารถกำหนดให้เรียนตามหัวข้อตามลำดับ และผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้เอง การจัดการในเนื้อหาวิชามีความยืดหยุ่นสูงสามารถที่จะปรับเปลี่ยนลำดับการเรียนรู้ได้ ผลลัพธ์ที่ได้หลังจากนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละหัวข้อ จะปรากฏขึ้นในระบบทันที นักศึกษาสามารถรู้คะแนนผลการสอบได้ทันทีหลังจากเข้า

ทำแบบทดสอบ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นและเรียนอย่างมีจุดหมาย ทำให้นักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนออนไลน์ และมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของรัตนา อนันต์ชื่น (2552 : บทคัดย่อ) และผลงานวิจัยของ McLaughlin (2001 : 5206-A) ผลการวิจัยที่พบว่า ผู้เรียนมีความ พึงพอใจในบทเรียนบนเว็บเช่นเดียวกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ให้มีความพร้อมต่อการใช้งานจริง ก่อนนำบทเรียนไปใช้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยปฏิบัติตามบทเรียนออนไลน์ นั้น บุคลากรผู้ปฏิบัติงานที่มีปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาควรให้คำแนะนำแนวปฏิบัติแก่นักศึกษาหากนักศึกษามีข้อคำถาม และควรเน้นให้มีความซื่อสัตย์ และปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยการศึกษาบทเรียนออนไลน์ ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการใช้บทเรียนออนไลน์ กับตัวแปรอื่น เช่น เจตคติ ความอดทนในการเรียนรู้ เป็นต้น
2. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ในเนื้อหาวิชาอื่นๆ โดยคำนึงถึง ความแตกต่างลักษณะเฉพาะของเนื้อหาวิชา และศักยภาพของผู้เรียนแต่ละบุคคล

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำจากอาจารย์ ดร.บัญชา สำรวรรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุ เจริญวงศ์ระยับ อาจารย์ ดร.พัชรพล มีทรัพย์ อาจารย์ ดร.ปิยมณัส วรวิทย์รัตนกุล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัมมะทินนา ศรีสุพรรณ ที่ได้ให้คำแนะนำ ตรวจแก้ไข ให้คำปรึกษา พร้อมทั้งช่วยชี้แนะแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำวิจัยฉบับนี้ ซึ่งผู้วิจัยได้รับแนวทางในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และประสบการณ์อย่างกว้างขวางในการทำงาน วิจัยครั้งนี้ จึงกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณบุคลากรทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือให้ความอนุเคราะห์ ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์และเป้นกำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณคณาจารย์ และนักศึกษาคณะวิทยาการจัดการทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการประสานงานและร่วมศึกษาบทเรียนออนไลน์และตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี คุณงามความดีอันพึงมีขอมอบแด่บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- คณาวุฒิ อิ่มที่สุด. (2557). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอุปกรณ์แท็บเล็ต เรื่อง **ห้องครัวตัวน้อย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จตุเดช ทองมี. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน **เว็บแบบทบทวน วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- นเรศ ชันชะวี. การพัฒนาบทเรียน E-learning รายวิชาการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา **สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี** มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. วารสารบริหาร การศึกษาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. ปีที่ 15 ฉบับพิเศษ (ตุลาคม-ธันวาคม 2558).
- รัตนา อนันต์ชื่น. (2552). การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Moodle **วิชาฟุตบอล 2 สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตยะลา**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วันสนันท์ พัฒนจร. (2553). การสร้างบทเรียนออนไลน์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริม **ให้เกิดวิธีการทางวิทยาศาสตร์ วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โครงการพสวท.(สมทบ)**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- เสาวลักษณ์ ไทยกลาง และนิภาพร อบทอง. (2552). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ **วิชาการเขียน โปรแกรมภาษาจาวา**. อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- อมรรณ ลีสมมุติ. “การสร้างบทเรียนออนไลน์ 100 วิชาสู่การเป็น e-University,” วารสาร **สวนดุสิต**. 3, 9 (เมษายน-มิถุนายน 2549) : 26-29.
- อัญชลี มั่นคง. (2559). การพัฒนาบทเรียน e-learning แบบปฏิสัมพันธ์ **วิชาคอมพิวเตอร์เพื่อชีวิต สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี** มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่ : 10 ฉบับที่ : 2 เลขหน้า : 200-212.
- Hoffman, Donnan L. and Novak, P. Tomas. **Marketing in Hypermedia Computer-Mediated Environment**. New York : McGraw-Hill, 1995.
- McLaughlin, Diana Gaskins. “Research on Learning Styles who are Taking WebBased Course,” **Dissertation Abstracts International**. 52,6 (July 2001) : 5206-A .

**การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำ
ที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
The development of learning activities using attainment model
for conceptual thinking ability and reading ability about changing
of vowel and inherent vowel in Thai language
for Prathomsuksa 1 ethnicity students**

รุ่งทิวา ขำศิริ (Rungtiwa Khamsiri)

¹ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 และ 2) เพื่อทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ โดยเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูปของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิธีดำเนินการวิจัยใช้กระบวนการของการวิจัยและพัฒนา มี 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พิจารณาความเหมาะสม จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและวิเคราะห์หาประสิทธิภาพจากสูตรโดยใช้สูตร E_1/E_2

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ โดยเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูปของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง

คือ นักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านแม่สละ อำเภอสองยาง จังหวัดตาก จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการเลือกแบบเจาะจง แบบแผนการทดลอง คือ (One Group Pretest – Posttest Design) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ $t - test$ แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ ประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 เริ่มรู้ข้อมูล รู้จักมโนทัศน์ ขั้นที่ 2 เรียนรู้และเข้าใจมโนทัศน์ ขั้นที่ 3 เข้าใจเข้าใจ ประยุกต์ใช้มโนทัศน์ ขั้นที่ 4 ประเมิน ตรวจสอบ แก้ไขมโนทัศน์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.82/76.97 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และ 2) นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์
ความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป นักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์

Abstract

The purposes of this research were to: 1) construct and find index of effective of learning activities using attainment model for conceptual thinking ability and reading ability about changing of vowel and inherent vowel in Thai language for Prathomsuksa 1 ethnicity students with 75/75 the standard criteria and 2) to try out learning activities using attainment model by comparing conceptual thinking ability before and after learning and comparing reading ability about changing of vowel and inherent vowel in Thai language before and after learning. Research methodology were 2 steps;

Step 1: Construction and finding index of effective of learning activities using attainment model for conceptual thinking ability and reading ability about changing of vowel and inherent vowel in Thai language for Prathomsuksa 1 ethnicity students Researcher was constructed 4 steps learning activities and brought to 3 experts investigated the appropriate of learning activities to tried out in Prathomsuksa 1 students with efficiency value 75/75 the standard criteria. The instruments used for

this study included learning activities using attainment model, conceptual thinking ability test and reading ability about changing of vowel and inherent vowel in Thai language test. The collected data were analyzed by the statistical means of Mean ($\bar{X}$), Standard Deviation (S.D.) and finding out the efficiency of E_1/E_2

Step 2: trying out of learning activities using attainment model by comparing conceptual thinking ability before and after learning and comparing reading ability about changing of vowel and inherent vowel in Thai language before and after learning. The total sample of 20 Prathomsuksa 1 ethnicity students who are studying within the duration of the second semester in academic year 2017 at Banmaesara School, Tha Song Yang district, Tak by purposive sampling. Experimental Design was (One Group Pretest – Posttest Design). The instruments were conceptual thinking ability test and reading ability about changing of vowel and inherent vowel in Thai language test. The collected data were analyzed by the statistical means of Mean ($\bar{X}$), Standard Deviation (S.D.) and t-test Dependent.

Results of research 1) Learning activities using attainment model were 4steps :1) Presentation of data and identification of concept 2) learning attainment of the concept 3) Analysis of thinking and Application 4) Assessment, the appropriate of learning activities were high and the efficiency of Learning activities using attainment model had an efficient of about 77.82/76.97 and 2) The students who had conceptual thinking ability and reading ability about changing of vowel and inherent vowel in Thai language had statistically higher scores than before using the .05 level of significance.

Keywords: Learning activities using attainment model, Attainment model for conceptual thinking ability, reading ability about changing of vowel and inherent vowel in Thai language, ethnicity students

บทนำ

หลักภาษาหรือหลักการใช้ภาษาไทย เป็นกฎเกณฑ์หรือระเบียบแบบแผนของภาษาไทยที่วางไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้ใช้ภาษานั้นรับรู้และเข้าใจได้ตรงกัน ทำให้สามารถใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง โดยหลักการใช้ภาษาไทยประกอบไปด้วยการศึกษา ระบบเสียง ระบบคำและความหมาย กลุ่มคำ ประโยค และระบบการเขียน (เฉลิมลาภ ทองอาจ,

2550 :18) จะเห็นได้ว่าการใช้หลักภาษาที่ถูกต้องจะส่งผลถึงความสามารถในการอ่านและเขียนภาษาไทยที่ถูกต้อง ครูภาษาไทยจึงจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย เพื่อการใช้ภาษาไทยได้อย่างถูกต้อง โดยการสรรหาแนวทางการจัดการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมให้นักเรียนใช้กระบวนการคิดและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มากกว่าการที่ครูเป็นผู้บอก บรรยายหรืออธิบายและนักเรียนเป็นเพียงผู้รับความรู้เท่านั้น เพราะการจัดการเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าว ไม่เอื้อต่อการพัฒนาคนให้มีลักษณะมองกว้าง คิดไกล ใฝ่รู้ ทั้งยังเป็น การเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้จากสภาพจริง สอดคล้องกับชนาธิป พรกุล (2554, หน้า 4) ได้กล่าวถึงปัญหาของการคิดไว้ว่า อะไรเป็นสาเหตุสำคัญของการคิดไม่เป็น จำเลยของเรื่องนี้คงหนีไม่พ้นระบบการศึกษาของไทยที่มีการเรียนแบบท่องจำ ครูชอบให้นักเรียนเชื่อฟัง ไม่โต้แย้ง และสถาบันครูสภาไม่มีหลักสูตรการคิดสำหรับครู ดังนั้นครูจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เสริมสร้างให้นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดซึ่งถือว่ามีความสำคัญต่อนักเรียน โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ หนึ่งในนั้นก็คือ ความสามารถในการคิด ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความสามารถในการคิดจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพราะถ้าหากนักเรียนเกิดความสามารถในการคิดย่อมส่งผลต่อการความรู้ของผู้เรียนที่คงทน โดย ทิศนา ขัมมณี (2554, หน้า 142) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการคิดไว้ว่า คือการดำเนินการเรียนการสอนโดยผู้สอนใช้รูปแบบ วิธีการ และเทคนิคการสอนต่างๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดขยายต่อเนื่องจากความคิดเดิมที่มีอยู่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เกิดความคิดที่มีความละเอียด กว้างขวาง ลึกซึ้ง ถูกต้องมีเหตุผล และน่าเชื่อถือมากขึ้นกว่าเดิม

ในส่วนของการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนชาติพันธุ์ที่ใช้ภาษาไทยเป็นภาษาที่สองในการสื่อสาร ได้ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัยและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ชนเผ่ากะเหรี่ยงหรือคนปกากะญอ ด้านภาษาที่ใช้จะมีความแตกต่างจากภาษาไทย สุริยา รัตนกุล และคณะ (2538, หน้า 6-7) ได้กล่าวไว้ว่าลักษณะของภาษากะเหรี่ยงมีความแตกต่างจากภาษาไทย ได้แก่ โครงสร้างพยางค์ เสียงพยัญชนะ และเสียงสระบางเสียง รวมทั้งเสียงวรรณยุกต์ ส่วนโครงสร้างทางพยางค์นั้นภาษาเผ่ากะเหรี่ยงไม่มีตัวสะกด ด้วยเหตุนี้เมื่อชาวกะเหรี่ยงเรียนพูดภาษาไทยจะพบว่ามีปัญหาในการออกเสียงและการไต่ย่นพยัญชนะตัวสะกดของภาษาไทย จึงส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนภาษาไทย ดูได้จากจากผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานระดับชาติ NT ปีการศึกษา 2559 ของนักเรียนโรงเรียนบ้านแม่สละ อำเภอลำปาง จังหวัดตาก โดยนักเรียนส่วนใหญ่เป็นนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ชนเผ่ากะเหรี่ยง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ด้านภาษามีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 40.33 โดยคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศอยู่ที่ 51.00 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ประกอบกับผลการอ่านออกเขียนได้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่

1 มีผลคะแนนอยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พื้นฐานด้านการอ่านออกเขียนได้ของนักเรียนถือว่ามีความสำคัญเพราะเป็นพื้นฐานในการต่อยอดการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น โดยปัญหาที่ผู้วิจัยพบในกลุ่มนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 คือ เมื่อเรียนอ่านสะกดคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูปไปแล้ว ให้กลับมาอ่านสะกดคำอีกครั้ง นักเรียนมักจะอ่านไม่ได้ เนื่องจากการสะกดคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป เมื่อมีตัวสะกดเข้ามาสระจะเปลี่ยนรูปคำ เมื่อเจอคำศัพท์ใหม่ที่ใช้รูปสระเดียวกันนักเรียนไม่สามารถสะกดคำได้และไม่สามารถบอกได้ว่าคำดังกล่าวประสมด้วยสระอะไร เมื่อนำไปทดสอบการอ่านและเขียนคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูปกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้พบปัญหาเช่นเดียวกันคือนักเรียนอ่านเขียนไม่ถูกต้องและไม่สามารถบอกได้ว่าคำดังกล่าวประสมด้วยสระอะไร จะเห็นได้ว่าครูผู้สอนต้องเร่งพัฒนาระบบการสอนหลักภาษาให้กับนักเรียน อีกทั้งยังต้องคิดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ฝึกให้นักเรียนได้คิดมากกว่าการจำ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549, หน้า 108) ได้กล่าวไว้ว่า ครูต้องรู้จักฝึกนักเรียนให้เชื่อมโยงเหตุผลของมนทัศน์เรื่องต่างๆ ที่รับรู้เข้าด้วยกัน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการตีความและสามารถใช้ประโยชน์จากมนทัศน์ใหม่ๆ ในทางสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับ Carroll (Carroll, 2007 อ้างถึงใน เฉลิมลาภ ทองอาจ, 2550, หน้า 132) ได้กล่าวว่ารูปแบบการสอนมนทัศน์สามารถพัฒนานักเรียนให้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้จดจำและเข้าใจมนทัศน์ที่เรียนได้อย่างแม่นยำขึ้น

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้ตระหนักถึงสาเหตุที่ทำให้นักเรียนมีระดับความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนไม่ได้ เพราะนักเรียนขาดมนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งที่เรียน เนื่องจากมนทัศน์เป็นโครงสร้างทางสติปัญหาที่เป็นพื้นฐานการคิดทุกประเภท หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ มนุษย์ไม่สามารถคิดได้ ถ้าไม่มีมนทัศน์เป็นพื้นฐาน (สราญค์ ไคว้ตระกูล, 2550: 302) และผู้ที่สร้างมนทัศน์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนก็คือครูผู้สอน ที่จะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถสร้างความสามารถในการคิดให้เกิดขึ้นกับนักเรียนควบคู่ไปกับการเรียนรู้เนื้อหาของบทเรียน จากผลการวิจัยของ เฉลิมลาภ ทองอาจ (2550) พบว่ารูปแบบการสอนมนทัศน์สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลักการใช้ภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยจึงคิดว่าการนำรูปแบบการสอนมนทัศน์มาพัฒนาการสอนนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ในเรื่องของการอ่านสะกดคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป จะสามารถช่วยให้ นักเรียนอ่านสะกดคำได้ดีขึ้น เพราะรูปแบบการสอนมนทัศน์ มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้และรูปแบบที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ขยายและกลั่นกรองความรู้ ฝึกจัดระบบความคิด จนสามารถสร้างมนทัศน์ด้วยตนเอง เน้นให้นักเรียนได้ลงมือจัดกระทำกับข้อมูลและสร้างเป็นความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ประกอบกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์สอดคล้องกับหลักการใช้ภาษาไทยซึ่งมีลักษณะเป็นมนทัศน์ กล่าวคือ เป็นความคิดรวบยอดเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ทางไวยากรณ์ ที่ประกอบขึ้นจากข้อมูลหรือตัวอย่างที่มีคุณสมบัติ ลักษณะ หรือกฎเกณฑ์ร่วมกัน โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษารูปแบบการสอนมนทัศน์ของ Smith และ Ragan (2005) นำมาสังเคราะห์จัดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอน

มโนทัศน์ที่เหมาะสมกับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านสะกดคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป จากผลการวิจัยหลายเรื่องพบว่ารูปแบบการสอนมโนทัศน์สามารถช่วยเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียน ดังเห็นงานวิจัยของ เฉลิมลาภ ทองอาจ (2550); อธิราญ เป้าคำ (2553); เนตรนพิศ คตจำปา (2557); ภาณุพงษ์ ปุณณมาโนชญ์ (2558); ชลธิชา ม่วงศรีจันทร์ (2559)

จากปัญหาและเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาความเข้าใจมโนทัศน์ด้วยตนเอง วิเคราะห์และจัดหมวดหมู่ลักษณะของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ สามารถยกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ของตนเองและอธิบายกระบวนการคิดเพื่อทำความเข้าใจมโนทัศน์ของตนเองในเนื้อหาของหลักภาษาไทย ในเรื่องของสระลดรูป เปลี่ยนรูปได้ และสามารถอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูปได้อย่างถูกต้อง จนกระทั่งสามารถพัฒนาการเขียนได้อย่างถูกต้องต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
 - 2.1 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์
 - 2.2 เปรียบเทียบความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูปของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติ

พันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ในการศึกษาครั้งนี้มีขั้นตอนการดำเนินงาน 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูปเปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

แหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบด้านต่างๆของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์

1.1 ดร.ทรงภพ ขุนมธุรส อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

1.2 อาจารย์เกสร จันทร์นุ่ม ครูชำนาญการพิเศษ สาขาภาษาไทย โรงเรียนไทรย้อยพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39

1.3 อาจารย์รักธิณา จันทโชติ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาภาษาไทย โรงเรียนบ้านหนองหูล้าง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

2.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านแม่สละเหนือ จำนวน 3 คน โดยจำแนกระดับความสามารถเป็นสูง ปานกลาง และต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 1 คน เพื่อค้นหาข้อจำกัดของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์

2.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านแม่สละเหนือ จำนวน 9 คน โดยจำแนกระดับความสามารถเป็นสูง ปานกลาง และต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์
2. แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์
3. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์

ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง หลักการใช้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าและสร้างกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านแม่สละ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย และกำหนดเนื้อหาที่ใช้สอนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ ซึ่งเนื้อหาที่เลือกอยู่ในสาระที่ 1 การอ่าน และสาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย โดยเนื้อหาที่สอน เรื่อง สรรลรูป เปลี่ยนรูป ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 14 ชั่วโมง

1.2 ศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ความหมาย และองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความหมาย และองค์ประกอบของกิจกรรม ซึ่งสามารถสรุปองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ได้ 4 องค์ประกอบ คือ ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ การวัด และประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้

1.3 ศึกษา เอกสารและงานวิจัย หลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบมโนทัศน์ ซึ่งประกอบด้วย ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน จากการวิเคราะห์ตามกระบวนการรูปแบบการสอนมโนทัศน์

ขั้นที่ 1 เริ่มรู้ข้อมูล รู้จักมโนทัศน์

1.1 สร้างความตั้งใจและกระตุ้นความสนใจ

1.2 เข้าใจจุดประสงค์

ขั้นที่ 2 เรียนรู้และเข้าใจมโนทัศน์

2.1 ทบทวนความรู้เดิม

2.2 เรียนรู้มโนทัศน์

2.3 ลงมือปฏิบัติและประเมินผล

ขั้นที่ 3 เข้าถึง เข้าใจ ประยุกต์ใช้มโนทัศน์

3.1 สรุปและทบทวน

3.2 ประยุกต์ใช้มโนทัศน์

ขั้นที่ 4 ประเมินตรวจสอบแก้ไขมโนทัศน์

1.4 นำกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบข้อมูล แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ โดยให้คะแนนเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งได้กำหนดออกเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท

1.5 นำผลการประเมินที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาแปลความหมายค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความเหมาะสมที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ โดยใช้เกณฑ์ความเหมาะสมระดับมากขึ้นไป

1.6 เนื่องจากการนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ จำเป็นจะต้องใช้ผ่านแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงต้องศึกษาเอกสาร หลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาภาษาไทย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สาระเปลี่ยนรูป ลดรูป จำนวน 7 แผน ใช้เวลา 14 ชั่วโมง

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและขอคำแนะนำ เพื่อนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยให้คะแนนเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งได้กำหนดออกเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท และนำผลการประเมินที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาแปลความหมายค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความเหมาะสมที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้

1.8 นำกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เรื่อง สาระเปลี่ยนรูป ลดรูป และแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วมาตรวจสอบคุณภาพและหาประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านแม่สละเหนือ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

1.8.1 กลุ่มทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 1 คน เพื่อค้นหาข้อจำกัดของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์

1.8.2 กลุ่มทดลองแบบกลุ่มเล็ก ทดลองกับนักเรียนจำนวน 9 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 3 คน ซึ่งแต่ละกลุ่มนั้นประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 75/75

1.9 นำกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ มาแก้ไขปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วมาจัดทำเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ ฉบับสมบูรณ์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

2. แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดหัวข้อในการสร้างแบบประเมิน

2.2 กำหนดกรอบเนื้อหาและประเด็นที่ต้องการประเมิน ดังนี้ ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้

2.3 สร้างแบบประเมินเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบบปลายเปิดในส่วนท้ายของแบบประเมิน เพื่อสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ โดยได้กำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับตามวิธีของลิเคอร์ท (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103)

2.4 นำแบบประเมินที่สร้างแล้วเสร็จไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและสอดคล้องกับประเด็นที่กำหนด แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อความคำถามกับจุดประสงค์

ของการประเมิน แล้วนำผลทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้เกณฑ์ความเหมาะสมระดับมากขึ้นไป

2.6 นำรายการประเมินที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วมาจัดพิมพ์และนำไปใช้เก็บข้อมูล

3. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำไว้ก่อนแล้วมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินความเหมาะสม

3.2 กำหนดกรอบเนื้อหาและหัวข้อที่ต้องการประเมิน ดังนี้ ด้านตัวชี้วัด ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านสาระการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3.3 สร้างแบบประเมินเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และแบบปลายเปิดในส่วนท้ายของแบบประเมิน เพื่อสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ โดยได้กำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับตามวิธีของลิเคอร์ท (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103)

3.4 นำแบบประเมินที่สร้างเสร็จแล้วไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษาและความถูกต้องตามเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของของ
กิจกรรมการเรียนรู้ แล้วนำผลทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้เกณฑ์ความ
เหมาะสมระดับมากขึ้นไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบมโนทัศน์มี
ขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1.1 นัดหมายผู้เชี่ยวชาญในการประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโน
ทัศน์

1.2 ส่งกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ และแบบประเมินความ
เหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญ

1.3 รับกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ และแบบประเมินความ
เหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ คืนมาจากผู้เชี่ยวชาญ

2. การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบมโนทัศน์
มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

2.1 นัดหมายผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบ
มโนทัศน์

2.2 ส่งแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบมโนทัศน์ และแบบประเมินความ
เหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญ

2.3 รับแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบมโนทัศน์ และแบบประเมินความ
เหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ คืนมาจากผู้เชี่ยวชาญ

3. การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบมโนทัศน์มี
ขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

3.1 นำกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบมโนทัศน์ ไปหาประสิทธิภาพ โดยใช้
กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านแม่สละเหนือ
ทดลองกลุ่มหนึ่งต่อหนึ่ง กับนักเรียนจำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนระดับความสามารถสูง ปาน
กลาง และต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 1 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบข้อจำกัดของกิจกรรม
การเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ จากนั้นนำไปหาประสิทธิภาพกับกลุ่มจำนวน 9 คน

3.2 นำกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปหา
ประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน โดยใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปี
การศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านแม่สละเหนือ ประกอบด้วยนักเรียนระดับความสามารถสูง ปานกลาง

และต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 77.82/76.97 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3 จัดพิมพ์กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ ฉบับสมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ โดย หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. วิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ โดยใช้เกณฑ์ 75/75 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากสูตร E_1/E_2 ดังนี้

3.1 หาร้อยละของคะแนนของนักเรียนในการทำกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละ กิจกรรมของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ (E_1)

3.2 หาร้อยละของคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบความสามารถ การคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป (E_2)

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถในการคิดเชิง มโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

แหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาตากเขต 2 จังหวัดตาก

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านแม่สละ จำนวน 20 คน โดยการใช้แบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจาก ประชากรมีความความคล้ายคลึงกันทั้งทางด้านภาษาและวัฒนธรรมและในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนก็มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่แตกต่างกันในปีการศึกษา 2560

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิด เชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2. แบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ เรื่อง สรรดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับ
นักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

3. แบบทดสอบวัดความสามารถการอ่านคำที่มีสรรดรูป เปลี่ยนรูป เรื่อง สรรดรูป เปลี่ยน
รูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์เรื่อง สรรดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับ
นักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหนังสือ เอกสาร เกี่ยวกับมโนทัศน์และการคิดเชิงมโนทัศน์ และศึกษาแนวคิด
หลักการและวิธีการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์โดยวิธีการสร้างแผนผังมโนทัศน์
เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความสามารถการคิดเชิงมโนทัศน์

1.2 วิเคราะห์มโนทัศน์ของเรื่อง สรรดรูป เปลี่ยนรูป ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จาก
หนังสือเรียนและบัญชีคำของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 รายละเอียดของมโนทัศน์ที่ต้องการวัดใน
เรื่อง สรรดรูป เปลี่ยนรูป

1.3 สร้างแผนผังมโนทัศน์เกณฑ์ (Criterion Concept Map) เพื่อใช้สำหรับเฉลยมโน
ทัศน์ที่ต้องการวัด โดยแผนผังมโนทัศน์มีทั้งหมด 7 แผนผังมโนทัศน์

- 1) สรร - ะ ลดรูป มีค่าแสดงมโนทัศน์ 10 คำ
- 2) สรร - ัว ลดรูป มีค่าแสดงมโนทัศน์ 10 คำ
- 3) สรร - ือ ลดรูป มีค่าแสดงมโนทัศน์ 10 คำ
- 4) สรร - ะ เปลี่ยนรูป มีค่าแสดงมโนทัศน์ 10 คำ
- 5) สรร - ะ เปลี่ยนรูป มีค่าแสดงมโนทัศน์ 10 คำ
- 6) สรร - ะ เปลี่ยนรูป มีค่าแสดงมโนทัศน์ 10 คำ
- 7) สรร - ะ ลดรูป มีค่าแสดงมโนทัศน์ 10 คำ

2. สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์เรื่อง สรรดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับ
นักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้ โดยใช้กรอบแนวคิดของ
Ruiz-Primo และคณะ (2001 อ้างถึงในเฉลิมลาภ ทองอาจ, 2550, หน้า 79-80) แบบวัดที่สร้างขึ้นมี
ลักษณะเป็นแผนผังมโนทัศน์แบบเติมคำแสดงมโนทัศน์ลงในผังแบบเติมคำ (Fill-in -the-Nodes)
โดยแผนผังมโนทัศน์ที่กำหนดแผนผังและคำแสดงมโนทัศน์มาให้ แล้วให้นักเรียนเลือกคำแสดงมโน
ทัศน์เหล่านั้นเติมลงในช่องว่างของแผนผังให้ถูกต้อง

2.1. กำหนดเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแผนผังมโนทัศน์โดยประยุกต์จากองค์ประกอบ
และเกณฑ์การให้

คะแนนแผนผังมโนทัศน์ของ Novak และ Gowin (1984, หน้า 36-37, อ้างถึงในเฉลิม
ลาภ ทองอาจ, 2550, หน้า 117-118) เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแผนผังมโนทัศน์ แสดงในตารางที่
15

ตารางที่ 15 เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแผนผังมโนทัศน์

ระดับคะแนน	คุณภาพของแผนผังมโนทัศน์
9-10 ดีมาก	เลือกเติมคำแสดงมโนทัศน์ลงในช่องว่างได้ถูกต้อง มากกว่าหรือเท่ากับ 10 - 9 คำของคำแสดงมโน ทัศน์ทั้งหมด
7-8 ดี	เลือกเติมคำแสดงมโนทัศน์ลงในช่องว่างได้ถูกต้อง มากกว่าหรือเท่ากับ 8 - 7 คำของคำแสดงมโน ทัศน์ทั้งหมด
5-6 พอใช้	เลือกเติมคำแสดงมโนทัศน์ลงในช่องว่างได้ถูกต้อง มากกว่าหรือเท่ากับ 6 - 5 คำของคำแสดงมโน ทัศน์ทั้งหมด
4-0 ต้องปรับปรุง	เลือกเติมคำแสดงมโนทัศน์ลงในช่องว่างได้ถูกต้อง น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 - 0 คำของคำแสดงมโน ทัศน์ทั้งหมด

2.2. นำแผนผังมโนทัศน์เกณฑ์ แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และเกณฑ์
การตรวจให้คะแนนแผนผังมโนทัศน์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา พร้อมทั้งให้
ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงตามคำแนะนำ

2.3. ทำการตรวจหาความเที่ยงตรงของเนื้อหาของแบบวัดความสามารถในการคิดเชิง
มโนทัศน์ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องกับเนื้อหา
จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยพิจารณาจากค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

2.4. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ที่ผ่านการตรวจและแก้ไข
แล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาอีกครั้ง จากนั้นนำมาทดสอบกับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านแม่สละ จำนวน 1 ห้องเรียน ที่เคยเรียนเนื้อหามาแล้ว
เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ดังนี้

2.4.1. หาความยาก (P) ของแบบทดสอบ พิจารณาเป็นรายข้อโดยพบว่า
แบบทดสอบมีค่าความ

ยากอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.80

2.4.2. ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ พิจารณาเป็นรายข้อ โดยวิธีเบรนนัน (Brennan)

พบว่า แบบทดสอบมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.71

2.4.3. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงโนทัศน์ มาหาค่าความเชื่อมั่นของ

แบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett) พบว่า แบบทดสอบมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ 0.97

2.5. จัดพิมพ์แบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงโนทัศน์ที่ผ่านการวิเคราะห์หาคุณภาพแล้ว จำนวน 7 แผน สำหรับนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านคำ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

3.1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง สาระลดรูป เปลี่ยนรูป

3.2. วิเคราะห์ตัวชี้วัด ขอบเขตเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้จากหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง สาระลดรูป เปลี่ยนรูป

3.3. ศึกษาหนังสือ เอกสาร เกี่ยวกับสาระลดรูป เปลี่ยนรูปจากหนังสือเรียนและเอกสารประกอบการเรียน เพื่อเลือกคำที่เหมาะสมนำมาใช้ในการสร้างแบบวัดความสามารถในการอ่านคำที่มีสาระลดรูป เปลี่ยนรูป

3.4. ศึกษาเครื่องมือวัดและประเมินผลความสามารถในการอ่าน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สถาบันภาษาไทย สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำแบบวัดความสามารถในการอ่านคำที่มีสาระลดรูป เปลี่ยนรูป

3.5. ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านคำที่มีสาระลดรูป เปลี่ยนรูปให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านคำเป็นข้อสอบการอ่านออกเสียง แบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 การอ่านสะกดคำ 40 ข้อ ตอนที่ 2 การอ่านออกเสียงคำ 40 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบและเกณฑ์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสม พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.6. ทำการตรวจหาความเที่ยงตรงของเนื้อหาของแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงโนทัศน์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

3.7. นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจและแก้ไขแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาอีกครั้ง จากนั้นนำมาทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านแม่สละ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน ที่เคยเรียนเนื้อหามาแล้ว เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านคำ ดังนี้

3.7.1. หาความยาก (P) ของแบบทดสอบ พิจารณาเป็นรายข้อโดยพบว่าแบบทดสอบตอนที่ 1 การอ่านสะกดคำ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.75 และแบบทดสอบตอนที่ 2 การอ่านคำ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.55 – 0.80

3.7.2. ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ พิจารณาเป็นรายข้อ โดยวิธีเบรนนาน(Brennan) พบว่า แบบทดสอบตอนที่ 1 การอ่านสะกดคำ มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.21 – 0.76 และแบบทดสอบตอนที่ 2 การอ่านคำ มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.67

3.7.3. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ จำนวนทั้งหมด 40 ข้อ โดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett) พบว่าแบบทดสอบมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ 0.96

3.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบความสามารถในการอ่านคำที่ผ่านการวิเคราะห์หาคุณภาพแล้วเป็นข้อสอบการอ่านออกเสียง แบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 การอ่านสะกดคำ 20 ข้อ ตอนที่ 2 การอ่านออกเสียงคำ 20 ข้อ สำหรับนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

แบบแผนการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยแบบทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest – Posttest Design) ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538, หน้า 249) โดยมีแผนการทดลอง ดังนี้

ทดสอบก่อนเรียน	การจัดกระทำ	ทดสอบหลังเรียน
T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนการวิจัย

X คือ การทดลองด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป

T₁ คือ การทดสอบก่อนเรียน

T₂ คือ การทดสอบหลังเรียน

ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

ได้ดำเนินการทดลองตามกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ มีขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านแม่สละ จำนวน 20 คน ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ จำนวน 7 แผนผังความคิด และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป จำนวน 2 ตอน ตอนละ 20 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ

2. ดำเนินการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านแม่สละ จำนวน 20 คน โดยมีแผนจัดกิจกรรม จำนวน 7 แผน ใช้เวลาสอน 14 ชั่วโมง รวมเวลา 2 สัปดาห์

3. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านแม่สละ จำนวน 20 คน ทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ จำนวน 7 แผนผังความคิด และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป จำนวน 2 ตอน ตอนละ 20 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับการสอบก่อนเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ จำนวน 2 ครั้ง มาดูความเปลี่ยนแปลงของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนในความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป ของนักเรียนเป็นรายบุคคล

2. นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติ $t - test$ แบบ Dependent

ผลการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอน
มนทัศน์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มี
สระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์
75/75**

1. ผลการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์ในครั้งนี้ได้จัดกิจกรรมการ
เรียนรู้ จำนวน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 เริ่มรู้ข้อมูล รู้จักมนทัศน์ ขั้นที่ 2 เรียนรู้และเข้าใจมนทัศน์
ขั้นที่ 3 เข้าถึงเข้าใจ ประยุกต์ใช้มนทัศน์ ขั้นที่ 4 ประเมิน ตรวจสอบ แก้ไขมนทัศน์

2. ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์
พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์ โดย
ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน มีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.58)

3. ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอน
มนทัศน์ พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการ
สอนมนทัศน์ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน มีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.57)

4. ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์ ตาม
เกณฑ์ 75/75 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 , 5 , 6 , 7 ด้านเนื้อหา ด้านภาษา
ด้านเวลามีความเหมาะสม กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 , 3 และ 4 มีการปรับปรุงโดยการปรับแก้ภาษาให้
เข้าใจง่ายและปรับแก้ข้อความส่วนที่ผิดให้ถูกต้อง ในด้านเนื้อหาปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับกิจกรรม
และผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์ มี
ประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 77.82 และประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ 76.97 แสดงว่ากิจกรรม
การเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.82/76.97 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์
75/75

**ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์เพื่อ
เสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป
เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**

1. ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์

การทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S.D. _D	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	45.20	11.11	21.85	10.78	9.06*	0.0000
หลังเรียน	67.05	4.88				

*P < 0.05

จากตาราง พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูปของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน

การทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S.D. _D	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	10.80	1.70	26.50	2.63	45.13*	0.0000
หลังเรียน	37.30	3.25				

*P < 0.05

จากตาราง พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูประหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปและอภิปรายผล

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

1.1 การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ ในครั้งนี้ทำให้ได้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโน โดยกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนการเรียนรู้ ดังนี้ ขั้นที่ 1 เริ่มรู้ข้อมูล รู้จักมโนทัศน์ ขั้นที่ 2 เรียนรู้และเข้าใจมโนทัศน์ ขั้นที่ 3 เข้าถึง เข้าใจ ประยุกต์ใช้มโนทัศน์ ขั้นที่ 4 ประเมิน ตรวจสอบ แก้ไขมโนทัศน์

1.2 การตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า โดยภาพรวมกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.33 , S.D. = 0.58)

1.3 การตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ โดยเฉลี่ยในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.33 , S.D. = 0.57)

1.4 การตรวจสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ กับนักเรียนโรงเรียนบ้านแม่สละเหนือ พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.82/76.97 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

2. ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า

2.1 ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูปของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้นำมาอภิปราย ดังนี้

1. จากการสร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน โดยเริ่มจากการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และกำหนดเนื้อหาที่ใช้สอนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ โดยใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ตัวสะกดธรรมดา เพื่อนำมาจัดเป็นสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้

ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาเรียน และการประเมินผล กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ศึกษาเทคนิควิธีการสร้างและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านคำที่มีสระเปลี่ยนรูป สระลดรูป การสอนมนทัศน์ และรูปแบบการสอนมนทัศน์ และความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์ การออกแบบแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม รูปแบบการสอนมนทัศน์ แล้วจึงดำเนินการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้มีการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยทดลองกับนักเรียน จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบเนื้อหา ภาษา และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมทั้ง ดำเนินการแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ในส่วนที่บกพร่อง โดยส่วนที่บกพร่องจะเป็นในส่วนของด้าน เนื้อหาและภาษาที่ใช้ ด้านเนื้อหากล่าวคือ เนื้อหาในบางส่วนไม่สอดคล้องกับกิจกรรม จากการ ดำเนินการแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ในส่วนที่บกพร่อง เมื่อนำมาหาประสิทธิภาพกับนักเรียน จำนวน 9 คน พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.82/76.97 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 75/75 โดยผู้วิจัยได้ทำการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ รัตนะ บัว สันธ์ (2552, หน้า 50-51) โดยที่การประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมมีลำดับขั้นตอนการประเมิน คือ 1. การประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1: 1) และ 2. การประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก การ ประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็กนี้จะมีการวิเคราะห์หาค่าบ่งบอกดัชนีหรือเกณฑ์ประสิทธิภาพของ นวัตกรรมที่เรียกว่าค่า E_1/E_2 โดยที่เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของนวัตกรรมการศึกษาเท่าที่นิยมใช้ จะมีอยู่ 3 เกณฑ์ ได้แก่ 75/75 หรือ 80/80 และ 90/90 เมื่อนวัตกรรมการศึกษาผ่านการหา ประสิทธิภาพและได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วก็อุปมาดังสินค้าที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) หรือมาตรฐานอาหารและยา (อย.) ก่อนที่จะวางจำหน่ายในท้องตลาดหรือนำไปทดลองใช้กับ กลุ่มเป้าหมายในขั้นต่อไป

2. การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์เพื่อเสริมสร้าง ความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์และความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป สำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตาม รูปแบบการสอนมนทัศน์ โดยการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์ ได้ใช้ เทคนิคการสร้างแผนผังมนทัศน์แบบเติมคำแสดงมนทัศน์ลงในผัง (Fill-in-the-Map) ตามแนวคิด ของ Ruiz-Primo และคณะ (2001 อ้างถึงใน เฉลิมลาภ ทองอาจ, 2550, หน้า 79-80) ผลการ ทดลอง พบว่า ความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อน

เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบจากการสังเคราะห์การสอนมโนทัศน์และรูปแบบการสอนมโนทัศน์ จากนักการศึกษาหลายๆท่าน และผู้วิจัยได้เลือกศึกษารูปแบบการสอนมโนทัศน์ของ Smith และ Ragan (2005,อ้างถึงใน เฉลิมลาภ ทองอาจ, 2550,หน้า 44-47) โดยนำมาสังเคราะห์ให้เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการสอนนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยรูปแบบการสอนของ Smith และ Ragan มีรูปแบบการสอนมโนทัศน์ที่เป็นลำดับขั้นตอนไม่ซับซ้อนและไม่ยากเกินไปกับการนำไปปรับใช้กับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ได้ทั้งหมด 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 เริ่มรู้ข้อมูล รู้จักมโนทัศน์ ขั้นที่ 2 เรียนรู้และเข้าใจมโนทัศน์ ขั้นที่ 3 เข้าถึง เข้าใจ ประยุกต์ใช้มโนทัศน์ ขั้นที่ 4 ประเมิน ตรวจสอบ แก้ไขมโนทัศน์

ความสามารถในการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูปของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ มี 4 ขั้นตอน ซึ่งได้เสริมสร้างให้เกิดการพัฒนาในด้านการอ่านคำที่มีสระลดรูป เปลี่ยนรูป ประกอบกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้หลักการใช้ภาษาไทย เรื่องสระลดรูป เปลี่ยนรูปซึ่งมีลักษณะเป็นมโนทัศน์ กล่าวคือ เป็นความคิดรวบยอดเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ทางไวยากรณ์ ที่ประกอบขึ้นจากข้อมูลหรือตัวอย่างที่มีคุณสมบัติ ลักษณะ หรือกฎเกณฑ์ร่วมกัน อีกทั้งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนฝึกจัดระบบความคิด จนสามารถสร้างมโนทัศน์ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับหลักการสอนมโนทัศน์ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549,หน้า 108) ซึ่งกล่าวไว้ว่า ครูต้องรู้จักฝึกนักเรียนให้เชื่อมโยงเหตุผลของมโนทัศน์เรื่องต่างๆที่รับรู้เข้าด้วยกัน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการตีความและสามารถใช้ประโยชน์จากมโนทัศน์ใหม่ๆในทางสร้างสรรค์ เช่นเดียวกับ สุรางค์ โค้วตระกูล (2550, หน้า 302) กล่าวถึงการสอนมโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดเป็นพันธกิจที่สำคัญยิ่งของครูทุกระดับการศึกษาเพราะหากมนุษย์ไม่มีมโนทัศน์ มนุษย์ก็จะไม่สามารถคิดได้ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์สามารถพัฒนาความสามารถในการอ่านคำ โดยได้มุ่งเน้นการสอนให้นักเรียน ได้พัฒนาความเข้าใจมโนทัศน์ด้วยตนเอง วิเคราะห์และจัดหมวดหมู่ลักษณะของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ สามารถยกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ของตนเองและอธิบายกระบวนการคิดเพื่อทำความเข้าใจมโนทัศน์ของตนเองในเนื้อหาของหลักภาษาไทย ในเรื่องของสระลดรูป เปลี่ยนรูป สอดคล้องกับแนวคิดของ Carroll (Carroll, 2007 อ้างถึงใน เฉลิมลาภ ทองอาจ, 2550,หน้า 132) ที่กล่าวว่ารูปแบบการสอนมโนทัศน์สามารถพัฒนานักเรียนให้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้จดจำและเข้าใจมโนทัศน์ที่เรียนได้อย่างแม่นยำขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การนำรูปแบบการสอนมโนทัศน์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิชาภาษาไทย ครูภาษาไทยจะต้องวิเคราะห์เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับรูปแบบการสอนที่ใช้

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ ครูผู้สอนต้องสอนอย่างเป็นลำดับขั้นตอน มีการนำเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์อย่างชัดเจน

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเราจะพบว่านักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้และการเข้าใจมโนทัศน์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนด้วยการเรียนรู้และเข้าใจมโนทัศน์ที่นำเสนอมากน้อยเพียงใด

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ในส่วนที่เป็นหลักการหรือกฎเกณฑ์ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาการคิดและผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในกลุ่มวิชาดังกล่าวให้สูงขึ้น

2.2 ควรมีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ที่มีต่อความสามารถในการคิดในลักษณะอื่นๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดไตร่ตรอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ เป็นต้นเพื่อที่จะนำไปพัฒนาการเรียนการสอนและตัวของผู้เรียนในด้านการคิดต่อไป

2.3 ควรศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เนื่องจากจะได้ศึกษาผลความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้เรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมโนทัศน์ เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนางานต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.

กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์แห่งประเทศไทย จำกัด.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2549). *การคิดเชิงมโนทัศน์*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: ชักเชลมีเดีย.

เฉลิมลาภ ทองอาจ. (2550). *ผลของการใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลักการใช้ภาษาไทยและความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่*

2. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ชลธิชา ม่วงศรีจันทร์. (2559). ผลของการใช้รูปแบบการพัฒนาโมทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
หลักการใช้ภาษาไทยและความสามารถในการให้เหตุผลเชิงอุปนัยของนักเรียนมัธยมศึกษาปี
ที่ 3. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แหมมณี.(2554). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
(พิมพ์ครั้งที่ 14).กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรนาฏ เป้าคำ. (2553). ผลการจัดประสบการณ์โดยใช้รูปแบบการสอนมโนทัศน์เสริมด้วยเกม
การศึกษา ที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตร
มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- เนตรนพิศ คตจำปา.(2557).การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน
ที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.(วิทยานิพนธ์คร
ุศาสตร มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปกรณ์ ประจัญบาน. (2552). ระเบียบวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิษณุโลก: รัตนสุวรรณการพิมพ์.
- ภาณุพงษ์ บุญญาโนชญ์. (2558).ผลของการใช้วิธีการสอนแบบอุปนัยบนเว็บโดยใช้อินโฟกราฟิกที่มี
ต่อความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีแบบการคิด
ต่างกัน. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตร มหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2552). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: คำสมัย.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สุ
วีริยาสาส์น.
- ศิวการต์ ปทุมสูติ. (2556). เด็กอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้แก้แ่ง่ายนิดเดียว .(พิมพ์ครั้งที่ 12). นนทบุรี:
บริษัทเฟสท์ออฟเสท.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2550). จิตวิทยาการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุริยา รัตน์กุล และคณะ.(2538). สารานุกรมชาติพันธุ์กะเหรี่ยงสะกอ. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยภาษา
และวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล.
- Smith, B. D. 1998. *Psychology science & understanding*. Bonton: McGraw-Hill.
- Smith, P. L., and Ragan, T. J. 2005. *Instructional desingn*. 3rd ed. Bonton: John Wiley
& Sons.

Smith, P. L., and Ragan, T. J. 2005. *The Smith & Ragan model*. Model resource.
[online]. Available from: <http://aesthetech.weebly.com/blog.html>. [2017, may
20]

**การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะ
ทางพันธุกรรม รายวิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 4 ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนศิริมาศพิทยาคม**

A Development of Instructional Package on Topic Gene, Chromosome,
and Genetic transformation for Biology 4 Subject (Supplementary)
for Mattayomsuksa 6 Students at Khirimat Pitthayakhom School

ญาณันท์ อุปถัมภ์(Yananunt Upatham)

โรงเรียนศิริมาศพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 38

Corresponding author. E-mail: yananunt_imp@hotmail.com.

บทคัดย่อ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 4 ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศิริมาศพิทยาคม นี้ มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ ให้มีประสิทธิภาพ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ 3) เพื่อเปรียบเทียบร้อยละของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ กับ เกณฑ์ร้อยละ 75 4) เพื่อศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ กับค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ หลังการใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนศิริมาศพิทยาคม จำนวน 43 คน เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ จำนวน 6 ชุด เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ จำนวน 42 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21 - 0.74 ค่าความเชื่อมั่น 0.97 ได้ผลการวิจัยดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.95 / 80.45 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75
 2. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
 3. การเปรียบเทียบร้อยละของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างหลังเรียนกับ เกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่า ค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
 4. การศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯกับค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 2 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยหลังเรียนไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 2 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้
 5. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลลัพธ์และโดยภาพรวม นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- คำสำคัญ:** วัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น , ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

Abstract

The research on a development of instructional package on topic Gene, Chromosome, and Genetic Transformation for Biology 4 Subject based on the Inquiry Cycle (5E) of Mattayomsuksa 6 students at Khirimat Pitthayakhom School aimed to 1) develop the instructional package on topic Gene, Chromosome, and Genetic Transformation to be efficient at 75/75, 2) compare the average of achievement before and after learning with the instructional package on topic Gene, Chromosome, and Genetic Transformation, 3) compare the percentage of the average of achievement after learning with the instructional package on topic Gene, Chromosome, and Genetic Transformation with the criteria 75, 4) examine the retention of learning by comparing the average of achievement after learning with the instructional package on topic Gene, Chromosome, and Genetic Transformation to the average of achievement at two weeks after learning, and 5) study the satisfaction of students towards instructional package on topic Gene, Chromosome, and Genetic Transformation. Sample group was 43 students in Mattayomsuksa 6, Academic Year 2017, Khirimat Pitthayakhom School. Research tools were six

instructional packages on topic Gene, Chromosome, and Genetic Transformation. Data was collected using learning achievement test on topic Gene, Chromosome, and Genetic Transformation consisting of 42 questions with the discrimination at 0.21 - 0.74, and confidence 0.97. Findings indicated that:

1. The efficiency of the instructional package on topic Gene, Chromosome, and Genetic Transformation was 79.95/80.45, which was higher than the criteria 75/75.
2. The comparison of the achievement before and after learning indicated that the average of after learning was higher than that before learning with statistical significance 0.05.
3. The comparison of percentage of average of achievement after learning with criteria 75 showed that the average of after learning was higher than criteria 75 with statistical significance 0.05.
4. The study on retention of learning by comparing the average of achievement during and after learning with the instructional package on topic Gene, Chromosome, and Genetic Transformation to the average of achievement at two weeks after learning indicated that the average after learning did not different from the average of achievement at two weeks after learning with statistical significance 0.05. It implied that the students had retention of learning.
5. The investigation on the satisfaction of students towards the instructional package revealed that they had the highest level of satisfaction on the input, process, and result, and the overview of the instructional package.

Keywords: 5Es Models, Instructional Packages

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ในมาตรา 4 กำหนดให้การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึกอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ขึ้นเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคมการเรียนรู้ และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต และ มาตรา 6 กำหนดให้การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถ

อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 หน้า 3-5) ดังนั้นการจัดการศึกษาต้องให้ความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคนให้มีความสมบูรณ์ โดยยึดความสามารถตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ กระบวนการเรียนรู้ต้องเน้นการฝึกทักษะการคิดการประยุกต์ความรู้และให้นักเรียนทำเป็นคิดเป็นแก้ปัญหาเป็น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 หน้า 2-3) สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ต้องการให้การพัฒนานักเรียนอย่างมีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ นักเรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ความสามารถในการคิด ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 หน้า 6-7)

ดังนั้นหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงกำหนดให้นักเรียนต้องเรียนรู้สาระการเรียนรู้ที่หลากหลาย สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้หนึ่งที่นักเรียนต้องเรียนรู้เพื่อนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์คิดสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 หน้า 6-7) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 หน้า 215-216) ระบุว่า สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมาย คือ ให้นักเรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ เข้าใจในลักษณะขอบเขตและวงจำกัดของวิทยาศาสตร์ ตลอดจนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคม และพัฒนาคุณภาพชีวิตเพื่อให้การสอนดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ แต่ที่ผ่านมาพบว่า ครูยังไม่สามารถพัฒนานักเรียนให้เป็นไปตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพโดยพิจารณาจาก นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จากผลการศึกษาของวิจัย วงศ์ใหญ่ (2543 หน้า 2) พบว่า ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจำนวนมากยังใช้วิธีการสอนแบบยัดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย มุ่งเน้นสอนเนื้อหาส่งเสริมการท่องจำมากกว่า มุ่งให้นักเรียนสืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนคิดไม่เป็น ขาดความเข้าใจในการเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริง

ผู้วิจัยที่รับผิดชอบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย รายวิชาชีววิทยา ก็ประสบปัญหาเดียวกัน จึงคิดแก้ปัญหาโดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ได้ฝึกคิด ฝึกการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม และช่วยให้นักเรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมมากที่สุด ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ครูผู้สอนมีความพร้อม มั่นใจในการถ่ายทอดเนื้อหา และ ประสบการณ์ที่เร้าความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังเรียนรู้ นักเรียน

เรียนรู้ได้ตลอดเวลา ฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยการกระทำนอกเหนือจากสถานการณ์ในชั้นเรียนปกติ ที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ เป็นการสร้างประสบการณ์เรียนรู้อย่างกว้างขวางและเป็นการเน้น กระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหา วาสนา ชาวหา (2522 หน้า 34) กล่าวว่า การใช้เทคนิคการเรียนรู้ ต้องกระตุ้นให้นักเรียนสืบค้นเสาะหาสำรวจตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ นักเรียนจะสร้าง องค์ความรู้ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยเฉพาะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็น รูปแบบของการนำความรู้ไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์อื่น ๆ ก่อให้เกิดประเด็นคำถาม หรือปัญหาที่ต้องการสำรวจตรวจสอบต่อไป สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 หน้า 219-220) กล่าวว่า กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้ง เนื้อหาหลักและหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการ เรียนรู้ต่อไป ผู้วิจัยจึงได้ข้อสรุปว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ควรใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จะเกิด ประโยชน์ในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่อนักเรียนอย่างแน่นอน

ผู้วิจัยจึงพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา ชีววิทยา เรื่อง ยีน โครโมโซมและการ ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามขั้นตอนของกระบวนการสืบ เสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาไปหา ประสิทธิภาพ ก่อนนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียน จนได้ผลเป็นที่น่าพึงพอใจยิ่ง จึงนำผล ดังกล่าวไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาอื่นๆ ในกลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้เผยแพร่ให้แก่ครูในโรงเรียนอื่นที่มีการจัดการเรียนรู้ รายวิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 4 เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาให้นักเรียนมี คุณภาพในวงกว้างต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรม รายวิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 4 ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศิริมาศพิทยาคม ให้มีประสิทธิภาพ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชา ชีววิทยา เพิ่มเติม 4 ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศิริมาศพิทยาคม
3. เพื่อเปรียบเทียบร้อยละของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหลังเรียน ด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชา ชีววิทยา

เพิ่มเติม 4 ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศิริมาศพิทยาคม กับ เกณฑ์ร้อยละ 75

4. เพื่อศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 4 ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น(5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศิริมาศพิทยาคม กับ ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังแล้วเรียน 2 สัปดาห์

5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 4 หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E)

วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตของงานวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศิริมาศพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 ปีการศึกษา 2560 รวม 6 ห้อง จำนวน 173 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศิริมาศพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 43 คน

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง ปีการศึกษา 2560 ใช้เวลาจำนวน 12 สัปดาห์ จำนวน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 36 ชั่วโมง

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้นคือ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ

3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ

3.2.1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ ตามเกณฑ์ 75/75

3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ แบ่งตามช่วงเวลาออกเป็น

3.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ

3.2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ

3.2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนเป็นเวลา 2 สัปดาห์ด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ

3.2.6 ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นกับนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เรื่อง ยีน โครโมโซม และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 คือ รายวิชา ชีววิทยา เพิ่มเติม 4 ซึ่งสอดคล้องกับ สารที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของ สิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ และ สิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำ ความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และ คำอธิบายรายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 4 หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนศรีมาศพิทยาคม ปีการศึกษา โดย มีเนื้อหาอยู่ดังนี้

4.1 การศึกษาพันธุศาสตร์ของเมนเดล และความน่าจะเป็น

4.1.1 การศึกษาพันธุศาสตร์ของเมนเดล

4.1.2 กฎของความน่าจะเป็น

4.2 กฎพันธุกรรมของเมนเดล และการผสมทดสอบ

4.2.1 กฎแห่งการแยก

4.2.2 กฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระ

4.2.3 การผสมทดสอบ

4.3 ลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล

4.4 การถ่ายทอดยีน โครโมโซม และการค้นพบสารพันธุกรรม

4.4.1 การถ่ายทอดยีน โครโมโซม

4.4.2 การค้นพบสารพันธุกรรม

4.5 องค์ประกอบทางเคมีและโครงสร้างของ DNA

4.5.1 องค์ประกอบทางเคมีของ DNA

4.5.2 โครงสร้างของ DNA

4.6 สมบัติของสารพันธุกรรม และมิวเทชัน

4.6.1 สมบัติของสารพันธุกรรม

4.6.2 มิวเทชั่น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ ที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.62$, S.D.= 0.60)

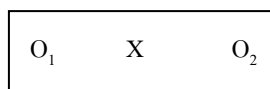
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 42 ข้อ มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง

0.80 - 1.00 มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.21 - 0.74 และมีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.97

3. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ ซึ่งผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.18)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบแผนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ One group Pretest-Posttest Design ซึ่งมีลักษณะดังนี้



สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

O_1 คือ การสอบก่อนจัดการเรียนรู้ (Pretest)

X คือ การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ

(Treatment)

O_2 คือ การสอบหลังจัดการเรียนรู้ (Posttest)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และการทดสอบค่าที (t-test one sample)

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ ตามเกณฑ์ 75/75 แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ

ชุดกิจกรรม ที่	ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
	ร้อยละ	ร้อยละ
1	77.51	80.45
2	82.45	
3	78.70	
4	81.66	
5	79.09	
6	80.28	
รวม	79.95	80.45

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 การศึกษาพันธุศาสตร์ของเมนเดล และความน่าจะเป็น มีค่าเท่ากับ 77.51 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 กฎพันธุกรรมของเมนเดล และการผสมทดสอบ มีค่าเท่ากับ 82.45 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล มีค่าเท่ากับ 78.70 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 การถ่ายทอดยีน โครโมโซม และการค้นพบสารพันธุกรรม มีค่าเท่ากับ 81.66 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 องค์ประกอบทางเคมีและโครงสร้างของ DNA มีค่าเท่ากับ 79.09 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 สมบัติของสารพันธุกรรม และมิวเทชัน มีค่าเท่ากับ 80.28

สำหรับประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ มีค่าเท่ากับ 80.45 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 75/75

2. การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ แสดงได้ดังตาราง 2 และตาราง 3

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยผลต่าง สถิติทดสอบทีและระดับนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างก่อนเรียน กับหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	43	12.21	2.11	43.14*
หลังเรียน	43	33.26	2.60	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 12.21 คะแนน และ 33.26 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 การเปรียบเทียบร้อยละของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ กับ เกณฑ์ร้อยละ 75

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ 75 ของคะแนน	t
หลังเรียน	43	33.26	2.60	31.50	4.23*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย
ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มีคะแนน
เฉลี่ย เท่ากับ 33.26 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน
ร้อยละ 75 คิดเป็นคะแนน 31.50 คะแนน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ระหว่างหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และ การถ่ายทอดลักษณะทาง
พันธุกรรมฯ กับ ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 2 สัปดาห์

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยผลต่าง สถิติทดสอบทีและระดับนัยสำคัญทาง
สถิติ ระหว่างก่อนเรียน กับหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และการ
ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t
หลังเรียน	43	33.26	2.60	1.46*
หลังเรียน 2 สัปดาห์	43	32.98	2.61	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนนักเรียนที่สอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ ระหว่างการทดสอบหลัง
เรียนกับหลังเรียน 2 สัปดาห์ พบว่า มีค่าเท่ากับ 33.26 กับ 32.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่า
เท่ากับ 2.60 กับ 2.61 ตามลำดับ เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติที พบว่า ค่าสถิติทดสอบที
มีค่าเท่ากับ 1.46 ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.19 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยหลังเรียนกับหลังเรียน 2 สัปดาห์ ไม่
แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 หมายความว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
มีความคงทนในการเรียนรู้

4. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลลัพธ์และโดยรวม ($\bar{X} = 4.52, S.D. = 0.20$ $\bar{X} = 4.56, S.D. = 0.50$ $\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.24$ $\bar{X} = 4.55, S.D. = 0.15$) และเมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในแต่ละด้านอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซม และ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อนำค่าเฉลี่ยหลังเรียนเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่า ค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 เป็นเพราะ

นักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้นในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม โดยนักเรียนจะแสดงความคิดเห็น ทำการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่มเป็นอย่างมากตลอดเวลา ระหว่างเรียน สอดคล้องกับคำกล่าวของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรมช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเอง แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สอดคล้องกับ กาญจนา เกียรติประวัติ (2542) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรมช่วยรักษาระดับความสนใจของนักเรียนตลอดเวลา นักเรียนศึกษาด้วยตนเองได้ สอดคล้องกับ บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรมช่วยนักเรียนเรียนได้ด้วยตนเอง หรือต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย สอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2545) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรมช่วยนักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง และต้องการความช่วยเหลือของครูไม่มากนัก เช่นกัน

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนนักเรียนที่สอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ ระหว่างการทดสอบหลังเรียนกับหลังเรียน 2 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยหลังเรียนกับหลังเรียน 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 หมายความว่านักเรียน มีความคงทนในการเรียนรู้ เป็นเพราะกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้ช่วยเหลือนักเรียนบางครั้งเท่านั้น นักเรียนได้ทำกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอน สร้างความสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะสืบค้นความรู้อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับคำกล่าวของ พิมพ์ พันธุ์ เดชะคุปต์ (2544) ที่กล่าวว่า กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ทำให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองหรือสร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีครูครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก เน้นนักเรียนให้ปฏิบัติจริงมาก

ที่สุด การเรียนการสอน วิธีนี้อยู่บนพื้นฐานของ Constructivism เป็นแนวคิดที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ด้วยตนเองความรู้ที่ได้จะคงถาวรอยู่ในความจำระยะยาว สุธารพิงค์ โนนศรีชัย (2550) ที่กล่าวว่า วงจรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle, 5Es) สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และหาวิธีการสืบเสาะหาความรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อหาความสัมพันธ์หรือเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมไปสู่ประสบการณ์ใหม่ จนสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นความรู้ที่คงทน

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ยีน โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมฯ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลลัพธ์ และโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด เป็นเพราะกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น จะนักเรียนกระตือรือร้น สามารถแสดงความคิดเห็น ปฏิบัติกิจกรรมอย่างสนุกสนาน และเป็นขั้นตอน สอดคล้องกับคำกล่าวของพิมพันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข (2548) ที่กล่าวว่า ประโยชน์ของวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ทำให้นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตัวเองทำให้เกิดแรงจูงใจภายในมากกว่าการเรียนรู้แบบท่องจำ นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้มีความหมายเป็นการเรียนที่มีชีวิตชีวาและนักเรียนจะมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ ผลการเรียนรู้ และ จุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้วิจัยมากที่สุด แต่ยังไม่ได้ศึกษากระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) หรือใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) กับเนื้อหาสาระ ผลการเรียนรู้ และ จุดประสงค์การเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยาอื่นๆ

2. การออกแบบกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) มีความหลากหลายของกิจกรรม ผู้วิจัยออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพของโรงเรียน นักเรียน ที่ผู้วิจัยปฏิบัติการจัดการเรียนรู้อยู่ ดังนั้นการออกแบบกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) อาจจะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพของโรงเรียน นักเรียนที่แตกต่างกันได้

3. ผลของกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) มีผลของตัวแปรตามที่นำศึกษาอยู่หลายตัวแปรที่ผู้วิจัยพบระหว่างดำเนินการทดลอง คือ สมรรถนะด้านกระบวนการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์เชิงแผนภาพ โดยเสริมในขั้นตอนการขยายความรู้และการขั้นตอนการประเมินผล

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ ได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก นายสุรพล อุปถัมภ์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนศรีมาศพิทยาคม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ ในการทำวิจัย ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ นางปิยะวรรณ เชิญทอง นายจำเริญ เชื้อประดิษฐ์ นางอารีย์ สาเกตุล นางสาวอ่อนเรือน ชูยิ้ม และ นางสาวอุษา ปัญโญทัย ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญที่กรุณาให้คำแนะนำแก้ไข และตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จนทำให้การวิจัยครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณภาพดียิ่งขึ้น

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดามารดา บุรพาจารย์ และ ผู้มีพระคุณ

ทุกท่านและหากมีข้อบกพร่องด้วยประการประการใดๆ ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้ด้วยความขอบคุณยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2544). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : ศรุสภา
ลาดพร้าว.

กรมวิชาการ. (2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : ศรุ
สภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. โรงพิมพ์ สกสค :
กรุงเทพฯ

กาญจนา เกียรติประวัติ. (2542). **วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน**. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). **กระบวนการสันนิเวศนาการและระบบสื่อการสอน**. นนทบุรี :
มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมราชา.

บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542). **นวัตกรรมการศึกษา**. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : SR printing.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวคิด วิธีและเทคนิค
การสอน 2**. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์และคณะ. (2548). **ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ วิทยาศาสตร์ม.**

1. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ

วาสนา ชาวหา. (2522). **เทคโนโลยีทางการศึกษา**. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บาง
แสน.

วิชัย วงศ์ใหญ่. (2543). **กระบวนการค้นคว้าใหม่ในการพัฒนาหลักสูตร**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมราชา.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). **การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระ**

วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.

สุธารพินช์ โนนศรีชัย. (2550). **การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ของ**

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es). วิทยานิพนธ์

ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุวิทย์ มูลคำ, และอรรถัย มูลคำ. (2545). **20 วิธีการจัดการเรียนรู้.** กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2

Development of STEM Education leadership teacher for the school under Chiang Mai primary educational service area office 2

รสริน พันธุ์(Rodsarin Pantu)^{1*} ชุติภักดิ์ เขมวิมุตติวงศ์(Chutipuk Kemwimoottiwong)²

อนิดา รัชเวทย์(Anodar Ratchawet)³ ภาณุพัฒน์ ชัยวร(Panupat Chaiworn)⁴

¹สาขาวิชาผู้นำทางการศึกษาและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

²สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ³สาขาวิชาเคมี ⁴สาขาวิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

*Corresponding author. E-mail: Rodsarin_dao@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบการวิจัยและพัฒนา จำนวน 3 ขั้นตอน คือ R₁&D₁ การอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง R₂ & D₂ การประชุมผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อจัดทำโครงการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษา และ R₃ & D₃ การทดลองใช้แผนงานการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ประชากร คือ ครูผู้สอนในวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 จำนวน 614 คน กลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 1 จำนวน 90 คนและระยะที่ 2 จำนวน 18 คน ผลการศึกษาพบว่า แนวทางการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการ และการประเมินผล โดยขั้นกระบวนการพัฒนาประกอบด้วย การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา และการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษา จากกระบวนการพัฒนาส่งผลให้ผู้นำครูสะเต็มศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับสาขาวิชาและบริบท มีทักษะในการเรียนรู้เพื่อสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถสร้างทีมเพื่อพัฒนาเครือข่าย และคิดอย่างเป็นระบบโดยเชื่อมโยงสิ่งที่มีอยู่ในบริบทของท้องถิ่นเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือพัฒนาท้องถิ่นให้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การพัฒนา, ผู้นำครูสะเต็มศึกษา

Abstract

The objective of this research was to study the development of STEM Education leadership teacher for the school under Chiang mai Primary Educational Service Area Office 2. This research was the Research and Development (R & D) method, with 3 steps. The R₁ & D₁ was the learning activities workshop training of STEM Education cooperated with the mentoring university, R₂ & D₂ was the connoisseurship for the development of the STEM Education leadership teacher project, and R₃ & D₃ was the try - out of STEM Education leadership teacher project. The population consists of 614 science teachers, technology teachers and mathematic teachers. The sample in phase 1 was 90 and in phase 2 was 18 of science teachers, technology teachers and mathematic teachers with randomly selected. The results were as followed: The development of STEM Education leadership teacher for the school under Chiang mai Primary Educational Service Area Office 2 had consist of 4 parts, principles, objective, process and evaluation. The development of STEM Education leadership teacher including the development knowledge & understanding , could be creative in Creating a learning activity plan , had the skills in learning, could create teams to develop networks and systematic thinking, all in higher level. .

Keywords: Development, STEM Education leadership teacher

บทนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยมีนักเรียนที่สนใจสาขาวิทยาศาสตร์มีจำนวนน้อยลง เพราะคิดว่าเป็นวิชาที่เรียนยาก และค่าตอบแทนน้อยกว่างานด้านอื่น ๆ และ ในการจัดอันดับผลการประเมินนักเรียนในระดับนานาชาติ (PISA) ปี 2015 ประเทศไทยมีผลการประเมินนักเรียนในระดับนานาชาติ (PISA) อยู่ในอันดับที่ 55 จาก 65 ประเทศ ซึ่งลดลงจากปี 2012 ถึง 6-7 อันดับ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2559:4) รวมทั้งกำลังแรงงานของไทยจำนวน 39 ล้านคน แต่มีเพียง 3 ล้านคนที่กำลังคนที่ทำงานโดยอาศัยความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือต่ำกว่าร้อยละ 10 ของแรงงานทั้งหมด และในจำนวนนี้ร้อยละ 89 สำเร็จการศึกษาต่ำกว่าระดับปริญญาตรี (มนตรี จุฬาววัฒนทล , 2556:15-16) ฉะนั้น โมเดล Thailand 4.0 เป็นโมเดลเศรษฐกิจที่จะนำพาประเทศไทยให้หลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลาง กับดักราคาเฉลี่ยต่ำ และกับดักราคาไม่สมดุล พร้อม ๆ กับเปลี่ยนผ่านประเทศไทยไปสู่ประเทศในโลกรุ่นที่หนึ่ง ดังนั้นจากสภาพสังคมที่

เปลี่ยนแปลงไปและปัญหาที่กล่าวมาแล้วนั้นทรัพยากรมนุษย์จึงถือว่าเป็นหัวใจหลักในการพัฒนา ดังจะเห็นได้จากนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2555 – 2564) ที่เน้นให้มีพัฒนาคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประเทศในอนาคต ดังนั้นสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จึงได้ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มหรือสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการเนื้อหาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ รวมถึงการกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ได้ สามารถการแก้ปัญหาสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้ แต่การจะพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความชำนาญทางสะเต็ม กลไกที่สำคัญประการหนึ่งคือ ครู ทั้งนี้ ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทและเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้สะเต็มศึกษาประสบความสำเร็จ (พรทิพย์ ศิริภทราชัย, 2556:53) ดังนั้นหน่วยงานตั้งแต่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จนถึงสถานศึกษา ควรส่งเสริมให้มีโครงการที่พัฒนาครูให้เห็นถึงความสำคัญและเกิดความตระหนักในการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาและควรมีแนวทางในการส่งเสริมให้ครูนำวิธีการและทักษะเหล่านั้นสู่ชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ทว่าในการขับเคลื่อนนโยบายการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษา โดยเฉพาะสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ยังประสบปัญหาในการขับเคลื่อน ได้แก่ 1) ขนาดของสถานศึกษา 2) สภาพทางภูมิศาสตร์ 3) นักเรียนมีความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรมและภาษาที่ใช้ในการสื่อสาร 4) ในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาตามนโยบายสพฐ. ได้คัดเลือกโรงเรียนประชารัฐในเขตพื้นที่ละ 10 โรงเรียน ส่งผลให้โรงเรียนอีก 143 โรงเรียน ยังรอรับการพัฒน และ 5) ครูและบุคลากรทางการศึกษาบางโรงเรียนยังขาดแคลนครูในวิชาสะเต็มศึกษาสอนไม่ตรงวุฒิการศึกษา และที่สำคัญยังไม่มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ทั้งนี้ได้มีหน่วยงานต่าง ๆ ได้จัดอบรมและเชิญครูและบุคลากรทางการศึกษาในสังกัดเข้าร่วมอบรมแต่ทว่าการนำความรู้ที่รับอบรมก็ไม่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ เนื่องจากไม่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนนั้น ๆ

จากเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ผู้วิจัยจึงมีแนวทางที่จะพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา พัฒนาสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา และพัฒนาสมรรถนะด้านการออกแบบและประเมินผลกิจกรรมสะเต็มศึกษา ให้เหมาะสมกับสภาพบริบทของสถานศึกษาของตนเอง และมีความเป็นผู้นำ ส่งเสริมให้ครูมีจิตใจมุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองด้านกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี

วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยจะมีการพัฒนาครูในลักษณะของการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ผู้ศึกษาได้ใช้รูปแบบวิธีวิจัยแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R & D) มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่จะใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นครูผู้สอนในวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 จำนวน 614 คน

กลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกเป็น 2 ระยะ

ระยะที่ 1 เป็นครูผู้สอนในวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 จำนวน 90 คน ที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

ระยะที่ 2 เป็นครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ที่ปฏิบัติงานสอนในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 จำนวน 18 คน ที่ได้มาจากการใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากกลุ่มตัวอย่างระยะที่ 1

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาก่อนและหลังการอบรมเชิงปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
2. แบบสังเกตพฤติกรรมเชิงคุณภาพในการทำกิจกรรม เพื่อศึกษาความสามารถในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การออกแบบและประเมินผลกิจกรรมสะเต็มศึกษา

3. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อใช้ในการระดมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการจัดทำโครงการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2

3. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษากระบวนการพัฒนาครูสะเต็มศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) :

ผู้วิจัยทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการ จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา และสมรรถนะด้าน การออกแบบและประเมินผลกิจกรรมสะเต็มศึกษา และงานวิจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยนำข้อมูล ที่รวบรวมได้จากการแนวทางการพัฒนาครูสะเต็มศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ทำการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาในการ พัฒนาครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 เพื่อใช้เป็นประเด็นในการสร้างแบบทดสอบความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา และแบบ สังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษา :

เป็นขั้นตอนการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 โดยมีกระบวนการวิจัยและพัฒนา ดังต่อไปนี้

R₁ & D₁ : อบรมเชิงปฏิบัติการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดย มหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพหรือ การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (SWOT Analysis) และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อจัดทำโครงการพัฒนาผู้นำ ครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2

ครูผู้สอนในวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ของสถานศึกษาในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 90 คน ที่เข้า ร่วมโครงการส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (สสวท.) เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษา สมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา และสมรรถนะด้านการออกแบบและประเมินผล กิจกรรมสะเต็มศึกษา โดยมีการทดสอบความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาก่อนและหลังอบรม

เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรม และให้กลุ่มตัวอย่างสะท้อนความคิดเห็นหลังการจัดกิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยเป็นส่วนหนึ่งในการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (participant observation) จำนวนทั้งสิ้น 14 ชั่วโมง

R₁ : วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาก่อนและหลังอบรม และวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรม และการสะท้อนความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาหลังการจัดกิจกรรมด้วยการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพหรือการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (SWOT Analysis) เพื่อวิเคราะห์หาจุดเด่นหรือจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ในด้านบุคลากร งบประมาณ วัสดุ อุปกรณ์ การบริหารจัดการ เช่น เวลา สถานที่ ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการมีส่วนร่วมในการอบรมเชิงปฏิบัติการกับมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง จำนวนทั้งสิ้น 14 ชั่วโมง โดยสามารถรวบรวมข้อมูลได้แก่

1. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยใช้แบบทดสอบความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาก่อนและหลังการอบรมเชิงปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
2. สมรรถนะด้านการจัดการกิจกรรมสะเต็มศึกษา โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรม
3. สมรรถนะด้านการออกแบบและประเมินผลกิจกรรมสะเต็มศึกษา โดยใช้แผนผังการออกแบบกิจกรรมสะเต็มศึกษา รายงานสรุปผลการสัมมนาเชิงปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

D₁ : สังเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดประชุมผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เพื่อจัดทำโครงการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีความสอดคล้องกับสาขาวิชาและบริบทของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 และนำเสนอโครงการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ให้กับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 เพื่อขอรับการสนับสนุนและการประสานงานกับฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง

R₂ & D₂ : ประชุมผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อจัดทำโครงการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 และพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาตามโครงการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 จำนวน 18 คน เป็นครูต้นแบบในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

R₂ : ประชุมผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เพื่อจัดทำโครงการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 โดยการประชุมสัมมนาอิงผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship)

D₂ : พัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาตามโครงการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2

R₃ & D₃ : ทดลองใช้แผนงานการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2

R₃ : นำแผนงานการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ที่มาดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้นำครูสะเต็มศึกษาทดลองปฏิบัติตามแผนงานการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 เพื่อให้เกิดทักษะในการเรียนรู้และใช้เป็นแผนต้นแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2

2. ผู้นำครูสะเต็มศึกษาจัดทีม เพื่อเป็นพี่เลี้ยงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2

3. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ไปใช้จริงในโรงเรียน จำนวน 5 โรงเรียน

โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา แบบสังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรม และการสะท้อนความคิดเห็น เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์

D₃ : วิเคราะห์ข้อมูลจากการนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ไปใช้จริง โดยสรุปผลการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ประกอบด้วย

1. ผู้นำครูสะเต็มศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2. ผู้นำครูสะเต็มศึกษามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับสาขาวิชาและบริบทของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2
3. ผู้นำครูสะเต็มศึกษามีทักษะในการเรียนรู้เพื่อสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
4. ผู้นำครูสะเต็มศึกษาสามารถสร้างทีมเพื่อพัฒนาเครือข่ายการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2
5. ผู้นำครูสะเต็มศึกษาสามารถคิดอย่างเป็นระบบโดยเชื่อมโยงสิ่งที่มีอยู่ในบริบทของท้องถิ่นเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือพัฒนาท้องถิ่นให้ดียิ่งขึ้น

ผลการวิจัย

การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการ และการประเมินผล โดยขึ้นกระบวนการพัฒนา ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา การพัฒนาสมรรถนะการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา และการพัฒนาการออกแบบกิจกรรมสะเต็มศึกษา ส่วนที่ 2 การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการเรียนรู้การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการคิด การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการเปลี่ยนแปลง และการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยมีโครงสร้างองค์ประกอบของการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ดังนี้

ตาราง 1 โครงสร้างองค์ประกอบของการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2

องค์ประกอบของการพัฒนา ผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับ สถานศึกษาในสพ.ขม.2	สาระสำคัญขององค์ประกอบ
1. หลักการของการพัฒนา ผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับ สถานศึกษาในสพ.ขม.2	การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ได้ประยุกต์ใช้หลักการคิดอย่างเป็นระบบและองค์กรแห่งการเรียนรู้ตามแนวคิดของปีเตอร์ เอ็ม เซงเก (Peter M. Senge, 1990) และภาวะผู้นำและองค์กรที่เปลี่ยนไปตามแนวคิดของจอห์น พี. คอทเตอร์ (John P. Kotter อ้างใน Carol Kennedy,

องค์ประกอบของการพัฒนา ผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับ สถานศึกษาในสพป.ชม.2	สาระสำคัญขององค์ประกอบ
	2007) มาใช้เป็นสมรรถนะและคุณลักษณะ ดังนี้ ส่วนที่ 1 สมรรถนะผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ประกอบด้วย 1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการสร้างแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับสาขาวิชาและบริบทของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 3) มีทักษะในการเรียนรู้เพื่อสร้างแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 4) สามารถสร้างทีมเพื่อพัฒนาเครือข่ายการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 5) สามารถคิดอย่างเป็นระบบโดยเชื่อมโยงสิ่งที่มีอยู่ในบริบทของท้องถิ่นเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือพัฒนาท้องถิ่นให้ดียิ่งขึ้น
1. หลักการของการพัฒนา ผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับ สถานศึกษาในสพป.ชม.2	ส่วนที่ 2 คุณลักษณะของครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 คือ 1) สามารถกำหนดเป้าหมายการจัดการกิจกรรมสะเต็มศึกษาและวางแผนการใช้งบประมาณในการดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษาได้ 2) สามารถจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นเพื่อใช้ในขั้นตอนการจัดการกิจกรรมสะเต็มศึกษา 3) ช่วยพัฒนาให้โรงเรียนเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 4) สามารถวิเคราะห์ปัญหาในบริบทท้องถิ่นและใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาช่วยแก้ไขปัญหา

องค์ประกอบของการพัฒนา ผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับ สถานศึกษาในสพป.ชม.2	สาระสำคัญขององค์ประกอบ
2. วัตถุประสงค์ของการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสพป.ชม.2	การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้นำครูสะเต็มศึกษา 1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2) พัฒนาสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา 3) พัฒนาสมรรถนะด้านการออกแบบกิจกรรมสะเต็มศึกษา 4) สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่มีอยู่ในบริบทของท้องถิ่นเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือพัฒนาท้องถิ่นให้ดียิ่งขึ้น 5) สร้างทีมเพื่อพัฒนาเครือข่ายการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6) สามารถกำหนดเป้าหมายการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาและวางแผนการใช้งบประมาณในการดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษาได้ 7) สามารถจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นเพื่อใช้ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา 8) ช่วยพัฒนาให้โรงเรียนเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 9) สามารถวิเคราะห์ปัญหาในบริบทท้องถิ่นและใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาช่วยแก้ไขปัญหา
3. กระบวนการการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสพป.ชม.2	การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 มีกระบวนการพัฒนา ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นพัฒนาครูสะเต็มศึกษา ครูผู้สอนในวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 90 คน เข้าร่วมโครงการส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของสถาบันส่งเสริม

องค์ประกอบของการพัฒนา
ผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับ
สถานศึกษาในสพ.ชม.2

สาระสำคัญขององค์ประกอบ

การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา และสมรรถนะด้านการออกแบบและประเมินผลกิจกรรมสะเต็มศึกษา โดยมีการทดสอบความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาก่อนและหลังอบรม เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรม และให้กลุ่มตัวอย่างสะท้อนความคิดเห็นหลังการจัดกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษา

ผู้นำครูสะเต็มศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้เกิดภาวะผู้นำ โดยประยุกต์ใช้หลักการภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมตามแนวคิดของฮอร์ธ และ เวฮาร์ (Horth and Vehar, 2012) และจากผลการประชุมสัมมนาอิงผู้เชี่ยวชาญด้านสะเต็มศึกษา (Connoisseurship) โดยมีกิจกรรมดังนี้

1) กิจกรรมพัฒนาผู้นำครูสะเต็มเพื่อการเรียนรู้ โดยจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus group questionnaire) ครูผู้นำสะเต็ม เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมสะเต็ม ให้มีความเหมาะสมกับบริบทและสาขาวิชาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 และเพื่อให้เกิดสมรรถนะข้อที่ 2 และคุณลักษณะข้อที่ 4

2) กิจกรรมพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการคิด โดยจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อให้ผู้นำครูสะเต็มได้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ (Knowledge Management) เพื่อหาแนวทางใหม่ในการประยุกต์ใช้ในการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา และเพื่อให้เกิดสมรรถนะข้อที่ 1 และคุณลักษณะข้อที่ 1

3) กิจกรรมพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการเปลี่ยนแปลง โดยประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อให้ผู้นำครูสะเต็มศึกษาได้ขับเคลื่อนด้วยแผนงาน/โครงการสะเต็มที่มีความสอดคล้องกับบริบทและสาขาวิชาได้อย่างเหมาะสม และเพื่อให้เกิดสมรรถนะข้อที่ 3 , 4

องค์ประกอบของการพัฒนา ผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับ สถานศึกษาในสพป.ชม.2	สาระสำคัญขององค์ประกอบ
	และคุณลักษณะข้อที่ 2 4) กิจกรรมพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการ สร้างสรรค์นวัตกรรม โดยการประชุมปฏิบัติการและการติดตามผล (Follow up) เพื่อให้ผู้นำครูสะเต็มศึกษาได้ร่วมกันสร้างสรรค์นวัตกรรม ซึ่ง ประกอบด้วยชุดกิจกรรม แผนการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา และนำไป ทดลองใช้ และเพื่อให้เกิดสมรรถนะข้อที่ 5 และคุณลักษณะข้อที่ 3
4. การประเมินผลการพัฒนา ผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับ สถานศึกษาในสพป.ชม.2	การประเมินผลการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับ สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 จะประเมินผลก่อนการพัฒนา ระหว่างการจัด กระบวนการพัฒนา และหลังการพัฒนาซึ่งผู้นำครูสะเต็มศึกษาจะ ประกอบด้วยชุดกิจกรรม แผนการจัดกิจกรรมสะเต็ม และผลการนำไป ทดลองใช้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ครู และสถานศึกษา โดยการประเมินผลการ พัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 จะมีลักษณะดังนี้ 1) ผู้นำครูสะเต็มศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2) ผู้นำครูสะเต็มศึกษามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการสร้าง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้อง กับสาขาวิชาและบริบทของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เชียงใหม่ เขต 2 3) ผู้นำครูสะเต็มศึกษามีทักษะในการเรียนรู้เพื่อสร้าง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 4) ผู้นำครูสะเต็มศึกษาสามารถสร้างทีมเพื่อพัฒนาเครือข่าย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในสังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 5) ผู้นำครูสะเต็มศึกษาสามารถคิดอย่างเป็นระบบโดยเชื่อมโยง สิ่งที่มีอยู่ในบริบทของท้องถิ่นเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือพัฒนาท้องถิ่นให้ดียิ่งขึ้น

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการ และการประเมินผล โดยขั้นกระบวนการพัฒนาประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา การพัฒนาสมรรถนะการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา และการพัฒนาการออกแบบกิจกรรมสะเต็มศึกษา ส่วนที่ 2 การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการเรียนรู้ การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการคิด การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการเปลี่ยนแปลง และการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรม จากกระบวนการพัฒนาส่งผลให้ผู้นำครูสะเต็มศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการสร้างแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับสาขาวิชาและบริบท มีทักษะในการเรียนรู้เพื่อสร้างแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ สามารถสร้างทีมเพื่อพัฒนาเครือข่าย และคิดอย่างเป็นระบบโดยเชื่อมโยงสิ่งที่มีอยู่ในบริบทของท้องถิ่นเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือพัฒนาท้องถิ่นให้ดียิ่งขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการ และการประเมินผล โดยขั้นกระบวนการพัฒนาประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา การพัฒนาสมรรถนะการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา และการพัฒนาการออกแบบกิจกรรมสะเต็มศึกษา ส่วนที่ 2 การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการเรียนรู้ การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการคิด การพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการเปลี่ยนแปลง และการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาเพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรม จากกระบวนการพัฒนาส่งผลให้ผู้นำครูสะเต็มศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการสร้างแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับสาขาวิชาและบริบท มีทักษะในการเรียนรู้เพื่อสร้างแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ สามารถสร้างทีมเพื่อพัฒนาเครือข่าย และคิดอย่างเป็นระบบโดยเชื่อมโยงสิ่งที่มีอยู่ในบริบทของท้องถิ่นเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือพัฒนาท้องถิ่นให้ดียิ่งขึ้น ดังกระบวนการพัฒนาคนสู่ผู้นำเชิงนวัตกรรมของ Horth and Vehar (2012) ได้กล่าวไว้ว่า ในการพัฒนาความเป็นผู้นำด้านนวัตกรรมและองค์กรให้มีขีดความสามารถตามที่คุณต้องการจะต้องประกอบด้วย 1) กระบวนการ 2) บริบท 3) ผลงาน และ 4) คน โดยคนเป็นปัจจัย

สำคัญที่ควรมุ่งเน้นโดยปัญญาประดิษฐ์อาจทำให้งานด้านนวัตกรรมสามารถทำงานได้ แต่ความต้องการคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ที่ทำงานร่วมกัน เพื่อทำความเข้าใจและชี้แจงถึงความท้าทาย สร้างและปรับความคิดเพื่อพัฒนากิจกรรมและแผนงานและนำนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์นั้นถือว่ามีความสำคัญมาก ฉะนั้นความสามารถด้านการสร้างสรรค์นวัตกรรมของคนในองค์กรเท่านั้นที่สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมได้ โดยกระบวนการพัฒนาคนสู่ผู้นำเชิงนวัตกรรม คือ 1) สร้างทีมงานหรือรวบรวมเพื่อนร่วมงานให้มีส่วนร่วมในความคิดริเริ่มและรวมกลุ่มผู้ที่สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมให้เกิดขึ้น 2) ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ร่วมพูดคุยดำเนินการปรับเปลี่ยนวัฒนธรรม ลดความตึงเครียด และแนะแนวทางการคิดสร้างสรรค์นวัตกรรม 3) สื่อสารประเด็นปัญหาเชิงกลยุทธ์ที่ท้าทายทั่วทั้งองค์กร เพื่อส่งเสริมการทำงานร่วมกันและแสวงหาความคิดสร้างสรรค์ 4) สร้างทีมที่มีความหลากหลายสูงเพื่อจัดการปัญหาเชิงกลยุทธ์ และ 5) ขยายขอบเขตและทำลายอุปสรรคที่ส่งต่อการพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของซูญิกค์ เขมวิมุตติวงศ์ (2560) ที่ได้ศึกษาการวิจัยเชิงปฏิบัติการ : การพัฒนานักศึกษาออกแบบแผนกิจกรรมสะเต็มศึกษาโดยการเรียนรู้เชิงรุก พบว่ากระบวนการพัฒนานักศึกษาออกแบบแผนกิจกรรมสะเต็มศึกษาโดยการเรียนรู้เชิงรุก มีกระบวนการดังนี้ 1) การจัดบรรยากาศการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้รูปแบบกิจกรรมเป็นฐานและกลวิธีกระบวนการกลุ่ม ผู้สอนมีบทบาทในการอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ 2) พัฒนาด้านการคิดของนักศึกษา ให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับสะเต็มศึกษาและรู้จักคิด วิเคราะห์ หาแนวทางแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และ 3) พัฒนาด้านพฤติกรรมของนักศึกษาในการออกแบบแผนกิจกรรมสะเต็มศึกษาและการสร้างชุดกิจกรรมสะเต็มศึกษา ในสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Han (2014) ได้ศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ว่ามีผลต่อนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไร พบว่า ในการศึกษาโรงเรียนที่มีการใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานได้มีการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง จากปรับปรุงทุก ๆ 6 เดือน เป็น 3 เดือน และครูผู้สอนที่ได้รับการพัฒนาสู่ครูมืออาชีพด้าน STEM จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มสูงขึ้นโดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำมีค่าคะแนนเพิ่มขึ้น และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ควรศึกษาเพื่อทำความเข้าใจถึงกระบวนการดำเนินการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาอย่างเป็นลำดับขั้นตอนที่ละเอียด

1.2 ควรเน้นให้ผู้นำสะเต็มศึกษามีความตระหนักรู้ในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา และเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของตนเอง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาแนวทางการพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาอื่น ๆ

2.2 ควรพัฒนาผู้นำครูสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการรูปแบบอื่น ๆ

กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี)

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย ประเภททุนบัณฑิตศึกษา จากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2561

เอกสารอ้างอิง

เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 2,สำนักงาน. (2559). แผนพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ระยะ 4 ปี (พ.ศ.2559-2562). เชียงใหม่ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 2.

คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ,สำนักงาน. (2555). นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2555 – 2564).

กรุงเทพฯ : คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ.

ชูเกียรติ ศุภวิมล. (2560). “การวิจัยเชิงปฏิบัติการ : การพัฒนานักศึกษาออกแบบแผนกิจกรรมสะเต็มศึกษาโดย การเรียนรู้เชิงรุก”, พิษณุพนธ์สาร, 13(2), 109-127.

พรทิพย์ ศิริภักทราชัย. (2556). “STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21”, วารสารนักบริหาร, 33(2), 49-55.

มนตรี จุฬาวรรณ. (2556). “สะเต็มศึกษาประเทศไทยและทูตสะเต็ม”, วารสารสสวท., 42(185), 14-18.

Carol Kennedy. (2007). Guide to the Management Gurus. New York, BRILANTI.

Han,S. (2014). How Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Project-based Learning (PBL) affects High, Middle and Low Achievers Differently : The

Impact of Student Factors on Achievement. Internation Journal of Science and Mathematics Education. 12, 2.

Horth, D. M., & Vehar, J. (2012). Becoming a Leader Who Fosters Innovation. (White Paper), Greensboro,NC: Center for Creative Leadership.

Keeves. (1997). Educational Research, Methodology, and Measurement. UK, Cambridge.

Peter Senge. (1990). The fifth discipline : The art practice of the learning organization. New York, Doubleday.

ปัจจัยที่มีผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้

Affecting the self-learning readiness for undergraduates Science,

Maejo University.

หนึ่งทัย ชัยอากร¹

¹สังกัดสาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลทั้งทางตรง ทางอ้อม ต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา โดยทำการเก็บแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 82 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนเฉลี่ยในการปฏิบัติความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับมากทุกด้าน ตัวแปรเหตุที่มีอิทธิพลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียงตามลำดับความสำคัญได้ดังนี้ (1) การมีเจตคติต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (2) การมีความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน (3) การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (4) การมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ (5) การมีความมีวินัยในตนเอง โดยมีค่าอิทธิพลรวมเท่ากับ 1.1248 , 0.9111 , 0.8582 , 0.64 และ 0.5376 ตามลำดับ การมีเจตคติต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีอิทธิพลสูงสุดต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.77 ส่วนอิทธิพลทางอ้อมผ่านการมีความมีวินัยในตนเอง และการมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเท่ากับ 0.3548 การมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีเฉพาะอิทธิพลทางตรงต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองเท่ากับ 0.64 ส่วน การมีความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย และความมีวินัยในตนเองมีเฉพาะอิทธิพลทางอ้อม โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.9111 , 0.8582 และ 0.5376 ตามลำดับ

คำสำคัญ: การวิเคราะห์เส้นทาง ความพร้อมในการเรียนรู้

Abstract

This research aimed to study the factors that influence both directly and indirectly of self-learning readiness. Questionnaires were collected as 82 sample sizes from the first year student of science faculty Maejo University, using simple random sampling method.

Results indicated that most samples provided the high level of the average score of self-learning readiness in all aspects.

There were five variables that affected to the self-learning readiness as follows: 1) the attitude of self-learning 2) the association among group of friends 3) parenting in democracy style 4) the achievement motive 5) the having self-discipline. The results of all influence were 1.1248, 0.9111, 0.8582, 0.64 and 0.5376, respectively.

The attitude of self-learning was highly affection to the self-learning readiness. A direct effect was 0.77 an indirect influence through a self-discipline and the motivation is 0.3548.

The achievement motive had only a direct effect on the self-learning readiness section which was 0.64. For association among group of friends, parenting in democracy style and having self-discipline had only an indirect effect which were 0.9111, 0.8582 , 0.5376, respectively

Keywords: Path Analysis , self- learning readiness

บทนำ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งที่เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาการจัดการศึกษา เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม และได้ตระหนักถึงความสำคัญของการผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพในทุกด้านทุกสาขาวิชา ซึ่งปัจจุบันคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ก็ได้เปิดสอนหลักสูตรปริญญาตรี ทั้งหมด 7 สาขาวิชา โดยมีปรัชญา ของคณะวิทยาศาสตร์ คือ “มุ่งสร้างองค์ความรู้ สู่ความเป็นสากลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการผลิตบัณฑิต ที่ใฝ่รู้ ใฝ่งาน มีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อเป็นรากฐานสู่การพัฒนาการเกษตรไทย” และมี วิสัยทัศน์ ของคณะวิทยาศาสตร์ คือ “เป็นหนึ่งในผู้นำด้านการผลิตบัณฑิตและสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาเกษตรไทยให้ยั่งยืน” และในการนี้ทางคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้มีการพัฒนาการเรียนการสอน มุ่งสร้างทักษะ เจตคติที่ทำให้ให้นักศึกษาผ่านหลักสูตรตามเกณฑ์ สามารถมีความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ สามารถวิเคราะห์ วิวิจารณ์ และแสวงหาความรู้ใหม่ได้ โดยเป็นการเรียนที่ต้องพึ่งพาตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะต้องตระหนัก ต้องสนใจเรียนรู้จากระบบข่าวสารต่างๆ สามารถจัดการเรียนด้วยตนเองเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเองเกิดจากความคิดริเริ่มของบุคคลในเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามความต้องการและความสนใจของตนเอง มีการวางแผน วางจุดมุ่งหมายในเรื่องนั้น ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการอยู่รอดของมนุษย์ และเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการศึกษาที่ต่อเนื่องตลอดชีวิต และบุคคลที่มี

ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองมีลักษณะดังนี้ คือ การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ การมีมโนคติของตนเองในด้านการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ มีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรักในการเรียนรู้ การมองอนาคตในแง่ดี และความสามารถในการใช้ทักษะการศึกษาหาความรู้และทักษะการแก้ปัญหา และจากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดของนักวิจัยหลายท่าน พบว่ามีปัจจัยบางประการที่มีความสัมพันธ์และส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ การอบรมเลี้ยงดู ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน เจตคติต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ความมีวินัยในตนเอง และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (มรุต ก้องวิริยะไพศาล . 2549 : 2)

จากประเด็นที่เกี่ยวข้องข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการศึกษาวิเคราะห์เส้นทางของตัวแปรที่มีผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เนื่องจากการวิเคราะห์เส้นทาง สามารถอธิบายถึงปัจจัยเชิงสาเหตุต่างๆ ของตัวแปรทั้งทางตรงและทางอ้อมตามรูปแบบเชิงสาเหตุซึ่งสร้างบนพื้นฐานของความรู้ที่ได้จากงานวิจัยต่างๆ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะได้ทราบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษานั้นมากหรือน้อยเพียงใด เพื่อให้ผู้สอน ผู้เรียน หรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้นำไปใช้เป็นแนวทางส่งเสริมให้นักศึกษามีความพร้อมที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลทั้งทางตรง ทางอ้อม ต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 444 คน และตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 82 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ปัจจัยที่มีผลต่อความพร้อม ประกอบด้วย
 - 1.1 การอบรมเลี้ยงดู
 - 1.2 ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน

- 1.3 เจตคติต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 1.4 ความมีวินัย
- 1.5 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
2. ตัวแปรตาม คือ ความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

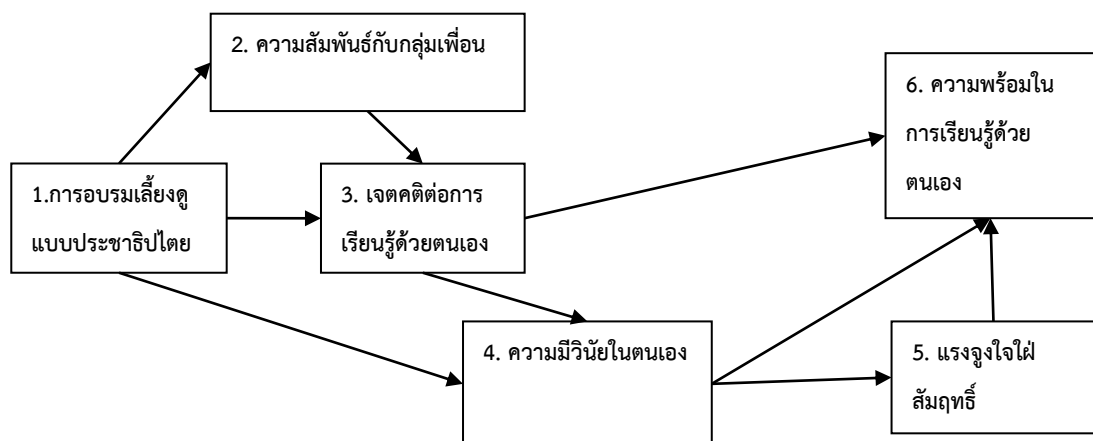
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม มี 2 ตอนคือ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และแบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) และผู้วิจัยได้นำค่าเฉลี่ยมาใช้ในการบรรยายลักษณะของตัวแปรดังกล่าว จึงได้กำหนดเกณฑ์ของค่าเฉลี่ย เป็นดังนี้

ปฏิบัติมาก	เท่ากับ	3.7 – 5.0 คะแนน
ปฏิบัติปานกลาง	เท่ากับ	2.4 – 3.6 คะแนน
ปฏิบัติน้อย	เท่ากับ	1.0 – 2.3 คะแนน

โมเดล ความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองตามสมมติฐาน



ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลทั้งทางตรง ทางอ้อม ต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอผลการวิจัย เป็นดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

ตาราง 1 คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับการปฏิบัติความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	ระดับการปฏิบัติ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
<u>การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้</u>			
1.การติดตามข่าวสารเกี่ยวกับแหล่งความรู้จากสื่อต่างๆ เพื่อได้รับความรู้ใหม่ๆ	3.73	0.63	มาก
2.เมื่อเรียนจบในระดับนี้แล้ว จะหาโอกาสเรียนต่อในระดับสูงขึ้นไปอีก	4.31	0.66	มาก
3.มีความเชื่อว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต	4.37	0.68	มาก
<u>মনক্তিแห่งตนในด้านการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ</u>			
4.ขอค้นคว้าหาความรู้ใหม่ๆ เพิ่มเติมด้วยตนเอง	3.65	0.70	ปานกลาง
5.มีความเชื่อมั่นว่า สามารถเรียนรู้ในเรื่องที่ยากได้	3.42	0.71	ปานกลาง
6.มีความเชื่อว่า การเรียนรู้ทำให้พัฒนาตนเองได้ดีขึ้น	4.19	0.70	มาก
<u>ความคิตรีเริ่มและอิสระในการเรียนรู้</u>			
7.ตัดสินใจเลือกเรียนวิชาต่างๆ ตามที่สนใจเรียนได้	4.21	0.64	มาก
8.มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับการเรียนรู้กับผู้อื่น	3.84	0.71	มาก
9.มีการเปลี่ยนแปลงแนวทางและวิธีการต่างๆ ในการค้นคว้าหาความรู้	3.66	0.74	ปานกลาง
<u>ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง</u>			
10.เชื่อในความสามารถว่าจะทำงานได้สำเร็จ	3.91	0.77	มาก
11.มีความพร้อมในการสอบแต่ละครั้ง เพราะได้ดูหนังสือและเตรียมตัวอย่างเต็มที่	3.39	0.73	ปานกลาง
12.เมื่อได้รับมอบหมายงานให้รับผิดชอบเกี่ยวกับงานกิจกรรม วิชาที่เรียน มักทำได้ดีและเสร็จก่อนกำหนด	3.75	0.79	มาก
<u>ความรักในการเรียนรู้</u>			
13.ชอบและชื่นชมบุคคลที่มีความรู้หลากหลายในสาขาวิชาต่างๆ และเอาเป็นแบบอย่าง	4.40	0.60	มาก
14.กระตือรือร้นในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	3.82	0.71	มาก
15.พอใจที่จะศึกษาหาความรู้อยู่เสมอ	3.95	0.56	มาก
<u>ความคิดสร้างสรรค์</u>			
16.สามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้ไปประยุกต์ให้เกิดสิ่ง	3.84	0.67	มาก

ความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	ระดับการปฏิบัติ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
ใหม่ๆ ได้			
17.สามารถบูรณาการด้านความคิด การพิจารณาแยกแยะความเหมือน ความแตกต่าง และความสัมพันธ์ของแนวคิดต่างๆ ได้	3.75	0.69	มาก
18.สามารถคิดค้นแนวคำตอบของโจทย์ปัญหาได้หลายวิธี	3.40	0.77	ปานกลาง
<u>การมองอนาคตในแง่ดี</u>			
19.มีความเชื่อว่าการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ทำให้มีความก้าวหน้าในการประกอบอาชีพ	4.41	0.64	มาก
20.นำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปเชื่อมโยงกับเป้าหมายที่ต้องการในอนาคตได้	4.25	0.64	มาก
21.คิดว่าอนาคตของตนเองขึ้นอยู่กับความสำเร็จในการเรียนรู้ที่ตนเองได้รับมา	4.28	0.59	มาก
<u>ความสามารถใช้ทักษะการศึกษาหาความรู้ และทักษะการแก้ปัญหา</u>			
22.เมื่อเกิดปัญหา สามารถเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาให้กับผู้ร่วมงานได้	3.79	0.72	มาก
23.จดบันทึกสรุปในการเรียนแต่ละครั้ง เพื่อสร้างความเข้าใจให้กับตนเอง	3.80	0.81	มาก
24.เมื่อเผชิญกับปัญหาในการเรียน จะวิเคราะห์หาสาเหตุและหาแนวทางแก้ไขด้วยตนเอง	3.81	0.73	มาก

จากตาราง 1 พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ มีระดับในการปฏิบัติความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับมาก

ตาราง 2 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	ระดับการปฏิบัติ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
<u>การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย</u>			
1.เมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนวิชาใดวิชาหนึ่ง พ่อ-แม่ หรือผู้ปกครองจะแสดงความห่วงใยและอนุญาตให้ไปอบรม หรือติวกับ	4.34	0.67	มาก

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	ระดับการปฏิบัติ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
เพื่อนที่มหาวิทยาลัย			
2.เมื่อ พ่อ-แม่ หรือผู้ปกครองทราบว่าผลการเรียนเฉลี่ยลดลงหรือไม่ดี ท่านถามสาเหตุของปัญหาและให้คำปรึกษา	4.20	0.74	มาก
3.เมื่อพาเพื่อนมาเที่ยวที่บ้าน พ่อ-แม่ หรือผู้ปกครองจะให้อิสระและให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการคบเพื่อน	4.13	0.86	มาก
4.พ่อ-แม่ หรือผู้ปกครองให้มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นในการเลือกเรียนในสาขาวิชาที่ข้าพเจ้าต้องการเรียน	4.20	0.78	มาก
5.เมื่อปรึกษาเกี่ยวกับการคบเพื่อนต่างเพศ พ่อ-แม่ หรือผู้ปกครองจะรับรู้และให้คำปรึกษา	4.15	0.80	มาก
6.เมื่อทำงานผิดพลาด มักจะได้รับคำชี้แนะและแนวคิดจาก พ่อ-แม่ หรือผู้ปกครอง	4.33	0.68	มาก
ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน			
1.สามารถขอคำปรึกษาด้านการเรียนกับเพื่อนๆ ได้	4.27	0.63	มาก
2.ในการทำงานกลุ่ม มีความเต็มใจที่ปฏิบัติตามข้อตกลงของกลุ่ม	4.34	0.67	มาก
3.ถ้ามีเรื่องไม่สบายใจ สามารถปรึกษากับเพื่อนๆ ได้	4.19	0.63	มาก
4.เต็มใจให้ความช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน กับเพื่อนๆ	4.47	0.65	มาก
5.พูดจาสุภาพกับเพื่อนๆ ถึงแม้จะมีอารมณ์หงุดหงิด	3.97	0.76	มาก
6.ผลัดกันเป็นผู้นำของกลุ่ม กับเพื่อนๆ เมื่อทำกิจกรรม	3.96	0.80	มาก
เจตคติต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง			
1.มีความเชื่อว่ากระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญ	4.19	0.77	มาก
2.การหาแหล่งความรู้ต่างๆ ด้วยตนเองจะทำให้ได้ความรู้ที่หลากหลาย	4.10	0.74	มาก
3.รู้สึกว่าตนเองมีคุณค่าเมื่อทำรายงานด้วยตนเองได้	4.27	0.74	มาก
4.การรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน จะช่วยปลูกฝังให้เป็นผู้รับผิดชอบต่อเรื่องอื่นๆ ด้วย	4.33	0.73	มาก
5.การให้นักศึกษาเลือกวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง จะทำให้เรียนรู้ได้ดีขึ้น	4.121	0.66	มาก
6.รู้สึกเชื่อมั่นในตัวเองมากขึ้น เมื่อเป็นผู้วางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง	3.975	0.71	มาก

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	ระดับการปฏิบัติ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
<u>ความมีวินัยในตนเอง</u>			
<u>ด้านความรับผิดชอบ</u>			
1.ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถแม้ว่าจะไม่ถนัดหรือไม่เคยกระทำมาก่อน	4.25	0.66	มาก
2.สามารถจัดการเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายของตนเองได้	4.14	0.75	มาก
<u>ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง</u>			
3.เลือกเรียนรายวิชาต่างๆ ตามกลุ่มเพื่อนแม้จะรู้ว่าตนเองไม่ชอบก็ตาม	3.01	1.31	ปานกลาง
4.มีความมั่นใจในการกระทำสิ่งใดๆ ได้ตามลำพัง	3.62	0.88	ปานกลาง
<u>ด้านความเป็นผู้นำ</u>			
5.ยินดีที่จะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนๆ เพื่อหาข้อสรุปที่ดีที่สุด ในการตัดสินใจปัญหาต่างๆ โดยยึดประโยชน์ของส่วนรวมเป็นที่ตั้ง	4.31	0.74	มาก
6.การพูดให้กำลังใจแก่ผู้อื่น เมื่อเขาประสบปัญหาเป็นสิ่งที่ควรทำอย่างยิ่ง ถึงแม้ตนเองก็ยังไม่สามารถจัดการแก้ไขปัญหของตนเองให้คล่องได้	4.26	0.73	มาก
<u>ด้านความอดทน</u>			
7. ความขยันหมั่นเพียรเป็นคุณสมบัติที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับทุกคนที่หวังจะประสบความสำเร็จในชีวิต	4.49	0.72	มาก
8. การใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาต่างๆ ไม่ใช่ทางออกที่ถูกต้องเสมอไป	3.48	1.22	ปานกลาง
<u>ด้านความซื่อสัตย์</u>			
9.ไม่นำสิ่งของที่ป็นสาธารณะสมบัติมาครอบครองเป็นสมบัติส่วนตัว	4.45	0.86	มาก
10.ภูมิใจหากสามารถหลีกเลี่ยงจากการถูกลงโทษในความผิดของตัวเองได้เป็นผู้กระทำ	2.76	1.45	ปานกลาง
<u>แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์</u>			
1.ในการสอบถ้ายังไม่ได้คะแนนสูงสุด จะพยายามทำให้ได้	4.18	0.78	มาก

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	ระดับการปฏิบัติ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
2.จะตั้งความหวังไว้สูงๆเพื่อที่จะได้ใช้ความพยายามและความสามารถเต็มที่	3.97	0.76	มาก
3.ทุกครั้งที่ได้รับมอบหมายงานให้ทำ จะทำให้สำเร็จ ถึงแม้ว่าจะยากเพียงใดก็ตาม	4.11	0.68	มาก
4.จะยิ่งพยายามทำงานนั้นให้มากขึ้น เมื่องานนั้นเป็นงานที่ยาก	4.01	0.71	มาก
5.มีความพยายามมากขึ้น เมื่อรู้ตัวว่ามีความรู้ด้อยกว่าเพื่อนๆ	4.25	0.71	มาก
6.งานที่พอใจจะทำอย่างยิ่งคือ งานที่ได้ใช้ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่	4.47	0.68	มาก

จากตาราง 2 พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ มีระดับการปฏิบัติของปัจจัยที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับมาก

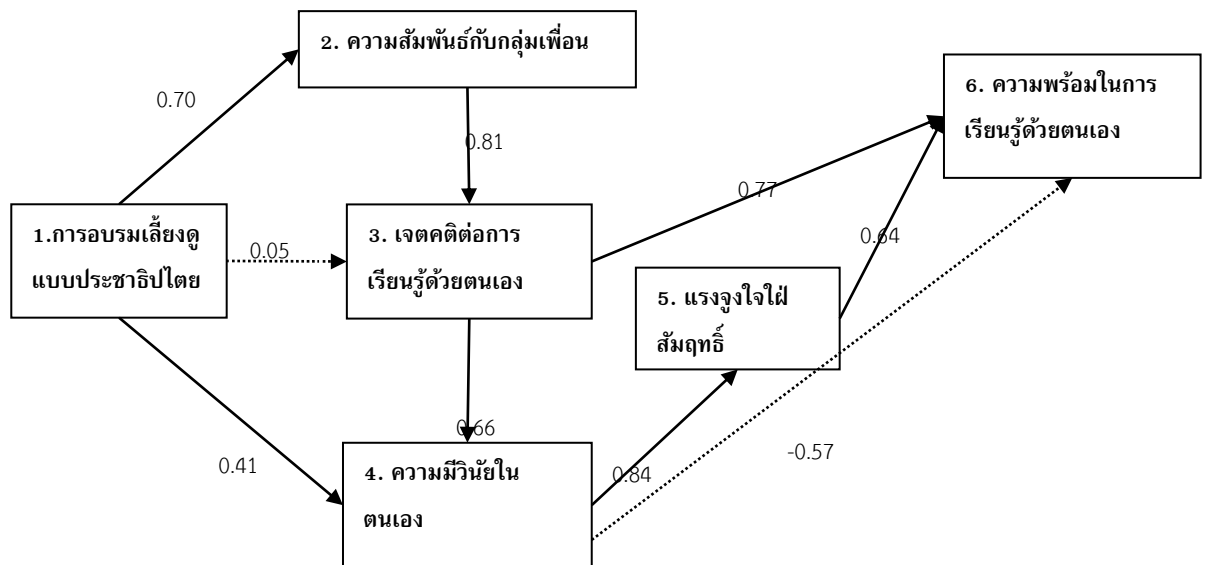
ตอนที่ 2 สรุปผลวิเคราะห์เส้นทางของตัวแปร

ตาราง 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ตัวแปร	1	2	3	4	5	6
1.การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย	1.00					
2.ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน	0.70	1.00				
3.เจตคติต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง	0.62	0.85	1.00			
4.ความมีวินัยในตัวเอง	0.81	0.84	0.91	1.00		
5.แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.68	0.70	0.76	0.84	1.00	
6.ความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	0.45	0.63	0.74	0.67	0.75	1.00

จากตาราง 3 พบว่าตัวแปรทุกตัวมีความสัมพันธ์กันสูง ยกเว้น การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยกับความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสัมพันธ์กันปานกลาง เท่ากับ 0.45

ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของโมเดล ความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง



ตาราง 4 ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของโมเดลโครงสร้างตามสมมติฐาน

เส้นทาง	ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Pij)
P65	0.64*
P64	-0.57
P63	0.77*
P54	0.84*
P41	0.41*
P43	0.66*
P31	0.05
P32	0.81*
P21	0.70*

จากตาราง 4 พบว่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง ที่ได้จากการคำนวณโมเดลตามสมมติฐาน พบว่า Pij เกือบทุกค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ยกเว้น P64 และ P31 แสดงว่า ความมีวินัยในตนเองไม่มีอิทธิพลโดยตรงต่อ ความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง แต่มีอิทธิพลโดยตรงต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ส่วน การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยไม่มีอิทธิพลต่อเจตคติต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง แต่มีอิทธิพลโดยตรงต่อความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน และมีอิทธิพลโดยตรงต่อความมีวินัยในตนเอง

ตาราง 5 ผลการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของตัวแปรเหตุที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม
ต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตัวแปรเหตุ	ผลทางตรง Direct Effect	ผลทางอ้อม Indirect Effect	ผลรวม Total Effect
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	P65 (0.64)	- 0	0.64
ความมีวินัยในตนเอง	- 0	P54* P65 (0.84*0.64) = 0.5376	0.5376
เจตคติต่อการเรียนรู้ด้วย ตนเอง	P63 (0.77)	(P43* P54*P65) (0.66*0.84*0.64) = .3548	1.1248
ความสัมพันธ์กับกลุ่ม เพื่อน	- 0	(P32* P63) + (P32*P43*P54*P65) (0.81*0.77) + (0.81*0.66*0.84*0.64) = 0.9111	0.9111
การอบรมเลี้ยงดูแบบ ประชาธิปไตย	- 0	(P21*P32* P63) + (P21*P32*P43*P54*P65) + (P41*P54* P65) (0.7*0.81*0.77) + (0.7*0.81*0.66*0.84*0.64)+ (0.41*0.84*0.64) = 0.8582	0.8582

จากตาราง 5 พบว่าตัวแปรเหตุที่มีอิทธิพลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียงตามลำดับความสำคัญได้ดังนี้ (1) เจตคติต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (2) ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน (3) การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (4) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ (5) ความมีวินัยในตนเอง โดยมีค่าอิทธิพลรวมเท่ากับ 1.1248 , 0.9111 , 0.8582 , 0.64 และ 0.5376 ตามลำดับ

เจตคติต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีอิทธิพลสูงสุดต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.77 ส่วนอิทธิพลทางอ้อมผ่านความมีวินัยในตนเอง และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเท่ากับ 0.3548

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีเฉพาะอิทธิพลทางตรงต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองเท่ากับ 0.64 ส่วน ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย และความมีวินัยในตนเอง มีเฉพาะอิทธิพลทางอ้อม โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.9111 ,0.8582 และ 0.5376 ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่าตัวแปรเหตุที่มีอิทธิพลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียงตามลำดับความสำคัญได้ดังนี้ (1) เจตคติต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (2) ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน (3) การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (4) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ (5) ความมีวินัยในตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิสดี มินศิริ(2547) ที่ได้ทำวิจัยเรื่อง ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลเครือข่ายภาคกลางในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข พบว่า เจตคติต่อวิชาชีพพยาบาล ลักษณะมุ่งอนาคต แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน และตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียน ได้แก่ บรรยากาศการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกันกับเพื่อน มีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา และพบว่าเจตคติต่อวิชาชีพพยาบาลมีความสัมพันธ์สูงที่สุดกับความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เป็น 2 ประเด็น ดังนี้

ข้อเสนอแนะการนำวิจัยนี้ไปใช้

ผลที่ได้จากงานวิจัยทำให้ได้ตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ดังนั้นผู้บริหาร ควรที่จะจัดกิจกรรมเพื่อช่วยส่งเสริมและปลูกฝังให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ รักและเห็นคุณค่าในตนเอง เกิดความสามัคคีกับกลุ่มเพื่อน และสร้างเสริมคุณธรรมจริยธรรมให้กับนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาเกิดความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. งานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลประชากรเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งวิจัยครั้งต่อไปควรจะขยายขอบเขตประชากรเป็นนักศึกษาทั้งหมดของมหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. งานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 82 คน ซึ่งมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์ด้วย PATH Analysis ซึ่งได้ให้ข้อเสนอแนะไว้โดยนักวิชาการหลาย ๆ ท่าน ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้นตามหลักการและแนวคิดในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ PATH Analysis

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากทุนวิจัยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2556

เอกสารอ้างอิง

เอมอร แก้มกล้าศรี. (2550). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอนกับความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียนสายสามัญวิธีเรียนพบกลุ่มระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2548 ในจังหวัดชลบุรี. (ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

พิสดี มินศิริ. (2547). ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลเครือข่ายภาคกลางในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข. (ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

มรุต ก้องวิริยะไพศาล. (2549). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. (ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

การพัฒนาเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ THE DEVELOPMENT INSTRUMENT OF PHYSICAL EDUCATION TEACHING GAMES FOR UNDERSTANDING (TGfU)

กุลภากร ฮวดรักษา(Kullapakorn Huadraksa)^{1*} ปราณี ขวัญบุญจันทร์(Supranee

Kwanboonchan)² สาธิติน ประจัญบาน(Satin Prachanban)³

^{1,2,3} สาขาวิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

* Corresponding author. E-mail: kullapakorn@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ และแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา เพื่อนำมาประเมินความเหมาะสม ความสอดคล้องของเครื่องมือที่ออกแบบและสร้างขึ้น รวมทั้งหาคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ผลการวิจัยพบว่า 1) เครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ ใช้แนวคิดและทฤษฎีการสร้างโปรแกรมของ Bunker & Thorpe (1986) จากนั้นผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมเป็นเครื่องมือที่จะจัดให้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา โดยมีองค์ประกอบโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ 4 องค์ประกอบ ดังนี้ เกมที่เน้นเป้าหมาย, เกมที่เน้นดาวยและกำแพง, เกมที่ใช้ไม้ตีและพื้นที่สนามแบบเปิด และเกมที่เป็นอาณาเขต ซึ่งในแต่ละเกมประกอบไปด้วย ขั้นตอนร่างกาย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นฝึกปฏิบัติ ขั้นนำไปใช้ ขั้นสรุปและสรุปปฏิบัติ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ในระดับสูง (1.00) และความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 2) เครื่องมือแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญมีการประเมินทั้งหมด 2 ด้าน ได้แก่ สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามและความคิดเห็นเกี่ยวกับความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา พบว่า โดยรวมของเครื่องมือแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.8-1.00 และความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33 ทำให้เครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกันเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สามารถนำไปใช้ในการสอนวิชาพลศึกษาในระดับประถมศึกษาได้

คำสำคัญ: การพัฒนาโปรแกรม การสอนโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ

ABSTRACT

The objective of this research was to develop physical education teaching games for understanding (TGfU) and physical education happiness assessment. The suitability and consistency, and the validity the instruments were evaluated by 5 experts. The results of this study indicated as follows: 1) Physical education teaching games for understanding (TGfU) was developed from Banker and Thope's concept. Then researcher developed the program is provided to educate primary education students and should consists of Target games, net and wall games, Striking and fielding games, and territory and Invasaion games. Each game consisting of several phases including warm up, introduction to the lesson, practice, implementation, and conclusions and health commandments a high consistency index (1.00) and the highest level of suitability with a mean score of 4.71 and a standard deviation of 0.42 2) Physical education happiness assessment by experts covers 2 areas namely the status of the respondents and their opinions towards the happiness from learning physical education. It was found that overall suitability of this instrument was a between consistency index 0.8-1.00. and the highest level with a mean score of 4.78 and standard deviation of 0.33 and In sum, the instruments developed by the researcher were consistent to the established criteria and could be applied in teaching physical education course in primary education level.

Keywords: Program development, Teaching games for understanding (TGfU)

บทนำ

การศึกษาเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าในการพัฒนาและแก้ไขปัญหา ต่างๆ ในสังคม การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ถือเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ หากประเทศใดมีประชากรที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ นั่นก็หมายถึง ประเทศนั้นก็จะมีการพัฒนาที่รวดเร็วขึ้น และในการพัฒนามนุษย์นั้น ควรที่จะพัฒนา ตั้งแต่วัยเด็ก เนื่องจากเป็นวัยที่มีความสำคัญที่สุด ควรได้รับการศึกษาที่ดี เพื่อให้เด็กพร้อมที่จะก้าวขึ้นมาเป็นทรัพยากรมนุษย์ ที่มีคุณภาพในอนาคตต่อไป ดังนั้น ในการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2549) โดยทุกชาติจึงมุ่งเน้นที่จะพัฒนาการศึกษาของคนในชาติด้วยรูปแบบต่างๆ อย่าง

หลากหลาย และในประเทศไทยได้มีการพัฒนาให้คนไทยมีศักยภาพสูงขึ้น ให้ความสำคัญกับการวางรากฐานการพัฒนาคนให้มีความสมบูรณ์ เพื่อให้คนไทยมีทัศนคติและพฤติกรรมตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคม ได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากลและสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง มีสุขภาวะที่ดีขึ้น คนทุกช่วงวัยมีทักษะ ความรู้และความสามารถเพิ่มขึ้น รวมทั้งสถาบันทางสังคมมีความเข้มแข็งและมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศเพิ่มขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) และในการจัดการศึกษาให้เป็นไปตามแนวทางดังกล่าว จึงจำเป็นต้องจัดกระบวนการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติและการทำกิจกรรมร่วมกัน จัดการ ความรู้โดยบูรณาการความรู้และกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง เพิ่มพูน ฝึกทักษะ และพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้มีความเป็นมนุษย์ มีศีลธรรม จริยธรรม มีความสุขและมีคุณภาพที่ดีขึ้น

พลศึกษาเป็นวิชาที่ใช้กิจกรรมทางกายและการเล่นกีฬาเป็นสื่อ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ และมีพัฒนาการที่ดีขึ้น โดยการที่ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือเล่นหรือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง จนทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในวิธีการเล่น เกิดทักษะการเล่นขั้นพื้นฐาน การมีน้ำใจนักกีฬา การเห็นคุณค่า และความสำคัญของการเล่นกีฬาและการออกกำลังกาย อันส่งผลให้มีความสุขและจะนำไปสู่การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น ในการจัดกิจกรรมทางพลศึกษาควรที่จะต้องพัฒนาผู้เรียนให้ครอบคลุม ทุกด้านทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ทำให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุจุดสูงสุดของศักยภาพตนเอง โดยมุ่งการเรียนรู้ทางกลไกของร่างกาย มีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายและความรู้ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (Melogran, 1998 อ้างถึงใน สมบูรณ์ อินทร์ธมยา, 2547) ซึ่งในช่วงเวลาที่ผ่านมาถึงแม้หลักสูตรพลศึกษาในระดับประถมศึกษาจะมีการปรับปรุงอยู่เสมอ แต่การเรียนการสอนพลศึกษายังมีอุปสรรค และไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ครูผู้สอนส่วนใหญ่ประสบปัญหานักเรียนไม่ชอบการฝึกปฏิบัติกิจกรรมทางพลศึกษาซ้ำๆ กัน เกิดความรู้สึกลบหนอย ขาดแรงจูงใจในการฝึกปฏิบัติ ไม่ให้ความสำคัญกับการออกกำลังกาย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะคุณภาพของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับนั้น นอกจากเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบในตัวผู้เรียนในด้านความพร้อมของสติปัญญา ความเอาใจใส่ในการเรียน หรือสภาพแวดล้อมอื่นๆ แล้วครูผู้ถ่ายทอดความรู้ยังมีความสำคัญ ทั้งในด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอน การสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสุขในการเรียน ซึ่งจะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพเมื่อผู้เรียนเห็นว่าเรียนแล้วเกิดประโยชน์ เกิดความสุข จึงเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนต้องมีกลยุทธ์ที่ดี เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเจตคติของผู้เรียนให้รักและมีความสุข เมื่อได้ออกกำลังกาย เข้าใจถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับตนเอง การมีสุขภาพที่ดี จะส่งผลให้มีสมรรถภาพทางกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ซึ่งในการสร้างคุณค่าทางการเรียนพลศึกษาให้กับผู้เรียน จะเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนบรรลุผลในการเรียน ดังในหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2553) ว่า พลศึกษา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย

การเล่นเกมส์และกีฬา เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโดยรวม ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา รวมทั้งสมรรถภาพเพื่อสุขภาพและกีฬา

ดังนั้น การสอนพลศึกษาโดยใช้เกมส์เพื่อความเข้าใจ (TGfU) ซึ่งเป็นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เป็นแนวทางในการนำไปสู่การเรียนรู้และการเล่นกีฬาใหญ่ทั้งประเภททีมและบุคคล เป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เร็วกว่า เรียนได้มากกว่าและผู้เรียนให้ความสนใจและมีความสุข อีกทั้งการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมส์เพื่อความเข้าใจ (TGfU) จะช่วยแก้ไขและเพิ่มพูนทักษะเบื้องต้น กฎกติกา และวิธีการเล่นที่นำไปใช้ในกีฬาใหญ่ ส่งเสริมสมรรถภาพทางกายให้ดีขึ้น ดังในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2553) เมื่อจบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนควรมีทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานและการควบคุมตนเองในการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน รู้หลักการเคลื่อนไหวและสามารถเลือกเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย เกม การละเล่นพื้นเมือง กีฬาไทย กีฬาสากลได้อย่างปลอดภัยและสนุกสนาน มีน้ำใจ นักกีฬา โดยปฏิบัติตามกฎกติกา สิทธิ และหน้าที่ของตนเอง จนงานสำเร็จลุล่วง มีการวางแผนและปฏิบัติตามกิจกรรมทางกาย กิจกรรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพได้ตามความเหมาะสมและความต้องการเป็นประจำ จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า นอกจากเรื่องของการส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย โดยใช้การสอนเกมส์เพื่อความเข้าใจแล้วนั้น ยังต้องมีในเรื่องของความสุขในการเรียนพลศึกษา เพราะการเรียนพลศึกษาเป็นการสร้างความสุข ทำให้ผู้เรียน เรียนอย่างมีความสุขพอใจ ซึ่งจะทำให้เกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์แก่ผู้เรียนให้เป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุขได้มากยิ่งขึ้น โดยการเรียนที่มีความสุขนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม 3 ด้านได้แก่ 1) ด้านความรู้ 2) ด้านทักษะ 3) ด้านเจตคติ จะเกี่ยวกับกระบวนการทางจิตใจ ในด้านความสามารถทางสมอง ความรู้สึก ความนึกคิดและเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้เรียนทั้งด้านปริมาณและด้านคุณภาพ (วีรวุฒิ มาชะศิริรานนท์, 2545)

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างเครื่องมือการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมส์เพื่อความเข้าใจ (TGfU) และแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษาขึ้น เพื่อมาเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง ผลของการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมส์เพื่อความเข้าใจที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสุขในการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษา และนำการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมส์เพื่อความเข้าใจ (TGfU) มาช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา อีกทั้งยังส่งผลให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกายอยู่ในเกณฑ์ที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมส์เพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ (Teaching Games for Understanding) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมที่ผู้วิจัยได้ศึกษา สังเคราะห์ และคัดสรร นำมาเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- 2.1 เกมที่เน้นเป้าหมาย
- 2.2 เกมที่ใช้ตาข่ายและกำแพง
- 2.3 เกมที่ใช้ไม้ตีและพื้นที่เปิด
- 2.4 เกมที่เป็นอาณาเขต

2. แบบสอบถามวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในวัดความสุขในการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา โดยมีลักษณะเป็น 10 สเกล 10 ข้อถาม

ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการวิจัย เพื่อพัฒนาเครื่องมือที่มุ่งเน้นการศึกษาผลของการตรวจสอบหาคุณภาพเครื่องมือโปรแกรมสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและเครื่องมือแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา โดยมีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญทางพลศึกษาที่ตรวจสอบเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ(TGFU) ที่ผู้วิจัยออกแบบและสร้างขึ้น ทั้งหมดจำนวน 5 ท่าน โดยการประเมินหาค่าความเหมาะสมและความสอดคล้องการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้วยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence)

2. ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือแบบวัดความสุขในการสอนพลศึกษา ที่ผู้วิจัยออกแบบและสร้างขึ้น ทั้งหมดจำนวน 5 ท่าน โดยการประเมินหาค่าความเหมาะสมและความสอดคล้องการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้วยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence)

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทฤษฎี เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ และแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา

จากนั้นนำมาออกแบบและสร้างเครื่องมือโปรแกรมโดยนำมาไปประเมินความเหมาะสม โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความสอดคล้อง(IOC)ของเครื่องมือที่ออกแบบและสร้างขึ้น รวมทั้งหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจำนวน 5 ท่าน

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า นำมาออกแบบและสร้างแบบสอบถาม วัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา จากนั้นนำมาประเมินความเหมาะสมโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความสอดคล้อง(IOC)ของเครื่องมือที่ออกแบบและสร้างขึ้น รวมทั้งหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจำนวน 5 ท่าน

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่างๆ 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาบริบทและเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาบริบทและเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือโปรแกรม การสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลหลายแหล่ง เช่น จากเอกสาร ตำรา งานวิจัย วารสาร ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อสังเคราะห์และวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา หลักสูตรแกนกลางสาระการเรียนรู้พลศึกษา ศึกษาเรื่องของทฤษฎี การสอนเกมเพื่อความเข้าใจ รวมทั้งสื่อการสอนต่างๆ เพื่อนำไปสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียน วิชาพลศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบการสร้างเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

1. การออกแบบการสร้างเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ จำนวน 6 สัปดาห์ประกอบด้วย เกมที่เน้นเป้าหมาย เกมที่เน้นตาข่ายและกำแพง เกมที่ใช้ไม้ตีหรือพื้นที่สนามแบบเปิดและเกมที่เป็นอาณาเขต ซึ่งในแต่ละเกมมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนอุ่นร่างกาย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นฝึกปฏิบัติ ขั้นนำไปใช้ ขั้นสรุปและสรุปปฏิบัติ

2. การออกแบบการสร้างเครื่องมือแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา จำนวน 10 ข้อคำถามประกอบด้วย สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามและความคิดเห็นเกี่ยวกับความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา

3. การหาคุณภาพของเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา ดังนี้

เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ มีการประเมิน จากเกมที่เน้นเป้าหมาย เกมที่เน้นตาข่ายและกำแพง เกมที่ใช้ไม้ตีหรือพื้นที่สนามแบบเปิด และเกมที่เป็นอาณาเขต ซึ่งในแต่ละเกม มีขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนร่างกาย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นฝึกปฏิบัติ ขั้นนำไปใช้ ขั้นสรุปและสรุปปฏิบัติ และเครื่องมือแบบวัด ความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา มีการประเมินจากสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามและความคิดเห็นเกี่ยวกับความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา การประเมินผลเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุข ในการเรียนวิชาพลศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นว่ามีความสอดคล้องกันเพียงใด โดยใช้ผู้ประเมินเป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านการสอนพลศึกษา ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 10 ท่าน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543) ถือว่าเครื่องมือโปรแกรม การสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา มีความเหมาะสม

4. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน เป็นแบบสอบถามประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา โดยมีการประเมินผล เครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษาแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุดในการสร้างแบบสอบถามและประเมินความเหมาะสม

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ขออนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัย ออกหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อขอเก็บรวบรวมข้อมูลให้กับบุคคลที่เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนพลศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนพลศึกษาในเรื่องของแบบประเมิน คุณภาพโครงสร้างโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา

2. ส่งแบบประเมินคุณภาพความเหมาะสมและความสอดคล้องของเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษาให้กับผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนพลศึกษาจำนวน 10 ท่าน โดยการเก็บด้วยตัวเองและได้รับข้อมูลครบทั้ง 10 ท่านคิดเป็นร้อยละ 100

2.1 นำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาค่าน้ำหนักคะแนนความเหมาะสม โดยให้เกณฑ์ความเหมาะสม ขององค์ประกอบของเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา กำหนดค่าดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

การกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าเฉลี่ยระดับความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543) ถือว่า เครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษามีความเหมาะสม

2.2 แบบประเมินความสอดคล้อง เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง ประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบโปรแกรมการสอน ประเมินจาก เกมที่เน้นเป้าหมาย เกมที่เน้นดาข่ายและกำแพง เกมที่ใช้ไม้ตีและพื้นที่สนามแบบเปิด และเกมที่เป็นอาณาเขต ซึ่งในแต่ละเกมประกอบไปด้วย ขั้นตอน ร่ายกาย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นฝึกปฏิบัติ ขั้นนำไปใช้ ขั้นสรุปและสรุปปฏิบัติ และความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา มีการประเมิน จากสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามและความคิดเห็นเกี่ยวกับความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษาซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างแบบและประเมินความสอดคล้อง ดังต่อไปนี้

2.2.1 นำเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียน วิชาพลศึกษา ที่เขียนแล้วให้ประธานกรรมการและกรรมการควบคุมปริญญา นิพนธ์ ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม กับจุดประสงค์ ความเหมาะสมของแบบสอบถาม การใช้ภาษาของข้อคำถาม และตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม

2.2.2 นำเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียน วิชาพลศึกษา มาแก้ไขให้เหมาะสมแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง

2.2.3 นำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมาหาความสอดคล้อง โดยนำมาแปลงเป็นคะแนนดังนี้

สอดคล้อง	กำหนดค่าคะแนนเป็น	1
ไม่แน่ใจ	กำหนดค่าคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	กำหนดค่าคะแนนเป็น	-1

2.2.4 นำค่าคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

2.2.5 ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of consistency = IOC) ที่ได้ค่ามากกว่า 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ แต่ถ้าน้อยกว่า 0.6 ต้องปรับปรุงตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ หลังจากผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของเครื่องมือโปรแกรมที่ออกแบบและสร้างขึ้นแล้ว นำโปรแกรมในส่วนที่มีข้อบกพร่องมาปรับปรุงให้สมบูรณ์และพร้อมที่จะใช้ในการสอนกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยและนำโปรแกรมให้ประธานและกรรมการตรวจสอบ

คณะกรรมการจริยธรรม

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัยจากคณะกรรมการสำหรับพิจารณาโครงการ วิจัยที่ทำในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ หมายเลข SWUEC – 009/61

ผลการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของการพัฒนาเครื่องมือโปรแกรมสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่าเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ เป็นเครื่องมือที่จะจัดให้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ควรประกอบด้วย เกมที่เน้นเป้าหมาย เกมที่เน้นตาข่ายและกำแพง เกมที่ใช้ไม้ตีและพื้นที่สนามแบบเปิด และเกมที่เป็นอาณาเขต ซึ่งในแต่ละเกมประกอบไปด้วย ขั้นตอนอุ่นร่างกาย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นฝึกปฏิบัติ ขั้นนำไปใช้ ขั้นสรุปและสรุปปฏิบัติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.71 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 และพบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ในระดับสูง (1.00)

2. จากประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของเครื่องมือแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญมีการประเมินทั้งหมด 2 ด้าน ได้แก่ สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามและความคิดเห็นเกี่ยวกับความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา พบว่า โดยรวมของเครื่องมือแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.78 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33 และพบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.8-1.00

จึงถือได้ว่าเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา ที่พัฒนาขึ้นเป็นไปตามเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ที่กำหนดไว้ สามารถนำไปใช้ได้

อภิปรายผลการวิจัย

จากการสรุปผลการสร้างเครื่องมือโปรแกรมการสอนโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ ผู้วิจัยได้ อภิปรายผลการวิจัย ดังนี้ ผลการวิจัยจากการประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือโปรแกรมการสอน โดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ จากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนพลศึกษาจำนวน 5 ท่าน พบว่า โดยรวมของ เครื่องมือโปรแกรมการสอนโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.71 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 และพบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ใน ระดับสูง (1.00) เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือโปรแกรมการสอนโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ สรุปได้ ดังนี้ โปรแกรมที่จะจัดให้กับนักเรียนประกอบด้วย เกมที่เน้นเป้าหมาย เกมที่เน้นตาข่ายและกำแพง เกมที่ใช้ไม้ตีและพื้นที่สนามแบบเปิด และเกมที่เป็นอาณาเขต ซึ่งในแต่ละเกมประกอบไปด้วย ขั้นตอนร่างกาย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นฝึกปฏิบัติ ขั้นนำไปใช้ ขั้นสรุปและ สรุปปฏิบัติ ในการจัดการ สอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจนี้ เป็นวิธีการสอนรูปแบบหนึ่งที่เน้นให้ผู้เรียนพัฒนาในทุก ด้าน โดยใช้เกมเป็นสื่อการเรียนการสอน มีการแบ่งเกมในการเรียนรู้โดยเริ่มจากง่ายไปหายาก และ จากนั้นให้เพิ่มความซับซ้อนและหลากหลายของเกม ซึ่งสอดคล้องกับ Banker & Thope (2529) ที่ กล่าวว่า ผู้เรียนจะเกิดการพัฒนา ความเฉลียวฉลาดของตนเองผ่านกิจกรรมการเล่นเกม รู้จักการเรียนรู้ ในเรื่องการให้ความสำคัญต่อตนเองและการมีส่วนร่วม มีความเข้าใจในเนื้อหา มีส่วนร่วมกับกิจกรรม มี โอกาสได้ตัดสินใจ อันก่อให้เกิดความพึงพอใจในตนเอง การได้รับการยอมรับ และมีความท้าทายใน การทำกิจกรรม เกิดความรัก เกิดความสุขและเห็นคุณค่าของการเรียนการสอนโดยใช้เกม เข้าใจ ถึงผลที่จะเกิดประโยชน์กับตนเอง คือ การมีสุขภาพที่ดีขึ้น ดังนั้นการสอนโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ (TGfU) จึงเป็นกิจกรรมหนึ่ง ที่สามารถเสริมสร้างความรู้และทักษะการทำงาน เพื่อให้ผู้เรียนตระหนัก ถึงความสำคัญและมีส่วนร่วมในการเรียนมากกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ สามารถจดจำสิ่ง ที่ได้เรียนรู้ได้อย่างคงทน จากประสบการณ์และความรู้สึกทางบวกที่ได้รับผ่านการสอนโดยใช้เกม เพื่อความเข้าใจ (TGfU) เกิดความสุขในการปฏิบัติกิจกรรมทางพลศึกษา อันส่งผลให้เกิดการพัฒนาใน ด้านของสมรรถภาพทางกายอยู่ในเกณฑ์ที่สูงขึ้น ซึ่งมีความสัมพันธ์กับงานวิจัยของ (Aspasia, Irene & Katerina, 2560) ได้ทำการศึกษาถึง ผลกระทบของการสอนโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจที่มีต่อ รูปแบบกิจกรรมทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า การสอนพลศึกษาแบบใช้เกมเป็น พื้นฐานที่ถูกนำไปใช้โดยครูผู้สอน เพื่อยกระดับกิจกรรมทางกายในห้องเรียนของนักเรียน และส่งเสริม ผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร เพื่อให้มีความหลากหลาย รูปแบบการสอนโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ (Teaching Games for Understanding :TGfU) ถูกใช้อย่างกว้างขวางในรูปแบบแนวการสอนโดย ใช้เกมเป็นพื้นฐาน โดยจะเน้นเป้าหมายไปที่ทักษะ กลวิธีและความรู้ของนักเรียน จุดมุ่งหมายของการ ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ ผลของการสอนโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจที่มีต่อรูปแบบกิจกรรมทางกายของ นักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 จำนวน 16

คน อายุเฉลี่ย = 9.2 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.7 จากโรงเรียนรัฐบาล ในกรีซ และ เอเธนส์ เข้าร่วมในการสอนโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ ซึ่งจัดขึ้นในช่วงเวลาปกติของคาบวิชาพลศึกษา ใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล 6 สัปดาห์ โดยใช้การเล่นกีฬาแฮนด์บอล 4 ต่อ 4 ใช้เวลาแข่ง 10 นาที การวัดผลกิจกรรมทางกายใช้เครื่องมือวัดจำนวนก้าวเดิน (ก้าวต่อนาที) และแบบการสังเกตช่วงเวลา ความแข็งแรงของร่างกาย (SOFIT) เปรียบเทียบ การวัดผลระหว่างก่อนและหลังของนักเรียนแสดงให้เห็นว่า ในช่วงท้ายระดับการทำการของความเคลื่อนไหวของนักเรียนจะสูงขึ้น พฤติกรรมกิจกรรมทางกายของนักเรียนไม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองช่วงเวลา การวิจัยนี้ถือได้ว่าเป็นทั้งการพัฒนาทักษะความสามารถในเกมของตัวนักเรียนผ่านเกมและช่วงเวลาการประเมินระยะสั้น

การสร้างแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัยดังนี้ ผลการวิจัยจากการประเมิน ความเหมาะสมของเครื่องมือแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนพลศึกษาจำนวน 5 ท่าน พบว่า โดยรวมของเครื่องมือแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 และ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33 และพบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.8-1.00 แบบสอบถาม วัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา ประกอบด้วย สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม และความคิดเห็นเกี่ยวกับความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา ซึ่งจะเห็นได้ว่าความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของการทำให้นักเรียนแสดงพฤติกรรม ที่มีความพร้อมในการรับผิดชอบงานในกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเต็มศักยภาพ ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ สนุกต่อ การเรียนสามารถบริหารจัดการตนเองได้อย่างเหมาะสม ได้สอดคล้องกับ จำรัส นองมาก (2547) กล่าวว่า ความสุขในการเรียน หมายถึง การที่ผู้เรียน เรียนอย่างมีความพอใจ จะทำให้สามารถสร้างเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้เป็นคนดี คนเก่งและมีความสุขได้มากยิ่งขึ้น และยังเชื่อมโยงกับ วีรฐ มาฆะศิรินันท์ (2545) กล่าวว่า ความสุขในการเรียนเป็นการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรม 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรู้ 2) ด้านทักษะ 3) ด้านเจตคติ จะเกี่ยวกับกระบวนการทางจิตใจในด้านความสามารถ ทางสมอง ความรู้สึก ความนึกคิดและเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้เรียนทั้งด้านปริมาณและด้านคุณภาพ นอกจากผู้เรียน จะมีสิ่งที่เรียนรู้ เพิ่มขึ้นแล้วยังมีความรู้สึกรักและสนุกต่อการเรียน มีความสนใจในกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้น ระหว่างการเรียนการสอน สามารถเรียบเรียงสิ่งที่เรียนรู้ให้เป็นระเบียบ เพื่อให้สามารถเรียกกลับมาใช้ได้ตามที่ต้องการ และยังสอดคล้องกับ บพิตร อิสระ. 2550 ได้กล่าวว่า ความสุขในการเรียนเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยยึดแนวพื้นฐาน 5 ประการ ได้แก่

- 1) แก่นแท้ของการเรียนการสอน
- 2) การเรียนเกิดขึ้นได้ทุกแห่ง ทุกเวลาต่อเนื่องตลอดชีวิต

- 3) ความศรัทธาเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีที่สุดของการเรียนรู้อย่างมีระบบ
- 4) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีจากการสัมผัสและสัมผัส
- 5) สารสำคัญที่เกิดจากการเรียนรู้

สรุปผลการวิจัย

การสร้างเครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา ผู้วิจัยเพียงต้องการเพื่อที่จะหวังให้เครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษา จะเป็นประโยชน์และทำให้ผู้เรียนสามารถได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญต่อตนเอง มีส่วนร่วมกับกิจกรรม มีโอกาสได้ตัดสินใจ อันก่อให้เกิดความพึงพอใจ ในตนเอง การได้รับการยอมรับ เกิดความท้าทายในการทำกิจกรรม เกิดความรัก ความสุขและเห็นคุณค่าของการเรียนการสอน พลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจ

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

เครื่องมือโปรแกรมการสอนพลศึกษาโดยใช้เกมเพื่อความเข้าใจและแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาพลศึกษานี้ สามารถนำไปใช้ในการทำวิจัยในนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาได้

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จำรัส นองมาก. (2547). การสอนทำให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข. *วงการครู*, 1(1), 77-80
- บพิตร อิสระ. (2550). *การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของการเรียนรู้ อย่างมีความสุขของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 7) กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วีรวิธ มาฆะศิริานนท์. (2545). *สุดยอดวิธีอ่านตำรา*. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมบุรณ์ อินทร์มยา. (2547). *การพัฒนาเครื่องมือวัดปัญญาด้านการรับรู้ภาวะการเคลื่อนไหวของร่างกาย*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2549). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- Aspasia, D., K. Irene, & Z. Katerina. (2017). *Effects of A Teaching Games for Understanding Program on Primary School Students' Physical Activity Patterns*. European Journal of Physical Education and Sport Science, 3(2), 81-94.
- Bunker, B. & R. Thorpe. (1982). A Model for the teaching of games in Secondary Schools. *Bulletin of Physical Education*, 18, 5-8.
- Malathi, B., Rengasamy, S., & S. A. Mohd. (2011). Effect of Teaching Games for Understanding Approach on Students' Cognitive Learning Outcome. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 5(5), 714-716.

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้สมองเป็นฐาน

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

The Effect of Using Brain Based Learning on Linear Equation with One Variable

ปาริฉัตร อยู่สวัสดิ์(Parichat Yusawat)¹ ตังตงดา สมใจเพ็ง(Tongta Somchaipeng)²

ทรงชัย อักษรคิด(Songchai Ugsonkid)³

¹นิสิต ²อาจารย์ประจำ ³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำ สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ ภาควิชาการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย จังหวัดสมุทรสงคราม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 39 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จากจำนวน 8 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การเตรียมการ (Preparation: P) ขั้นที่ 2 การผ่อนคลาย (Relaxation: R) ขั้นที่ 3 การปฏิบัติ (Action: A) ขั้นที่ 4 การอภิปราย (Discussion: D) และขั้นที่ 5 การนำไปใช้ (Application: A) จำนวน 15 คาบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติ t-test

ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียน โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 60% อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนส่วนใหญ่ อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก ซึ่งถือว่าเป็นระดับสูงสุด จากทั้งหมด 4 ระดับ

คำสำคัญ : การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ความสามารถในการแก้ปัญหา

Abstract

The purpose of this research were to study mathematics learning achievement and mathematics problem solving ability on “Linear Equation with One Variable” by using brain baesd learning of mathayomsuksa one students at Amphawanwitthayalai School. The sample group was 39 mathayomsuksa one students at Amphawanwitthayalai School in the second semester of the academic year 2017 that were selected by simple random sampling from 8 classrooms. The instrument in data collection consisted of 15 lesson plans on Linear Equation with One Variable which are composed of 5 stages: (1) Preparation stage (2) Relaxation stage (3) Action stage (4) Discussion stage and (5) Application stage, mathematics learning achievement test on Linear Equation with One Variable, and mathematics problem solving test on Linear Equation with One Variable. Percentage, mean, standard deviation, and t-test were used for analyzing data.

The research results showed that the mathematics learning achievement of mathayomsuksa one students on “Linear Equation with One Variable” by using brain based learning after learning was higher than 60% at the .05 level of significance and mathematics problem solving ability was “very good” level. It is the highest level for four levels.

Keywords : Learning Management by using brain based learning, Mathematics Problem Solving Ability

บทนำ

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการศึกษา พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ และเป็นอนาคตของชาติที่จะนำพาประเทศให้เจริญก้าวหน้า นักการศึกษาคณิตศาสตร์เชื่อว่ากระบวนการแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่นักเรียนทุกคนจะต้องเรียนรู้ เข้าใจ สามารถคิดเป็น และแก้ปัญหาได้ เพื่อจะนำกระบวนการนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันต่อไป (สิริพร ทิพย์คง , 2545) แต่เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีลักษณะและธรรมชาติเฉพาะตัว ทำให้คณิตศาสตร์มีความแตกต่างจากศาสตร์อื่น คนส่วนใหญ่มักมองว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่วุ่นวายตัวเลขและการคำนวณ และมักคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก เนื่องจากมีทฤษฎีบท กฎ สูตร นิยาม มากมาย และไม่มีสื่อรูปธรรมที่ใช้แทนได้ชัดเจน (อัมพร ม้าคนอง, 2553) จึงทำให้เกิดปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ยังไม่ประสบความสำเร็จ และนักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ตามที่คาดหวัง ซึ่งสอดคล้องกับผลคะแนนการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติพื้นฐาน (O-Net) ปีการศึกษา 2559 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย พบว่า ผลคะแนนใน วิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 26.15 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ โดยสาระการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนา คือ พีชคณิต (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2560) ปัญหาจากการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนพบว่า เนื้อหาในสาระที่ 4 พีชคณิต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นเนื้อหาที่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้สมการ แปลความหมายและความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ในรูปสมการ และหาคำตอบของสมการไม่ได้ ดังที่ นิธินันท์ กลั่นสุวรรณ (2559) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของ โพลยาที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่า นักเรียนไม่สามารถแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งที่ต้องการหามีความสัมพันธ์กับข้อมูลที่ให้มาได้ และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้ไม่ชัดเจนจึงทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสมองเป็นฐาน (BBL) เป็นแนวทางการเรียนการสอนตามหลักการของสมองกับการเรียนรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เป็นการนำความรู้เรื่องการทำงานหรือธรรมชาติของสมองมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้เต็มตามศักยภาพ (Jensen, 2008) โดย Renate Nummela Caine and Geoffrey Caine (1990) ได้เสนอหลักการเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานไว้ 12 ข้อ โดยสมองเรียนรู้พร้อมกันทุกระบบประมวลข้อมูลแบบแยกส่วนและแบบรวม สามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้หลายอย่างในเวลาเดียวกัน การเรียนรู้มีผลมาจากสุขภาพ และอารมณ์เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งสมองเรียนรู้โดยการหาความหมายของสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งการค้นหาความหมายเกิดขึ้นจากการเรียนรู้แบบแผน ขั้นตอน การจัดระบบข้อมูล และจากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การสัมผัส จับต้อง ลงมือกระทำ และจะเรียนรู้ได้มากขึ้นจากความท้าทาย และสอดคล้องกับสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (2552) กล่าวว่า กระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง โดยต้องฝึกฝนจนเกิดเป็นทักษะ (skill) ให้ได้ เพื่อให้เข้าใจความคิดพื้นฐานเป็นสิ่งจำเป็น และการสอนที่ใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง ใช้เหตุการณ์รอบตัวเป็นตัวอย่างในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้สมองได้เห็นภาพ เข้าถึงกระบวนการของคณิตศาสตร์ได้ชัดเจน และเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาได้จริง ซึ่งให้นักเรียนได้ฝึกพูดเกี่ยวกับการคิด อธิบายวิธีคิดของเขาในการคิดคำนวณ ให้อธิบายออกมาว่า ตัวเองตีความโจทย์อย่างไร เข้าใจว่าอะไร ทำไมเป็นแบบนั้น ให้นักเรียนฝึกบันทึกอธิบายเกี่ยวกับวิธีคิด แสดงขั้นตอนวิธี และครูควรเสนอทางเลือกต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาโจทย์ให้นักเรียนเลือกและลองทำตามทางเลือกต่าง ๆ เอง เพื่อพัฒนาระบบคิดและหาทางแก้ปัญหาให้สอดคล้องตามลำดับขั้นวิธีการเรียนรู้ของสมองที่เป็นไปตามธรรมชาติ นอกจากนี้ยังมีนักการศึกษา

ไทยบางคนได้เสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจากพื้นฐานของการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน เช่น Nuangchaleram and Charnsirattana (2010) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เรียกว่า PRADA ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การเตรียมการ (Preparation: P) ในขั้นนี้ครูจะวางแผนเตรียมการ กำหนดประเด็นสำคัญ และสร้างสถานการณ์ เพื่อตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนและดึงดูดความสนใจ ขั้นที่ 2 การผ่อนคลาย (Relaxation: R) ในขั้นนี้ ครูสามารถใช้กลวิธีและเทคนิคการสอน รวมทั้งใช้สื่อการสอนที่หลากหลายบนหลักการทำงานของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา ขั้นที่ 3 การปฏิบัติ (Action: A) ในขั้นนี้ ครูทำหน้าที่เร่งกระบวนการคิดโดยการกระตุ้นโดยใช้กิจกรรม หรืออาจใช้ข้อมูล เพื่อให้นักเรียนเข้าประเด็นที่จะทำให้นักเรียนสร้างแนวคิดขึ้นได้ ขั้นที่ 4 การอภิปราย (Discussion: D) ในขั้นนี้ ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการเชื่อมโยงความรู้เดิมและประสบการณ์ใหม่ของนักเรียน โดยมีการอภิปรายและการนำเสนอ และให้นักเรียนหาข้อสรุปด้วยตนเอง และขั้นที่ 5 (Application: A) ในขั้นนี้ ครูจะจัดประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่ให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนประยุกต์ความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่พบในชีวิตจริง ดังที่วารุณี เพียรประกอบ (2557) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องเศษส่วน ที่เรียนโดยจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน พบว่า ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในด้านความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับปัทมาภรณ์ พูลสมบัติ (2560) ที่ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค DAPIC เรื่องโจทย์ปัญหาหระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค DAPIC สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค DAPIC สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงเลือกแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) มาใช้พัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการวิเคราะห์โจทย์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับกระบวนการเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การเตรียมการ (Preparation: P) ขั้นที่ 2 การผ่อนคลาย (Relaxation: R) ขั้นที่ 3 การปฏิบัติ (Action: A) ขั้นที่ 4 การอภิปราย (Discussion: D) และขั้นที่ 5 การนำไปใช้ (Application: A) ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูในการแก้ปัญหา พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ต่อไป

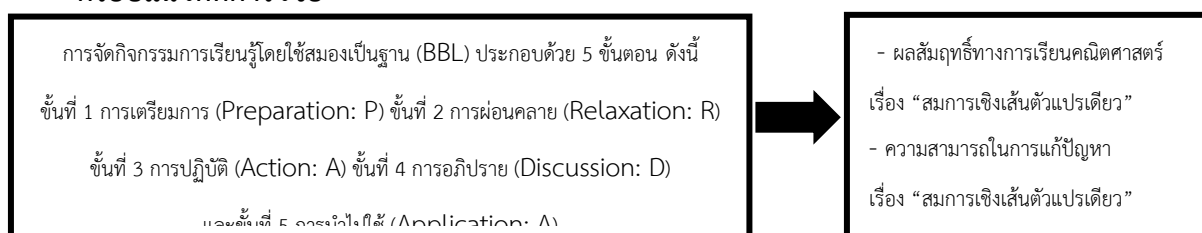
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL)
2. ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL)

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) หลังการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ 60% ที่กำหนดไว้
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป

กรอบแนวคิดการวิจัย



ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย จังหวัดสมุทรสงคราม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 39 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายจากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 8 ห้องเรียน
2. สารการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้เวลาในการทดสอบและจัดการเรียนรู้ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ทั้งหมด 15 คาบ คาบละ 50 นาที
4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่
 - 4.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL)
 - 4.2 ตัวแปรตาม คือ ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย ความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหา ความสามารถในการแก้ปัญหาและหาคำตอบ รวมทั้งความสามารถในการตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบที่ได้

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย 3 ชนิด คือ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 15 แผน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” และ (3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยมีลักษณะของเครื่องมือ และการหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครอบคลุมเนื้อหา 4 เรื่อง ประกอบด้วย 1) แบบรูปและความสัมพันธ์ 2) คำตอบของสมการ 3) การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และ 4) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ของเนื้อหา และทักษะการแก้ปัญหา โดยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาของนักเรียนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การเตรียมการ (Preparation: P) เป็นขั้นตอนที่ครูต้องวางแผนเตรียมการและพิจารณาประเด็นปัญหา สถานการณ์ หรือสื่อต่าง ๆ ที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ จูงใจ กระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัว และสนใจ เช่น เนื้อหาและประเด็นคณิตศาสตร์ที่นำเสนอให้สมองได้จับต้อง หรือมองเห็นโมเดล ได้สัมผัสกระบวนการรูปธรรมของสิ่งนั้นหรือเป็นภาพ เป็นการกระตุ้นการทำงานของสมองซีกขวา ขั้นที่ 2 การผ่อนคลาย (Relaxation: R) เป็นขั้นตอนที่ครูใช้เทคนิคการสอนหลากหลาย เช่น ชมคลิปวิดีโอ การเล่นเกม สื่อต่าง ๆ รวมทั้งการเสริมแรงที่สนับสนุนการบริหารการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา ขั้นที่ 3 การปฏิบัติ (Action: A) เป็นขั้นตอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยครูเตรียมประเด็นหรือปัญหาที่จะให้นักเรียนเรียนรู้และวิพากษ์กัน ซึ่งนักเรียนจะได้รับการกระตุ้นและแสดงความคิดเห็นร่วมกัน โดยอาจใช้แบบจำลอง ภาพ แผนผังความคิด วัตถุที่สื่อถึงความสัมพันธ์ของการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เช่น ตาชั่งสมการ การใช้โปรแกรม GSP แสดงการจำลองตาชั่ง เป็นต้น มาประกอบมาช่วยในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งให้นักเรียนได้ศึกษา ทดลอง ลงมือปฏิบัติ ลองผิดลองถูก ในการคิดแก้ปัญหา หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ขั้นที่ 4 การอภิปราย (Discussion: D) เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ โดยการ

อภิปราย และนำเสนอผลงาน ซึ่งนักเรียนจะได้แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน มีการวินิจฉัยข้อมูล และสร้างคำอธิบาย โดยฝึกการกล้าแสดงออกของนักเรียน การนำเสนอด้วยตนเอง อาจมีรูปภาพ ประกอบ พร้อมให้อธิบายด้วยคำพูดตนเอง ทำให้นักเรียนได้แนวคิดในการเรียนรู้ที่เหมาะสม และขั้นที่ 5 การนำไปใช้ (Application: A) เป็นขั้นตอนที่ครูเตรียมความพร้อมและสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่ เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง เช่น การใช้คำถามสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย การให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ ผ่านการทำกิจกรรม เช่น การทำใบกิจกรรม หรือใบงานต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาที่ซับซ้อนขึ้น การเล่นเกม ทั้งในรูปแบบงานกลุ่มและงานเดี่ยว และเสริมแรงทางบวก จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้ประกอบการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบสำหรับใช้ทดสอบหลังการเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบที่มี 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 20 คะแนน โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ จากการจัดทำแบบทดสอบคู่ขนาน ประกอบด้วยแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ฉบับละ 20 ข้อ นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระช่วยพิจารณาความเหมาะสมของแบบทดสอบในแง่ของความครอบคลุมและความเป็นตัวแทนของเนื้อหา รวมทั้งความเหมาะสมและความชัดเจนของข้อคำถามและตัวเลือก จากนั้นผู้วิจัยนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม แล้วนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ช่วยพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบในแต่ละข้อกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) และความเหมาะสม ความชัดเจนของข้อคำถามและตัวเลือก โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งผลจากการประเมินแบบทดสอบมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ โดยค่า IOC ของแบบทดสอบทั้งสองฉบับ มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.0 จากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจและแก้ไขแล้ว จำนวน 40 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 33 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย (p) ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน ซึ่งพบว่า ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ได้ค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าดัชนีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.6 และมีข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบจำนวน 10 ข้อที่ต้องตัดทิ้ง เนื่องจากไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพสอดคล้องในแต่

ละเนื้อหาและพฤติกรรมที่มุ่งวัด และตามเกณฑ์การวิเคราะห์ที่ตั้งไว้ โดยต้องการแบบทดสอบในการจัดพิมพ์เป็นฉบับจริงจำนวน 20 ข้อ และจากการหาคุณภาพของแบบทดสอบในด้านความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตรคำนวณหาค่าดัชนีความเที่ยงโดยใช้สูตร KR-20 พบว่า ค่าดัชนีความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.525 ค่าดัชนีอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.381 และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.814 จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ที่ได้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบสำหรับใช้ทดสอบหลังการเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยเป็นแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ ๆ ละ 5 คะแนน รวม 25 คะแนน ซึ่งมีกระบวนการสร้างดังนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบและเกณฑ์การให้คะแนนเสนออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระช่วยพิจารณาความเหมาะสม ความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และชี้แนะข้อบกพร่อง พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ จากนั้นผู้วิจัยนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม แล้วแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ช่วยพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบในแต่ละข้อกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) และความเหมาะสม ความชัดเจนของข้อคำถาม จากนั้นผู้วิจัยนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมอีกครั้ง และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งผลจากการประเมินแบบทดสอบแบบอัตนัย

มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้ โดยข้อสอบทุกข้อ จากนั้นนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง และคัดเลือกแบบทดสอบจำนวน 5 ข้อ แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 33 คน ซึ่งผ่านการเรียน เรื่อง โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาแล้ว เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ และนำผลการสอบที่ได้มาตรวจให้คะแนน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบวิเคราะห์ (Analytic Score) โดยตรวจเป็นรายข้อ และนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย (p) ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบแบบอัตนัย โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของ Cronbach ซึ่งได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.65 – 0.79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.38 – 0.54 ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.703 จากนั้นนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านการตรวจสอบ และแก้ไขแล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) รวม 15 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที
2. เมื่อสอนถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน และอายุ จำนวน 2 ข้อ มาทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้เวลาในการทดสอบ 10 นาที จากนั้นเมื่อสอนถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงิน และเรขาคณิต จำนวน 2 ข้อ มาทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้เวลาในการทดสอบ 10 นาที และเมื่อสอนถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับทั่วไป จำนวน 1 ข้อ มาทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้เวลาในการทดสอบ 10 นาที
3. เมื่อสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ มาทำการทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที
4. ผู้วิจัยนำผลการทดสอบของนักเรียนมาเปรียบเทียบกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียนกับเกณฑ์ 60% โดยวิเคราะห์จากคะแนนสอบหลังเรียน แล้วนำมาเฉลี่ยคะแนนเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใช้สถิติเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดตามสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) พุทธศักราช 2551 โดยมีการสรุปผล และรายงานผลการประเมิน ซึ่งกำหนดเกณฑ์การให้ระดับคุณภาพไว้ดังนี้ คะแนนร้อยละ 60 – 79 หมายถึง คุณภาพดี และคะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป หมายถึง คุณภาพดีมาก และนำผลการทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายในการคิดคะแนนเฉลี่ยรายข้อ และนำคะแนนรวมที่ได้ในรูปร้อยละของนักเรียนแต่ละคนมาพิจารณาระดับคุณภาพของความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการตรวจสอบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) เป็นอย่างไร โดยเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” กับเกณฑ์ 60% ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ใช้ One sample t-test ซึ่งคำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และตรวจสอบว่าความสามารถในการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) เรื่อง

“สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” มีระดับคุณภาพเป็นอย่างไร โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เกณฑ์การแปลความหมายในการคิดคะแนนเฉลี่ยรายข้อ โดยถ้าคะแนนเฉลี่ยในช่วง 0.00–1.66 อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ช่วง 1.67–3.34 อยู่ในระดับพอใช้ และช่วง 3.33–5.00 อยู่ในระดับดี และนำคะแนนรวมที่ได้ในรูปร้อยละของนักเรียนแต่ละคนมาพิจารณาระดับคุณภาพของความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน 4 ระดับ คือ ดีมาก ดีพอใช้ ปรับปรุง โดยการแปลผลจากผลการคำนวณหาร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ผู้วิจัยนำเสนอเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) กับเกณฑ์ร้อยละ 60 (คะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็น 12 คะแนน)

คะแนน	n	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ	t	sig
หลังการเรียนรู้	39	15.13	2.342	75.65	8.343	.000*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยได้คะแนนเฉลี่ย 15.13 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.65

ตอนที่ 2 ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 2 ผลคะแนนจากการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการ
เรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ที่ได้จากแบบทดสอบ
วัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และเกณฑ์การแปลความหมายในการคิด
คะแนนเฉลี่ยรายข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ข้อที่	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	39	5	4.18	1.07	ดี
2	39	5	4.08	1.22	ดี
3	39	5	4.15	1.08	ดี
4	39	5	3.67	1.18	ดี
5	39	5	3.65	1.08	ดี

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทาง
คณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL)
ซึ่งจำแนกเป็นรายข้อ โดยในข้อที่ 1 – 5 เป็นโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน
อายุ เงิน เรขาคณิต และทั่วไป ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 5 ข้อ นักเรียนมีคะแนนอยู่ในระดับคุณภาพดี

ตารางที่ 3 ผลระดับคุณภาพของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) เรื่อง สมการ
เชิงเส้นตัวแปรเดียว

ผลระดับคุณภาพของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว			
ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
19	15	5	-

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับดี
มากจำนวน 19 คน ระดับดี จำนวน 15 คน ระดับพอใช้จำนวน 5 คน และไม่มีนักเรียนคนใดที่มี
คะแนนในระดับต้องปรับปรุง

จากนั้นผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยจำแนกตามขั้นตอนการแก้ปัญหาและเกณฑ์การให้คะแนนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จำแนกตามเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา หรือวิเคราะห์ปัญหา

ขั้นการแก้ปัญหา	ข้อที่	จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนน (คน)			ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
		0 คะแนน	0.5 คะแนน	1 คะแนน	
ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา หรือวิเคราะห์ปัญหา (1 คะแนน)	1	0	0	39	100
	2	0	0	39	100
	3	0	0	39	100
	4	0	0	39	100
	5	0	2	37	97.44

จากตารางที่ 4 พบว่า ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา หรือวิเคราะห์ปัญหา นักเรียนได้รับคะแนน 1 คะแนนทุกคน ในข้อที่ 1 – 4 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน อายุ เงิน และเรขาคณิต ในขั้นทำความเข้าใจปัญหา หรือวิเคราะห์ปัญหา คือนักเรียนสามารถระบุปัญหาถามอะไร กำหนดอะไรให้บ้างได้ถูกต้อง และในข้อที่ 5 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับทั่วไป มีนักเรียนได้รับคะแนน 0.5 คะแนน เนื่องจากนักเรียนระบุปัญหาถามอะไร และกำหนดอะไรให้บ้างได้ถูกต้องบางส่วน

ตารางที่ 5 คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จำแนกตามเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

ขั้นการแก้ปัญหา	ข้อที่	จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนน (คน)			ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
		0 คะแนน	0.5 คะแนน	1 คะแนน	
ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา (1 คะแนน)	1	1	8	30	87.18
	2	3	6	30	84.62
	3	2	9	28	83.33
	4	3	14	22	74.36
	5	4	16	19	69.23

จากตารางที่ 5 พบว่า ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา นักเรียนได้รับคะแนน 1 คะแนนมากที่สุด ในข้อที่ 1 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน และในข้อ 2 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอายุ ในขั้นวางแผนแก้ปัญหา คือ นักเรียนที่แสดงวิธีการวางแผนแก้ปัญหาได้เหมาะสม โดยแสดงขั้นตอนการดำเนินการแก้ปัญหาตามลำดับก่อนหลัง หรือเขียนแสดงการวิเคราะห์ได้ถูกต้อง และในข้อที่ 5 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทั่วไป มีนักเรียนได้รับคะแนน 1 คะแนนน้อยที่สุด เนื่องจากนักเรียนมีการแสดงวิธีการวางแผนแก้ปัญหาบางส่วนผิดโดยแสดงลำดับการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง หรือเขียนแสดงการวิเคราะห์ ไม่ถูกต้อง 2 ที่ขึ้นไป

ตารางที่ 6 คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จำแนกตามเกณฑ์
การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ขั้นที่ 3 ดำเนินการ
แก้ปัญหาและหาคำตอบ

ขั้นการแก้ปัญหา	ข้อที่	จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนน (คน)			ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
		0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	
ขั้นที่ 3 ดำเนินการ	1	2	14	23	76.92
แก้ปัญหาและหา	2	3	14	22	74.36
คำตอบ	3	2	13	24	78.21
(2 คะแนน)	4	3	22	14	64.10
	5	4	18	17	66.67

จากตารางที่ 6 พบว่า ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหาและหาคำตอบ นักเรียนได้รับคะแนน 2 คะแนนมากที่สุด ในข้อที่ 3 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงิน ในขั้นดำเนินการแก้ปัญหาและหาคำตอบ คือ นักเรียนคิดคำนวณ/แก้สมการได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งสรุปคำตอบได้อย่างถูกต้อง หรือครบถ้วน และในข้อที่ 4 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเรขาคณิต นักเรียนได้รับคะแนน 2 คะแนนน้อยที่สุด เนื่องจากนักเรียนคิดคำนวณ/แสดงการแก้สมการได้ถูกต้องบางส่วน และสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน

ตารางที่ 7 คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จำแนกตามเกณฑ์
การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ
กระบวนการแก้ปัญหา และคำตอบ

ขั้นการแก้ปัญหา	ข้อที่	จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนน (คน)			ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
		0 คะแนน	0.5 คะแนน	1 คะแนน	
ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ	1	2	14	23	76.92
กระบวนการ	2	3	14	22	74.36
แก้ปัญหา และ	3	3	13	23	75.64
คำตอบ	4	3	22	14	64.10
(1 คะแนน)	5	5	17	17	65.38

จากตารางที่ 7 พบว่า ขั้นที่ 4 ตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหา และคำตอบ นักเรียนได้รับคะแนน 1 คะแนนมากที่สุด ในข้อที่ 1 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน และในข้อที่ 3 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงิน ในขั้นตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหา และคำตอบ คือ นักเรียนแสดงการตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหา และคำตอบได้ถูกต้อง สมเหตุสมผล และครบถ้วน และในข้อที่ 4 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเรขาคณิต นักเรียนได้รับคะแนน 1 คะแนนน้อยที่สุด เนื่องจากนักเรียนแสดงการตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหา และคำตอบได้ถูกต้อง และสมเหตุสมผล แต่ไม่ครบถ้วน

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียน โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ 60% ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้
2. ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียน โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ผู้วิจัยได้ขอวิจารณ์ดังต่อไปนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัยเรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ซึ่งนักเรียนได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของณัฐพงศ์ แดงเพชร (2556) และ Mary George Varghese and Shefali Pandya (2016) ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมองที่สอดคล้องกระบวนการทำงานของสมองที่จะช่วยให้สมองได้เรียนรู้กระบวนการ เกิดประสบการณ์ และแปลความได้ นักเรียนเกิดการพัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวา ซึ่งใช้เนื้อหาและประเด็นคณิตศาสตร์ที่นำเสนอให้สมองได้จับต้อง หรือมองเห็นโมเดล ได้สัมผัสกระบวนการรูปธรรมของสิ่งนั้นหรือเป็นภาพ ถือเป็นการกระตุ้นการทำงานของสมองซีกขวานอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ผู้วิจัยได้ใช้สื่อต่าง ๆ เช่น ตาซังสมการให้นักเรียนได้เรียนรู้สมบัติการเท่ากันเพื่อนำมาใช้ในการแก้สมการ การเล่นเกมที่ผู้เรียนได้มีการลงมือปฏิบัติที่สนับสนุนการบริหารการทำงานของสมอง ในการเตรียมความพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจของนักเรียนเพื่อพร้อมที่จะเรียนรู้ และใช้กิจกรรม ประเด็นหรือปัญหา ให้นักเรียนได้ศึกษาทดลอง เกิดแนวคิดและข้อสรุปได้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติทำกิจกรรม ลองผิดลองถูก มีการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เกิดการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน และนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนร่วมกันระหว่างครูและนักเรียน เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยครูแบ่งกลุ่มนักเรียนให้ช่วยกันแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและหาคำตอบ จากนั้นสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอวิธีการแก้สมการ และร่วมกันอภิปรายวิธีการแสดงแนวคิดในการหาคำตอบนั้น ซึ่งในตัวอย่างนักเรียนอาจมีวิธีการคิดที่แตกต่างกัน เพราะสามารถแสดงการแก้สมการได้ 2 แนวคิด ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ในสถานการณ์ใหม่ หรือในชีวิตจริงได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิด Brain-based Learning ของพรพีไล เลิศวิชา (2552) ที่เสนอกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และแนวทางการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักการทำงานของสมอง ระบุว่า การสอนคณิตศาสตร์ต้องกระตุ้นให้ใช้สมองหลายส่วน คือ ส่วนที่ทำหน้าที่รับภาพ รับเสียง รับสัมผัส เพื่อกระตุ้นให้รับรู้ผ่านการทำงานของสมองตามระบบธรรมชาติ สมองจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อสมองได้สัมผัสรับรู้จากของจริง หรือวัตถุสามมิติที่หลากหลาย และได้สัมผัสกระบวนการรูปธรรมของสิ่งนั้น ก่อนที่จะสอนทฤษฎี หรือสมบัติต่าง ๆ

2. ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทั้ง 5 ข้อ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับคุณภาพดี และนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับดีมากจำนวน 19 คน ระดับดีจำนวน 15 คน ระดับพอใช้จำนวน 5 คน และไม่มีนักเรียนคนใดที่มีคะแนนในระดับต้องปรับปรุง เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ผู้วิจัยได้เน้นให้นักเรียนสามารถเข้าใจโจทย์ปัญหาจากการอ่าน อ่านจับใจความจากโจทย์ปัญหาด้วยตนเองเพื่อจำแนกในสิ่งที่โจทย์กำหนด และสิ่งที่โจทย์ต้องการ ซึ่งเป็นกระบวนการแรกในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งสามารถส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยครูกำหนดประเด็นหรือโจทย์ปัญหาที่นำเสนอต้องมีภาพประกอบ หรือเหตุการณ์ที่พบเห็นได้ในชีวิตจริง จากนั้นให้นักเรียนได้เขียนแสดงวิเคราะห์แนวคิดในการสร้างสมการ อาจเขียนเป็นภาพ หรือตารางแสดงความสัมพันธ์ เพื่อหาคำตอบ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีการคิดวางแผนในการแก้ปัญหา ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์กำหนด และสิ่งที่โจทย์ต้องการได้อย่างชัดเจน เช่น ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เกี่ยวกับอายุ นักเรียนจะได้ลงเขียนแสดงวิเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด และหาคำตอบของสิ่งที่โจทย์ต้องการหา ในรูปแบบตารางแสดงความสัมพันธ์มีความเกี่ยวข้องกับอายุปัจจุบัน อดีต และอนาคต ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่พบเห็นได้จากในชีวิตจริง เพื่อใช้ประกอบให้เห็นภาพเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดที่ชัดเจนมากขึ้นซึ่งจะนำไปสู่การเขียนสมการต่อไป เพื่อแก้ปัญหาและหาคำตอบของสิ่งที่โจทย์ต้องการได้ มีการตรวจสอบพิจารณาคำตอบพร้อมให้เหตุผล ซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เปรียบเทียบคำตอบหรือแสดงความคิดเห็นร่วมกันในการสนับสนุนคำตอบที่ได้เชื่อมโยงกับโจทย์ปัญหา เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน โดยนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นและครู เช่น ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เกี่ยวกับเรขาคณิต ครูให้นักเรียนร่วมกันในการแสดงแนวคิดเกี่ยวกับความแตกต่างของโจทย์ปัญหาสองตัวอย่าง เพื่อชี้ให้นักเรียนเห็นลักษณะของโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เกี่ยวกับเรขาคณิตที่รูปแบบในการหาคำตอบที่ซับซ้อนขึ้นที่ไม่ใช่เพียงการหาค่าของตัวแปรที่เรากำหนด แต่ต้องอาศัยค่าที่ได้จากตัวแปรที่กำหนดมาประกอบ อีกทั้งนักเรียนจะได้วิเคราะห์ และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการกำหนดตัวแปร ว่าส่งผลต่อวิธีการหาคำตอบ และคำตอบที่ได้แตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เห็นถึงวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายกระบวนการในการแก้ปัญหา และความถูกต้องความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของอังสนา ศรีสวนแดง (2553) วารุณี เพียรประกอบ (2557) และปัทมาภรณ์ พูลสมบัติ (2560) และยังสอดคล้องกับสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (2558) ที่ได้นำเสนอหลักการ

เรียนรู้ของสมอง (BBL Key Principles) ไว้ว่า สมองเรียนรู้จากการสัมผัสตรง ทางตา หู จมูก ลิ้น กายสัมผัส และใจ เรียนรู้ด้วยความเข้าใจ รวมถึง Renate Nummela Caine and Geoffrey Caine (2008) ได้เสนอหลักการเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานไว้ว่า การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่สนใจและการรับรู้รอบตัว ผู้เรียนจะสามารถเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้นเมื่อพวกเขามีความสนใจ และมีบริบทรอบข้างที่คุ้นชินสนับสนุนการเรียนรู้ นอกจากนี้ผู้เรียนทุกคนสามารถเกิดความเข้าใจอย่างมีประสิทธิภาพเมื่อได้รับรายละเอียดในสิ่งที่เขาเข้าใจ เช่น สถานการณ์ในชีวิตจริง เรื่องราวที่มีความหมาย เป็นต้น

3. จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การเตรียมการ (Preparation: P) ขั้นที่ 2 การผ่อนคลาย (Relaxation: R) ขั้นที่ 3 การปฏิบัติ (Action: A) ขั้นที่ 4 การอภิปราย (Discussion: D) และขั้นที่ 5 การนำไปใช้ (Application: A) พบว่า ในแต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) เป็นดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมการ (Preparation: P) จากการวิจัยพบว่า ในขั้นการเตรียมนั้น ผู้วิจัยได้วางแผนการใช้คำถามร่วมกับการออกแบบกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนรู้สึกผ่อนคลาย ซึ่งพบว่าการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนด้วยการถามตอบ ช่วยให้ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้พื้นฐานนี้ไปใช้ต่อยอดในการเรียนรู้ความคิดรวบยอดได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับ เลขา ปิยะอัจฉริยะ (2558) ได้กล่าวว่า ยุทธศาสตร์แรกตามหลักการพัฒนาสมอง หรือ BBL ที่ต้องทำ คือ ต้องทบทวนความถูกต้องและความเหมาะสมขององค์ความรู้เดิม และแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ให้ครอบคลุม ทุกกลุ่มวัยโดยเฉพาะกลุ่มวัยรุ่น และควรเป็นการใช้คำถามที่สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่ต่อยอดไปยังความรู้ใหม่ได้ หรือใช้สื่อการเรียนการสอน การเล่นเกม ประกอบในการใช้คำถาม จะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ และเตรียมพร้อมสำหรับการเรียนรู้ ดังเช่นการจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องคำตอบของสมการ โดยใช้เกมทายใจในการเริ่มต้นคาบเรียน โดยนักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้นในการเรียนมาก และให้ความร่วมมือในการเล่นเกมหาทายใจ เพื่อที่จะหาวิธีการในการเดาตัวเลขที่เพื่อนนึกไว้ ทำให้นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของคำตอบของสมการ และการหาคำตอบของสมการได้

ขั้นที่ 2 การผ่อนคลาย (Relaxation: R) จากการวิจัยพบว่า ถ้าในกิจกรรมขั้นการผ่อนคลาย มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะเรียน และครูกระตุ้นด้วยการใช้คำถาม จะทำให้นักเรียนตั้งคำถาม มีวิธีการแก้ปัญหา และได้คำตอบที่นำไปเชื่อมโยงสู่กิจกรรมขั้นปฏิบัติได้ ซึ่งทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญ และเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ถือเป็นการบังคับให้จำ ดังเช่น

การจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์ ในกิจกรรมช้อนชงกาแฟสร้างรูป โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนสังเกตจำนวนช้อนชงกาแฟในแต่ละลำดับมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และหาความสัมพันธ์ของแบบรูป ซึ่งเมื่อลำดับที่มากขึ้นเรื่อย ๆ โดยให้ n แทน

ลำดับที่ของรูป จำนวนข้อชงกาแฟรูปที่ n เท่ากับเท่าไร ซึ่งสามารถเขียนความสัมพันธ์ในรูปที่ติดตัวแปร เพื่อที่จะเชื่อมโยงไปสู่กิจกรรมในชั้นปฏิบัติในการหาจำนวนข้อชงกาแฟรูปที่มีค่ามาก ๆ ต่อไป ได้ ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (2558) ได้กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ด้านการคิด ควรให้เด็กใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ และพัฒนาความสามารถในการสังเกต สืบค้น วิเคราะห์ ถาม และอภิปรายมาช่วยในการสำรวจ ค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ เช่น การรวบรวมข้อมูล การทำให้เป็นระบบ การตีความ การสื่อสารข้อมูล โดยในขณะที่เด็กสังเกต สืบค้น และพูดออกมา สมองจะจัดการบันทึกรูปแบบ ความเชื่อมโยง และระบบในสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ

ขั้นที่ 3 การปฏิบัติ (Action: A) จากการวิจัยพบว่า ในชั้นการปฏิบัติควรเป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความตั้งใจ สนใจ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมเป็นอย่างดี ดังเช่นการจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องสมบัติการเท่ากัน โดยใช้ตารางสองแขนที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น ทำให้นักเรียนมีความตั้งใจเรียน และตื่นตากับสื่อการเรียนรู้ พร้อมทั้งดำเนินการทำกิจกรรมกลุ่ม ในการตรวจสอบสมบัติการเท่ากัน โดยนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติลองผิดลองถูกด้วยตนเอง จนเกิดการเรียนรู้ สามารถเข้าใจสมบัติการเท่ากันต่าง ๆ ได้ และนำสมบัติการเท่ากันไปใช้ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวต่อไปได้ในคาบเรียนถัดไป และการจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เกี่ยวกับอายุ โดยครูใช้การถามตอบไปตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของ Polya โดยในขั้นที่ 1-2 ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ พร้อมทั้งสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา ส่วนในขั้นที่ 3 ให้นักเรียนลองเขียนความสัมพันธ์ของเงื่อนไขของอายุในโจทย์ปัญหาข้อนี้ในรูปของตารางแสดงความสัมพันธ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับอายุในอดีต และปัจจุบันด้วยตนเอง ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่พบเห็นได้ในชีวิตจริง และส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในการตีความโจทย์ปัญหาให้เห็นความสัมพันธ์ของโจทย์ที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น ซึ่งกระตุ้นให้นักเรียนเห็นภาพในการเปรียบเทียบอายุในโจทย์ปัญหานั้นก่อนที่จะเขียนเป็นสมการ และเกิดความท้าทายในการหาคำตอบ และดำเนินการต่อตามขั้นที่ 4-5 โดยการแก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์ ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (2558) ได้นำเสนอหลักการเรียนรู้ของสมอง (BBL Key Principles) ไว้ว่า สมองเรียนรู้และจดจำผ่านการลงมือปฏิบัติจริงจาก Active learning แล้วฝึกฝนจนเกิดทักษะ ความชำนาญ และค้นพบตนเอง ความถนัด ความสนใจ และความสามารถ โดยการลงมือปฏิบัติเป็นการใช้ผัสสะรับรู้ข้อมูลทั้งในรูปของภาพ เสียง สัมผัส เมื่อประกอบด้วยประสบการณ์ในเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่มีมากยิ่งขึ้น ยิ่งเป็นการใช้วงจรร่างแหเซลล์สมองพร้อม ๆ กัน และยังใช้วงจรเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างผัสสะพร้อมกับวงจรความจำเกี่ยวกับเหตุการณ์ ยิ่งทำให้ความจำในการเรียนรู้ตกผลึกเร็วขึ้น และยังสอดคล้องกับสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (2554) ได้กล่าวว่า ต้องมีการนำเสนอสิ่งนามธรรมอย่างเป็นรูปธรรม กล่าวคือ

นำเสนอภาพ และ/หรือภาพจำลองความเข้าใจแบบต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและเชื่อได้ว่าจะช่วยให้เด็กเข้าใจเนื้อหา และความเชื่อมโยงของเรื่องราวได้อย่างเป็นรูปธรรม และต้องนำเสนอให้สนุกหรือท้าทาย ซึ่งจะนำไปสู่การเกิดความสนใจในเรื่องที่เรียนรู้นั้น นอกจากนี้ยังต้องจัดเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านการคิด โดยใช้ประสาทสัมผัส และเครื่องมือง่ายๆ ผ่านการเล่น การสืบค้น การตั้งคำถาม การคาดเดา การสำรวจตรวจสอบและการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 การอภิปราย (Discussion: D) จากการวิจัยพบว่า ในขั้นการอภิปราย เมื่อครูจัดให้มีการอภิปรายร่วมกัน และนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในแนวคิดหรือปรับเปลี่ยนแนวคิดที่ถูกต้องของนักเรียน และถือเป็นตรวจสอบความรู้ที่ตนเองมี เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน และเกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ดังเช่นการจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เกี่ยวกับเรขาคณิต โดยครูให้นักเรียนพิจารณาสังเกตลักษณะเงื่อนไขของโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเรขาคณิต จนพบว่า โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเรขาคณิตบางข้อก็ต้องการคำตอบที่ซับซ้อนขึ้น ที่ไม่ใช่เพียงการหาค่าของตัวแปรที่เรากำหนด แต่ต้องอาศัยค่าที่ได้จากตัวแปรที่กำหนดมาประกอบ เช่น โจทย์ปัญหาที่ต้องการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่ต้องได้ค่าของความยาวด้านกว้าง และด้านยาวก่อน และความแตกต่างในการกำหนดตัวแปรว่ามีผลต่อวิธีการหาคำตอบหรือไม่ โดยครูเปิดโอกาส และให้เวลานักเรียนในการร่วมกันคิด ทดลองกำหนดตัวแปรที่แตกต่างจากเดิม จากนั้นให้นักเรียนอภิปรายผลหาข้อสรุปร่วมกันในชั้นเรียน ซึ่งวิธีนี้จะช่วยส่งเสริมนักเรียนที่มีแนวคิดในการแก้ปัญหาที่แตกต่างออกไปได้เกิดความมั่นใจในแนวคิดของตนเอง และทำให้นักเรียนได้เห็นวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายวิธี และสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาได้ตามความเหมาะสมและความเข้าใจของตนเองได้ ไม่ใช่มีเพียงวิธีการแก้ปัญหาเดียวสำหรับโจทย์ปัญหาหนึ่งข้อ ซึ่งสอดคล้องกับอัศวภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา (2551) ที่กล่าวไว้ว่า ความเป็นสมอง เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการทำงานของสมอง ซึ่งสะท้อน ความรู้ ความคิด ความจำ ความรู้สึก ความต้องการ ความตั้งใจที่มีอยู่ในสมองนั้นออกมา โดยมักเริ่มต้นมาจากการรับข้อมูลใหม่ หรือรับทราบเงื่อนไขใหม่ การจัดความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่เดิม ทำให้เกิดความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบใหม่ขึ้น เกิดข้อมูลที่มีความหมายซ้อนบนข้อมูลเดิมที่เคยจำไว้แล้ว อันนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงอันเป็นการดำเนินการไปตามทางเลือกใหม่ เพื่อให้ประสบความสำเร็จเกิดการเรียนรู้และพัฒนากระบวนการต่าง ๆ เป็นการก่อสร้าง ความจำ และพัฒนาทักษะการคิดจากการรับรู้ประสบการณ์ที่เป็นพื้นฐาน ค่อยพัฒนาซับซ้อนขึ้นตามลำดับ อีกทั้งในขั้นการอภิปราย ยังช่วยให้นักเรียนเป็นคนกล้าแสดงออก และรู้จักการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับ จุฬารักษ์ มาเสถียรวงศ์ (2558) ได้นำเสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสมองไว้ว่า สมองของวัยรุ่นมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากสมองส่วนสัญชาตญาณและการสัมผัส สมองส่วนกลางที่ควบคุมอารมณ์ จึงจำเป็นที่ครูจะต้องให้ความสนใจกับการพัฒนาหุปัญญาให้ครบทุกด้าน เพื่อให้เกิด

สมดุลในการเรียนรู้และพัฒนาในการดำเนินชีวิต ซึ่งในวัยรุ่นเป็นช่วงที่เด็กต้องการการยอมรับ เพื่อน และสิ่งแวดล้อม ทั้งสื่อและกระบวนการทางสังคม ล้วนมีผลต่อพฤติกรรมของเด็ก จะทำให้เด็กมีการ ตื่นตัว มีความรู้เท่าทัน ค้นหาตนเอง เพื่อให้สามารถพัฒนาตนเองไปในทิศทางที่เหมาะสม

ขั้นที่ 5 การนำไปใช้ (Application: A) จากการวิจัยพบว่า ในขั้นการนำไปใช้ควรเป็นการจัด กิจกรรมที่นำความรู้ที่ได้รับมาประกอบกับการประยุกต์ทักษะและแนวคิด จนเกิดมาใช้เชื่อมโยงใน การแก้ปัญหา ฝึกฝนทักษะจนเกิดความชำนาญ โดยอาจเป็นกิจกรรมการเล่นเกมน หรือจากการฝึก ทักษะด้วยใบงาน และยังถือเป็นการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียน ดังเช่นการจัดการ เรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับเงิน โดยครู ใช้สถานการณ์เกี่ยวกับค่าของเงินที่ใช้จ่ายกันในชีวิตจริง โดยนักเรียนแต่ละคนจะได้ช่วยกันคิด เกี่ยวกับการกำหนดตัวแปรแทนจำนวนของเหรียญห้าบาท และพิจารณาว่าจำนวนของเหรียญสิบบาท มีความสัมพันธ์กันอย่างไร เพื่อที่จะใช้ในการกำหนดตัวแปรได้ จากนั้นครูให้นักเรียนพิจารณาต่อว่า นอกจากจำนวนเหรียญของเหรียญห้าบาท และเหรียญสิบบาทแล้ว เราจะต้องใช้ข้อมูลได้อีก เพื่อที่จะ ช่วยในการเขียนสมการ (ค่าของเงินระหว่างเหรียญห้าบาท และเหรียญสิบบาท) และให้นักเรียนเขียน ความสัมพันธ์จากเงื่อนไขของโจทย์ แล้วนำมาสร้างสมการ และหาคำตอบของสิ่งที่โจทย์ต้องการด้วย ตนเอง เป็นการฝึกแก้โจทย์ปัญหาสมการ การหาคำตอบของสมการ และความถูกต้องความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (2552) ได้ กล่าวไว้ว่า การเข้าใจความคิดพื้นฐานเป็นสิ่งจำเป็น และให้นักเรียนฝึกบันทึก อธิบายเกี่ยวกับวิธีคิด แสดงขั้นตอนวิธีคำนวณในการทำโจทย์คำนวณต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนรู้จักพัฒนาวิธีการของตนเองใน การแก้โจทย์คณิตศาสตร์ และประยุกต์ไปใช้ในการงานต่าง ๆ ในชีวิต

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า การสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) มาจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นสิ่งที่ดี ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ส่งเสริม ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งถือเป็นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญ ทักษะหนึ่งที่เกิดขึ้นในนักเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น โดยนักเรียนได้มีโอกาสมือปฏิบัติจริง ฝึก ทักษะ ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ร่วมกันอภิปราย และสร้างองค์ความรู้ รวมทั้งทักษะทางสังคมด้วยการทำงานกลุ่ม ดังนั้นครูผู้สอนควรนำการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดนั้น ครูผู้สอนหรือผู้ที่สนใจควรมีความรู้ความเข้าใจ และเตรียมตัวในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ครูผู้สอนถือว่ามิมีบทบาทและความสำคัญ โดยในขั้นที่ 1 การเตรียมการ ครูผู้สอนจะต้องมีเตรียมตัวให้พร้อม เลือกประเด็นหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาให้มีความน่าสนใจ เชื่อมโยงเรื่องที่ใกล้ตัว สามารถเป็นประเด็นหรือปัญหาที่มีการอภิปรายเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนอยากจะศึกษา เพื่อจะให้นักเรียนเชื่อมโยงไปถึงยังขั้นที่ 3 การปฏิบัติ และขั้นที่ 4 การอภิปราย ต่อไปได้ โดยนักเรียนจะได้ทดลอง ลงมือปฏิบัติในการคิดแก้ปัญหา และให้เวลานักเรียนในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันในการคิดแก้ปัญหาให้มากขึ้น เพื่อนักเรียนจะได้เกิดการคิดหรือค้นพบด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และความคงทนในเนื้อหาบทเรียน

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ในขั้นที่ 1 การเตรียมการ และ/หรือขั้นที่ 2 การผ่อนคลาย ครูผู้สอนจะจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้ในการนำเสนอที่สามารถให้สมองจับต้องได้ สัมผัสกับสิ่งที่ป็นรูปธรรม หรือภาพ และจัดเตรียมกิจกรรมต่าง ๆ ที่สนับสนุนการบริหารการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา ในการเตรียมความพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจของนักเรียนเพื่อพร้อมที่จะเรียนรู้ในขั้นการเรียนรู้ต่อไปได้

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ในขั้นที่ 5 การนำไปใช้ ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมที่สามารถเชื่อมโยงในชีวิตจริงได้ เพื่อให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการแก้ปัญหาได้จริง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งนี้เน้นศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) เรื่อง “สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำการศึกษาดังนี้

1.1 ควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ระดับชั้นอื่น หรือในรายวิชาอื่น ๆ ตามความเหมาะสม

1.2 ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบ หรือพัฒนาตามกรอบตัวแปรตามอื่น เช่น ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในความสามารถอื่น ๆ ได้แก่ ความสามารถในการให้เหตุผล

ความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอ ความสามารถในการ
เชื่อมโยงความรู้ และการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- จุฬารักษ์ มาเสถียรวงศ์. 2558. Brain – based Learning สรุปเนื้อหางานสัมมนาปฏิบัติการ “10 ปี การเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมอง”. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน).
- ณัฐพงศ์ แดงเพชร. 2556. การพัฒนาแนวคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิธินันท์ กลั่นควัฒน์. 2559. ผลการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของ โพลยาที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญา นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ปัทมาภรณ์ พูลสมบัติ. 2560. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดสองเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค DAPIC เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พรพิไล เลิศวิชา. 2552. สอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิด Brain-based Learning. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- เลขา ปิยะอัจฉริยะ. 2558. Brain – based Learning สรุปเนื้อหางานสัมมนาปฏิบัติการ “10 ปี การเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมอง”. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน).
- วารุณี เพียรประกอบ. 2557. ผลสัมฤทธิ์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เศษส่วน ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(องค์การมหาชน). 2560. ค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบ O-NET ม.3 แยกตามสาระสำหรับโรงเรียน ระดับประเทศ ประจำปีการศึกษา 2559 (Online). www.aw.ac.th/download-edocument. 27 พฤษภาคม 2560.
- สิริพร ทิพย์คง. 2545. เอกสารประกอบการสอนวิชาทฤษฎีและวิธีการสอนคณิตศาสตร์. คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้. 2552. การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลัก BBL. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน)
- _____. 2554. แนวทางการคัดเลือกและการใช้สื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง. กรุงเทพมหานคร.
- _____. 2558. แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมอง. กรุงเทพมหานคร.
- อัศรภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา. 2551. สมอง เรียน รู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บริษัทศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์ จำกัด (มหาชน).
- อังสนา ศรีสวนแดง. 2555. การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาของคนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน(BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและวิธีสอน, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อัมพร ม้าคนอง. 2553. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Caine, R. N. and G. Caine. 2008. 12 Brain/mind learning principles in action. CA: Corwin Press.
- Jensen, E. 2008. Brain-based learning. 2nd ed. California: Corwin Press.
- Varghese, M. G. and S. Pandya. 2016. A study on the effectiveness of brain – based learning of students of the secondary level on their academic achievement in biology, study habits and stress. Journal of humanities and social sciences 5(2): 103-122
- Nuangchalerm, P. and D. Charansirattana. 2010. “A delphi study on brain-based instructional model in science.” Canadian social science. 4(6): 141-146.

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์

Using Open Approach to Promote Mathematical Reasoning

ภักพล ตรังจระเสถียร(Phakkapon Thrangjirasatian)^{1*}

วันดี เกษมสุขพิพัฒน์(Wandee Kasemsukpipat)²

^{1,2} สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*Corresponding author E-mail: [t.phakkapon@gmail.com]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัตนโกสินทร์ สมโภชบางขุนเทียน จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 15 แผน แบบบันทึกหลังการสอน และแบบฝึกทักษะ ประจำแผน และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากบันทึกหลังการสอน ทำโดยใช้การวิเคราะห์ เชิงเนื้อหาเพื่อหาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดที่ส่งเสริมความสามารถในการให้ เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผลการศึกษาพบว่า แนว ทางการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มครูคอยกระตุ้นนักเรียนทุกคนได้มีส่วน ร่วมในการนำเสนอความคิดเห็นและในการปฏิบัติกรกลุ่มควรใช้คำถามปลายเปิดที่มีลักษณะให้ นักเรียนนำเสนอแนวคิดของตนเองหรืออธิบายเหตุผลสนับสนุนคำตอบ

คำสำคัญ : ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด

Abstract

The purposes of this study was to explore the effective practice of using open approach to develop mathematical reasoning ability of Mathayomsuksa I students on linear equations in one variable.

The participants of this study were 36 Mathayomsuksa I students from Ratthanakosinsomphodbangkhuntian School. The research instruments were 15 lesson plans on linear equations in one variable by using open approach, teacher reflection record, and worksheets. The qualitative data from teacher's reflection and

student's worksheets were analyzed by using content analysis to investigate the effective practices of using Open Approach to develop student's mathematical reasoning ability on linear equations in one variable.

The results revealed that the effective methods of implementing open approach to develop student's mathematical reasoning ability were mainly on teacher's role and classroom agreement for working group activities and using open-ended questions that students can explain and present their ideas or explain reasons for supporting their answers.

Keywords: Mathematical reasoning, open approach

ความสำคัญของปัญหา

เป้าหมายที่สำคัญของการเรียนรู้คณิตศาสตร์คือการให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ควบคู่ไปกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะหนึ่งของคณิตศาสตร์ที่สำคัญในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังปรากฏในหลักสูตรคณิตศาสตร์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กำหนดสาระที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนประกอบด้วย สาระที่เกี่ยวกับองค์ความรู้ และสาระที่เป็นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รวม 6 สาระ โดยสาระที่ 6 เป็นสาระเกี่ยวกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารและสื่อความหมาย การเชื่อมโยง และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรและการประเมินผลคณิตศาสตร์ในโรงเรียนของ National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) ประเทศสหรัฐอเมริกาที่ได้กำหนดเป้าหมายสำหรับผู้เรียนไว้ 5 ประการคือ 1) เรียนรู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ 2) มีความมั่นใจในความสามารถทางคณิตศาสตร์ 3) เป็นนักแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 4) เรียนรู้การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ และ 5) เรียนรู้ถึงเหตุผลทางคณิตศาสตร์ (NCTM, 1989) นอกจากนี้การให้เหตุผลยังเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และมีส่วนช่วยทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื่องจากกระบวนการให้เหตุผลผู้เรียนต้องใช้การคิดหลายลักษณะ เช่น การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การคิดไตร่ตรอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้อง

การพัฒนาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ควรดำเนินการไปพร้อมกับการสอนเนื้อหาความรู้ ซึ่ง อัมพร ม้าคนอง (2547) ได้ให้ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลในชั้นเรียนไว้ว่า การฝึกให้ผู้เรียนใช้การให้เหตุผลควรทำในขณะที่เรียนเนื้อหาคณิตศาสตร์ โดยระหว่างการสอนเนื้อหาครูไม่ควรคำนึงถึงคำตอบสุดท้ายที่ถูกต้องเท่านั้นสำหรับการแก้ปัญหา แต่ควรให้

ความสำคัญกับเหตุผลของผู้เรียนที่ได้มาซึ่งคำตอบเหล่านั้น โดยให้ผู้เรียนได้อธิบายหรือชี้แจงเหตุผล จะช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนการทำงานเพื่อสะท้อนความคิดของตนเอง และที่สำคัญคือผู้เรียนจะได้ข้อสรุปหรือตัดสินใจความถูกต้องของสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองมากกว่าที่จะเชื่อตามที่ผู้สอนบอกหรือตามที่หนังสือเขียนไว้ นอกจากนี้การพัฒนาการให้เหตุผลยังสามารถทำได้โดยการจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนได้คิดอย่างมีเหตุผล เลือกรงานที่ต้องการจัดกลุ่มข้อมูล มีการตรวจสอบความถูกต้อง โดยครูต้องช่วยตรวจสอบพัฒนาการของการให้เหตุผลของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ และควรให้ผู้เรียนอธิบายหลักการที่ใช้การคาดเดาของตนเอง หรือเหตุผลในการดำเนินการทางคณิตศาสตร์อื่นๆ (NCTM, 2000)

จากความสำคัญและแนวทางการพัฒนาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่เน้นให้ผู้เรียนได้อธิบาย แสดงแนวคิด การคิดวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปและหาคำตอบ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยพัฒนาความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาปลายเปิดที่ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิชาคณิตศาสตร์กับผู้เรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่แก้ปัญหา นั้น พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ตามความสามารถของนักเรียน และมีการนำเสนอและเปรียบเทียบแนวคิดในการแก้ปัญหาของนักเรียนในชั้นเรียน เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาแนวคิดในการแก้ปัญหาของนักเรียนแต่ละคน (พัทธยากร บุสสยาม, 2559) ดังนั้นรูปแบบการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดทำให้ผู้เรียนมีความแตกต่างระหว่างบุคคลได้แลกเปลี่ยนแนวคิดของตนเองกับผู้อื่น จึงส่งผลให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ตามศักยภาพ ตามความสามารถของตนเอง ประกอบกับปัญหาหรือคำถามปลายเปิดเป็นคำถามที่มีกระบวนการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย วิธีการแก้ปัญหานักเรียนจึงมีความแตกต่างกัน รวมถึงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่มีความแปลกใหม่มาใช้แก้ปัญหา ซึ่งสะท้อนให้เห็นได้จากข้อค้นพบในงานวิจัย ของ ตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล (2557) ที่ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดสูงกว่าก่อนที่ได้รับการจัดกิจกรรม

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่ารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด คือการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หรือใช้คำถามปลายเปิดที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแก้ปัญหาหรือมีคำตอบที่หลากหลาย ซึ่งผู้เรียนสามารถพัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผลโดยผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันจากคำถามปลายเปิดที่กำหนดให้เพื่อสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองหรือสรุปความรู้ใหม่ร่วมกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ที่ส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 จำนวน 1 ห้อง มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 36 คน เป็นห้องที่ผู้วิจัยรับผิดชอบในการสอน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 15 แผน แผนละ 55 นาที ประกอบด้วย 4 สารการเรียนรู้ คือ แบบรูปและความสัมพันธ์ คำตอบของสมการ การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด มีขั้นตอนดังนี้

1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน โดยการสนทนาซักถามและทบทวนความรู้เดิมที่ต้องใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่

2) ชี้นสอน

2.1) ชี้นำเสนอปัญหาปลายเปิด เป็นขั้นที่ครูนำเสนอคำถามปลายเปิดให้นักเรียนร่วมหาคำตอบร่วมกันในกลุ่มย่อยหรือทั้งชั้นเรียน

2.2) ชี้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน หรือนักเรียนกับครู โดยมีครูคอยดูแลกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายด้วยการซักถาม

2.3) ขึ้นอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดในชั้นเรียน โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมต่อกลุ่มใหญ่ และให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็น

2.4) ขึ้นสรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นความรู้ที่ได้จากการอภิปรายในชั้นเรียน

3) ขึ้นสรุป โดยนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาความรู้ที่เรียนในคาบเรียน นอกจากนี้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ มีแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อให้เห็นถึงพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกหลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาแล้วซึ่งเป็นผลงานของนักเรียนสำหรับใช้เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ผล และแบบบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วยความสำเร็จ ปัญหาและอุปสรรคของการจัดกิจกรรมแต่ละคาบเรียนเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์แนวทางในการจัดกิจกรรมการที่ส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิด และจัดเตรียมใบกิจกรรม แบบฝึกทักษะ และสื่อการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

3.2 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ และสังเกตการแสดงผลพฤติกรรมที่แสดงออกของนักเรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม การร่วมกันระดมความคิดเห็น และการตอบคำถามที่แสดงการให้เหตุผล แล้วบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.3) หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยบันทึกผลการสังเกตในประเด็นการให้เหตุผลเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดหรือการแสดงวิธีทำ และการให้เหตุผลเกี่ยวกับการยืนยันคำตอบหรือตรวจสอบคำตอบ จากการตรวจเอกสารแบบฝึกทักษะของนักเรียนเป็นรายบุคคล

2.4) เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ครบแล้ว ผู้วิจัยรวบรวมผลงานของนักเรียน และบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยนำข้อมูลจากบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย และข้อมูลจากการอ่านคำตอบจากแบบฝึกทักษะของนักเรียนเป็นรายบุคคล วิเคราะห์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อนำข้อมูลไปสะท้อนแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด ที่

ส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิจัย

จากผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เรื่อง
สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยสามารถสรุปแนวทางในการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งได้พิจารณา 2
องค์ประกอบหลักจากรูปแบบสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด ดังนี้

1. การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มแต่ละคาบ จะแบ่งกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถ (เก่ง-ปาน
กลาง-อ่อน) โดยการนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของภาคเรียนที่ 1 เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม กลุ่มละ 6
คน จำนวน 6 กลุ่ม ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมกลุ่มครูเป็นผู้นำเสนอสถานการณ์ปัญหาผ่านใบ
กิจกรรม ซึ่งในสถานการณ์ปัญหาแต่ละกิจกรรมจะมีคำถามปลายเปิดที่ครูสร้างขึ้นเพื่อให้ให้นักเรียนใน
แต่ละกลุ่มช่วยกันระดมความคิดเห็น แนวคิด หรือวิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบ โดยให้แต่ละกลุ่มสรุปเป็น
แนวคิดหรือข้อสรุปของกลุ่ม จากนั้นให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ แล้วจึงอภิปราย
เพื่อหาข้อสรุปร่วมกันในชั้นเรียน จากการวิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้ พบว่า

ในระยะแรกของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างที่ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มมี
นักเรียนบางคนยังไม่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มซึ่งจะมีนักเรียนเพียงไม่กี่คนที่สามารถ
นำเสนอความคิดเห็นหรือตอบคำถาม เมื่อครูเรียกชื่อนักเรียนทีละคนเพื่อให้แสดงความคิดเห็นหรือ
ตอบคำถามนักเรียนส่วนใหญ่จะไม่กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นหรือตอบคำถาม จากปัญหาและ
อุปสรรคที่เกิดขึ้นครูได้ดำเนินการต่อไปนี้

- 1) ครูกระตุ้นนักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการนำเสนอความคิดเห็นและพยายามให้เหตุผล
แลกเปลี่ยนกับเพื่อนภายในกลุ่ม
- 2) ครูให้การชื่นชมนักเรียนเป็นการเสริมแรงเมื่อนักเรียนช่วยกันตอบคำถามได้ถูกต้อง
- 3) ให้กำลังใจกับนักเรียนที่แสดงพฤติกรรมในการพยายามช่วยเสนอความเห็นร่วมกับ
เพื่อนภายในกลุ่ม
- 4) ครูโน้มน้าวให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการระดมความคิดเห็นเพื่อหาคำตอบและการมีส่วน
ร่วมภายในกลุ่มสมาชิกของตนเอง การดำเนินการดังกล่าวช่วยให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
การให้เหตุผล

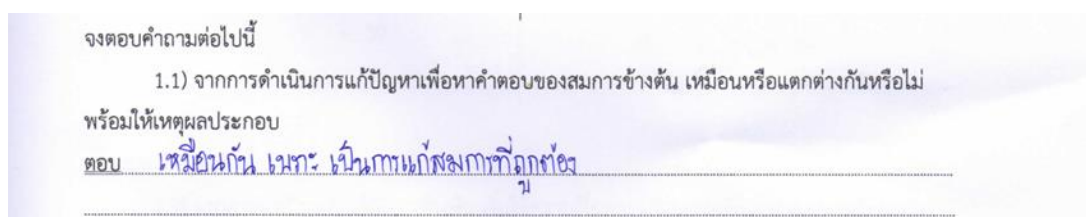
2. การใช้คำถามปลายเปิด

การใช้คำถามปลายเปิดในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า คำถามปลายเปิดที่ครูใช้ในขณะนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ในระหว่างการอภิปรายในชั้นเรียน และในแบบฝึกทักษะ หลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว สะท้อนให้เห็นพัฒนาการการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ ซึ่งลักษณะของคำถามปลายเปิดที่ใช้ในการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีลักษณะดังนี้

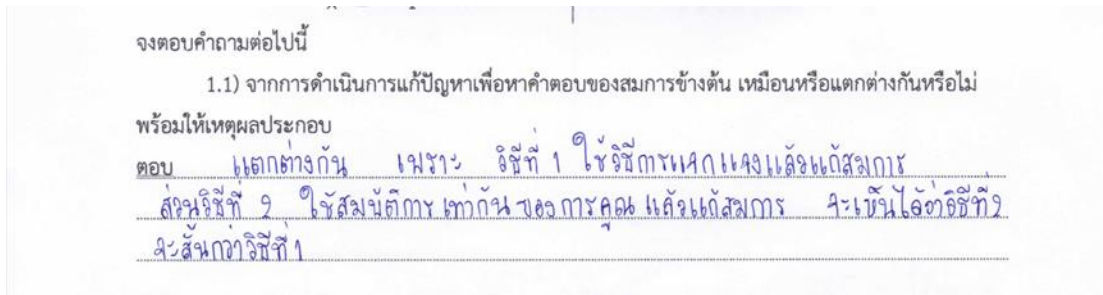
1) คำถามที่ให้นักเรียนอธิบาย นำเสนอแนวคิดของตนเอง ตัวอย่างเช่น “จากปัญหาข้างต้น นักเรียนมีวิธีการหรือแนวทางในการแก้ปัญหายังไงจึงจะหาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว” หรือ “นักเรียนมีแนวทางในการแก้ปัญหานี้อย่างไร เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหานี้” เป็นต้น การใช้คำถามข้างต้นจะทำให้ครูได้ทราบแนวคิดหรือวิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบของนักเรียน การอธิบายแนวคิดหรือวิธีการเป็นการให้เหตุผลสนับสนุนคำตอบของนักเรียน ซึ่งจะเห็นความแตกต่างได้อย่างชัดเจนในขณะทีครูทำการสอนและใช้คำถามเพียงเพื่อหาผลลัพธ์โดยครูไม่ได้ใช้คำถามตามลักษณะดังกล่าว

2) คำถามที่ให้นักเรียนอธิบายเหตุผลสนับสนุนคำตอบ ตัวอย่างเช่น หากกล่าวว่า “-1 เป็นคำตอบของสมการ $(x + 3) = 1$ ” ข้อความดังกล่าวเป็นจริงหรือเท็จ เพราะเหตุใด หรือ “ปัจจุบันลุงมีอายุ 52 ปี” ข้อความข้างต้นเป็นจริงหรือไม่ เพราะเหตุใดจึงอธิบายเหตุผลประกอบ เป็นต้น คำถามลักษณะเป็นคำถามที่ต้องการเน้นเหตุผลในการสนับสนุนคำตอบของนักเรียนได้

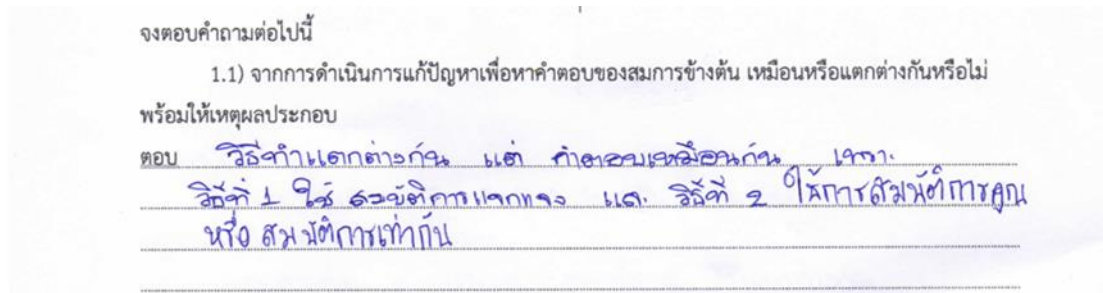
คำถามปลายที่มีลักษณะที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นสามารถช่วยส่งเสริมการให้เหตุผลของนักเรียนได้ ซึ่งสังเกตจาก นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเขียนอธิบายหรือแสดงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สนับสนุนคำตอบได้ในขณะปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มและแบบฝึกทักษะ ดังตัวอย่างผลงานนักเรียนในภาพ 2 – ภาพ 4



ภาพ 2ก



ภาพ 2ข



ภาพ 2ค

ภาพ 2 ตัวอย่างผลงานของนักเรียนการเขียนคำตอบแสดงความคิดเห็นหรือแสดงแนวคิดวิธีการ ที่ได้มาซึ่งคำตอบ

จากภาพ 2ก จะเห็นว่าคำตอบมีความแตกต่างจากภาพ 2ข และภาพ 2ค โดยนักเรียนผู้ที่ตอบในภาพ 2ก สามารถให้เหตุผลสนับสนุนคำตอบได้แต่ไม่ชัดเจนเนื่องจากทั้งสองวิธีนั้นดำเนินการแก้สมการได้ถูกต้องเหมือนกัน แต่แตกต่างตรงลำดับขั้นตอนวิธีการดำเนินการการใช้สมบัติการเท่ากัน ส่วนภาพ 2ข นักเรียนสามารถให้เหตุผลของคำตอบได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน และภาพ 2ค นักเรียนสามารถอธิบายความระบุมความแตกต่างและความเหมือนกันได้ พร้อมด้วยเหตุผลสนับสนุนคำตอบที่ชัดเจน

จากภาพ 2 จะเห็นว่าคำถามที่มีลักษณะเปิดโอกาสให้นักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ได้แสดงความคิดเห็นหรือแนวคิดวิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบพร้อมด้วยเหตุผลประกอบคำตอบที่แตกต่างกันตามความรู้เดิมหรือประสบการณ์เรียนรู้ของนักเรียน โดยทั้ง 3 คำตอบของนักเรียนนั้นไม่มีคำตอบใดผิด แต่ขึ้นอยู่กับการให้เหตุผลที่มีความสมเหตุสมผลหรือมีความถูกต้องของนักเรียน

1.2) หากกล่าวว่า “ -1 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{1}{2}(x + 3) = 1$ ” ข้อความดังกล่าวเป็นจริงหรือเท็จ
เพราะเหตุใด

ตอบ จริง เพราะ เมื่อแทนค่า x ด้วย -1
จะได้ $\frac{1}{2}(-1 + 3) = 1$
 $\frac{1}{2}(2) = 1$
 $1 = 1$ เป็นจริง
ดังนั้น -1 เป็นคำตอบของสมการ

ภาพ 3 ตัวอย่างผลงานนักเรียนแสดงการให้เหตุผลสนับสนุนคำตอบของคำถามจริงที่มี
ลักษณะให้นักเรียน

อธิบายว่าเป็นจริงหรือเท็จ

คำถามที่ 3 : “วันแรกหนูแดงอ่านหนังสือได้ 15 หน้า” ข้อความข้างต้นเป็นจริงหรือไม่ เพราะเหตุใดจึงอธิบาย
เหตุผลประกอบ

ตอบ ใช่ เพราะ ถ้าวันแรกหนูแดงอ่านได้ 15 หน้า วันถัดไปก็จะอ่านเพิ่มวันละ 5
หน้า ก็จะได้อ่าน $15 + 20 + 25 + 30 + 35 = 125$ แต่หนูแดงอ่านหนังสือ
ต่อเนื่องกัน 5 วัน ได้อ่าน 100 หน้า แต่ถ้าวันแรกอ่าน 15 หน้า วันแรกก็อ่านหนังสือได้
ทั้งหมด 125 หน้า

ภาพ 4 ตัวอย่างผลงานนักเรียนแสดงการให้เหตุผลสนับสนุนคำตอบของคำถามจริงที่มี
ลักษณะให้นักเรียน อธิบายว่าเป็นจริงหรือเท็จ

จากภาพ 3 และภาพ 4 ตัวอย่างผลงานของนักเรียนในการการตอบคำถามที่ให้นักเรียนให้
อธิบายเหตุผลสนับสนุนคำตอบ โดยภาพ 3 นักเรียนสามารถนำหลักการตรวจสอบคำตอบโดยการ
แทนค่ามาใช้ในการอธิบายเหตุผลคำตอบที่นักเรียนบอกว่า “เป็นจริง” ได้อย่างถูกต้อง และภาพ 4
นักเรียนสามารถนำปัญหาไปตรวจสอบกับความสอดคล้องกับเงื่อนไขของสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

จากภาพ 3 และภาพ 4 เห็นว่าคำถามที่ให้นักเรียนอธิบายเหตุผลสนับสนุนคำตอบ สามารถตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนผ่านเหตุผลที่นักเรียนได้อธิบายเพื่อสนับสนุนคำตอบ นอกจากลักษณะของคำถามปลายเปิดที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว การใช้คำถามปลายเปิดในเนื้อหาสาระที่มีความแตกต่างกันส่งผลต่อการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้เช่นกัน จากการสังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน พบว่า เนื้อหาความรู้เรื่อง “แบบรูปและความสัมพันธ์” นักเรียนส่วนใหญ่สามารถให้เหตุผลสนับสนุนคำตอบได้ดี เนื่องจากเนื้อหาดังกล่าวนักเรียนต้องอาศัยการสังเกตจากแบบรูปเพื่อหาความสัมพันธ์ โดยการหาความสัมพันธ์จากแบบรูปที่กำหนดให้ นั้น นักเรียนสามารถอธิบายหรือให้เหตุผลได้อย่างหลากหลาย ซึ่งแตกต่างจากเนื้อหาความรู้เรื่อง “การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” และ “โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ที่มีขั้นตอนและวิธีการการแก้สมการที่แน่นอน อีกทั้งคำตอบจะมีเพียงคำตอบเดียว และคำถามส่วนใหญ่จะเน้นขั้นตอนการแก้ปัญหของโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมากกว่าที่เน้นการให้เหตุผล ถ้าแม้ว่าครูได้สร้างคำถามปลายเปิดที่มีลักษณะเหมือนกับสองลักษณะที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นแล้วนั้นเพื่อให้นักเรียนตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อความที่กำหนดกับเงื่อนไขในโจทย์โดยที่นักเรียนไม่ต้องแก้สมการเพื่อหาคำตอบนักเรียนก็สามารถให้เหตุผลได้ แต่นักเรียนบางส่วนยังติดกับการใช้การแก้สมการเพื่อยืนยันคำตอบ มากกว่าการตรวจสอบโดยใช้การให้เหตุผล ครูต้องเน้นย้ำกับนักเรียนได้ให้เหตุผลที่มีความสอดคล้องตามเงื่อนไขของโจทย์ปัญหามากกว่าการแก้สมการเพื่อหาคำตอบ

2. จงพิจารณาความสัมพันธ์ที่แสดงในตาราง แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

จำนวนน้อย	1	2	3	4	5		n
จำนวนมาก	4	5	6	7	8		n+3

2.1) จากความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ จำนวนน้อยกับจำนวนมากมีความสัมพันธ์กันอย่างไร จงอธิบายแนวคิดหรือเขียนวิธีการหาความสัมพันธ์กันระหว่างจำนวนน้อยกับจำนวนมาก

ตอบ กำหนดหาค่าจากจำนวนน้อยบวกด้วย 3

ภาพ 5ก

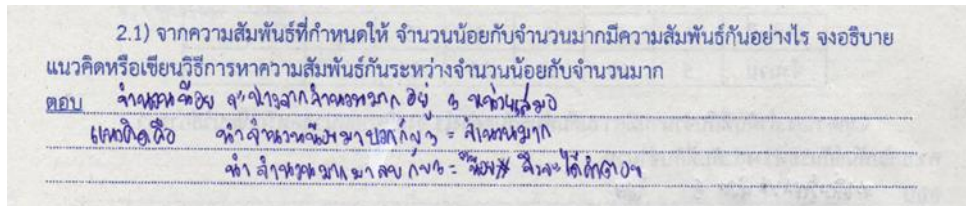
2.1) จากความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ จำนวนน้อยกับจำนวนมากมีความสัมพันธ์กันอย่างไร จงอธิบายแนวคิดหรือเขียนวิธีการหาความสัมพันธ์กันระหว่างจำนวนน้อยกับจำนวนมาก

ตอบ กำหนดน้อยกับจำนวนมากจะบวกกันที่ละ 3

ภาพ 5ข



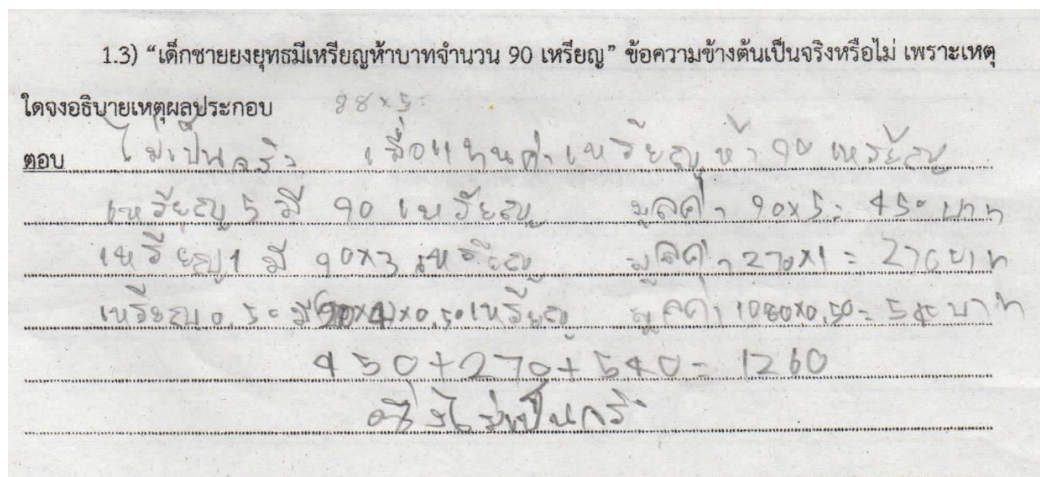
ภาพ 5ค



ภาพ 5ง

ภาพที่ 5 ตัวอย่างผลงานนักเรียนแสดงการให้เหตุผลในสาระการเรียนรู้ “แบบรูปและความสัมพันธ์”

จากภาพที่ 5 เป็นตัวอย่างคำตอบของนักเรียนในเรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์ พบว่านักเรียนได้เขียนอธิบายแนวคิดที่แตกต่างกัน แต่สื่อความหมายได้ถูกต้องเหมือนกัน นักเรียนบางคนจะเขียนอธิบายด้วยประโยคสั้น ๆ ด้วยภาษาของตนเอง (ดังภาพ 5ค – 5ค) แต่นักเรียนบางคนอธิบายขยายแนวคิดเพิ่มเติม (ดังภาพ 5ง.)



ภาพที่ 6 ตัวอย่างผลงานของนักเรียนแสดงการให้เหตุผลด้วยการนำข้อความที่กำหนดให้มาให้ตรวจสอบกับเงื่อนไขของสถานการณ์เพื่อดูความสอดคล้อง

จากภาพที่ 6 เป็นตัวอย่างคำตอบของนักเรียนที่ให้เหตุผลโดยนำเสนอจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้มาตรวจสอบความสอดคล้องข้อความที่กำหนด ซึ่งมีการอธิบายวิธีการคิดเป็นลำดับขั้นอย่างละเอียดและสามารถเข้าใจได้ง่าย โดยไม่ต้องดำเนินการแก้สมการเพื่อหาคำตอบ

1.3) “เด็กชายยุทธรมีเหรียญห้าบาทจำนวน 90 เหรียญ” ข้อความข้างต้นเป็นจริงหรือไม่ เพราะเหตุใดจงอธิบายเหตุผลประกอบ

ตอบ ไม่ เพราะ ถ้าหากว่า x เหรียญ 5 แล้ว x ได้ว่า

$$5x + 3x + 6x = 1,400$$

ถ้าหากว่า x เหรียญ 5 แล้ว x ได้ว่า

$$5x + 3x + 6x = 1,400$$

$$14x = 1,400$$

$$x = 100$$

∴ เหรียญ 5 บาท มีจำนวน 100 เหรียญ ไม่ใช่ 90 เหรียญ

ภาพที่ 7 ตัวอย่างผลงานของนักเรียนจากแบบฝึกทักษะที่แสดงการให้เหตุผลด้วยวิธีการแก้สมการ

จากภาพที่ 7 เป็นตัวอย่างคำตอบของนักเรียนในการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการ ซึ่งนักเรียนให้เหตุผลโดยการแสดงการแก้สมการ จากการตรวจแบบฝึกทักษะพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ใช้วิธีการแก้สมการมาใช้ในการตรวจสอบข้อความมากกว่าการนำข้อความที่กำหนดให้มาตรวจสอบกับเงื่อนไขของสถานการณ์เพื่อดูความสอดคล้อง

สรุปและอภิปรายผล

จากศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ที่มีผลต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า การใช้กิจกรรมกลุ่มช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมกลุ่ม ช่วยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันผ่านแนวคิด หรือเหตุผลที่ใช้ในการสนับสนุนเพื่อหาคำตอบที่หลากหลายของนักเรียน

คนอื่น และช่วยให้นักเรียนแต่ละคนที่มีความสามารถแตกต่างกันเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน มีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกันด้วยตนเองและได้พัฒนาความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลจากการอภิปรายและแก้ปัญหา ร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมเดช บุญประจักษ์ (2540) ที่พบว่า การทำงานร่วมกันเมื่อกลุ่มได้รับปัญหา คนในกลุ่มมีการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น แสดงเหตุผลโต้ตอบหรือสนับสนุนความคิดเห็นกัน ศักยภาพทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของนักเรียนสูงกว่าการสอนตามคู่มือครู

การกระตุ้นของครูเป็นบทบาทหน้าที่ที่สำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด ที่จะส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากในขณะปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มหรือหลังจากที่ครูได้ให้ปัญหาปลายเปิดกับนักเรียนแล้ว ครูมีบทบาทหน้าที่ที่จะคอยกระตุ้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหรือนักเรียนแต่ละคนช่วยกันนำเสนอความคิดเห็น และให้ความสำคัญกับการนำเสนอแนวคิดหรือวิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบ ซึ่งรวมถึงการให้เหตุผลสนับสนุนคำตอบมากกว่าคำตอบสุดท้ายที่ถูกต้องเท่านั้น และควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้นำเสนอแนวคิดของตนเองก่อนที่ครูจะตัดสินผลว่าแต่ละแนวคิดนั้นถูกหรือผิดอย่างไร เพื่อให้นักเรียนทุกคนไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับ Rowan และ Morrow (1993) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ครูต้องจัดบรรยากาศที่แสดงให้นักเรียนเห็นว่าการให้เหตุผลเป็นสิ่งสำคัญกว่าการได้คำตอบที่ถูกต้อง

นอกจากนี้การใช้คำถามปลายเปิดที่ใช้ในขณะที่ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ในระหว่างการอภิปรายในชั้นเรียน และในแบบฝึกทักษะหลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว สามารถช่วยพัฒนาการให้เหตุผลของนักเรียนได้ดีขึ้น เมื่อพิจารณาการตอบคำถามของนักเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายแนวคิดหรือวิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบ และแสดงเหตุผลของคำตอบได้อย่างถูกต้อง มาจากคำถามปลายเปิดที่มีลักษณะดังนี้ 1) คำถามที่ให้นักเรียนได้อธิบาย นำเสนอแนวคิดของตนเอง และ 2) คำถามที่ให้นักเรียนให้เหตุผลสนับสนุนคำตอบ ซึ่งเกิดจากการเปรียบเทียบหรือหาข้อเท็จจริง คำถามปลายเปิดทั้ง 2 ลักษณะดังกล่าวสามารถช่วยพัฒนาการให้เหตุผลของนักเรียนได้ดีขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะคำถามปลายเปิดดังกล่าวเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถสื่อสารความคิดของตนเองได้อย่างเต็มที่ มีการให้เหตุผลที่เกิดจากการเปรียบเทียบหรือหาข้อเท็จจริง เพื่อแสดงถึงความรู้และความเข้าใจของนักเรียนในการตอบคำถามนั้นๆ อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้โดยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับ ระพีพัฒน์ แก้วอ่ำ (2559) ที่กล่าวเกี่ยวกับลักษณะของคำถามปลายเปิดและการสร้างคำถามปลายเปิดที่ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ว่าควรมีลักษณะที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้อธิบาย นำเสนอแนวคิดของตนเอง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันเป็นคำถามที่ให้อธิบายว่าใครตอบได้ถูกต้องเพราะเหตุใดหรืออธิบายว่าอะไรที่ผิด ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น สำหรับลักษณะของคำถามปลายเปิดที่ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในครั้งนี้พบว่าไม่มีความหลากหลายมากนัก ซึ่งปัจจัยหนึ่งเป็นผลมาจากเนื้อหาที่ใช้ในการ

เรียนการสอนไม่เอื้อต่อการให้เหตุผลจึงทำให้ไม่สามารถสร้างคำถามที่ใช้ในการพัฒนาการให้เหตุผลของนักเรียนได้

เนื้อหา “แบบรูปและความสัมพันธ์” เป็นเนื้อหาสาระที่เอื้อต่อการให้เหตุผลของนักเรียน ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการให้เหตุผลแบบอุปนัย ซึ่งอาศัยการสังเกตแบบรูปที่กำหนดให้ แล้วหาความสัมพันธ์เพื่อสรุปทั่วไป ในการเรียนเนื้อหานี้นักเรียนได้ให้เหตุผลสนับสนุนแนวคิดหรือวิธีการที่ได้ซึ่งคำตอบ ซึ่งจะสอดคล้องกับ O’Daffer และ Thormquist (1993: 43) ได้กล่าวไว้ว่าการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่ในการค้นหาความสัมพันธ์ การสร้างข้อสรุป และการตรวจสอบข้อสรุปของสถานการณ์หนึ่ง

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่า การให้นักเรียนปฏิบัติงานกลุ่มโดยการช่วยกันระดมความคิดเห็น แนวคิด หรือวิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบของสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้เป็นคำตอบหรือข้อสรุปของกลุ่มตนเอง แล้วให้นักเรียนออกมานำเสนอหรืออภิปรายช่วยพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผล ดังนั้น จึงเสนอให้มีการใช้กิจกรรมกลุ่มในการจัดการเรียนรู้แบบเปิดในเนื้อหาต่าง ๆ
2. การใช้คำถามปลายเปิดในลักษณะให้นักเรียนแสดงเหตุผลประกอบคำตอบหรือการอธิบายแนวคิดช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลได้ ดังนั้น จึงเสนอว่าควรมีการใช้คำถามปลายเปิดในลักษณะดังกล่าวในการตั้งคำถามในแบบฝึกทักษะ รวมถึงในตอนที่ครูใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม หรือการอภิปรายในชั้นเรียน
3. จากผลการวิจัยพบว่าเนื้อหาบางเนื้อหาเอื้อต่อการให้เหตุผล แต่เนื้อหาที่มีลักษณะที่มีขั้นตอนหรือมีกระบวนการที่ชัดเจนอาจจะทำให้นักเรียนใช้การหาคำตอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนดังกล่าวในการให้เหตุผลแทน ดังนั้น จึงควรเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถให้เหตุผลได้ในการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผล ในส่วนของเนื้อหาที่อาจจะไม่เอื้อในการให้เหตุผล ครูอาจจะกระตุ้นโดยการตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบโดยไม่ต้องใช้การคิดคำนวณ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

ถึงแม้ว่าในการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีแบบเปิดจะช่วยพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลของนักเรียนในเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ในระดับหนึ่ง ทั้งนี้ยังพบว่านักเรียนที่มีความสามารถในการสื่อสารที่แตกต่างกันอาจจะมีผลต่อการให้เหตุผลของผู้เรียน ดังนั้นการหา

แนวทางในการพัฒนาความสามารถในการสื่อสารร่วมกับการให้เหตุผลของผู้เรียนเป็นเรื่องที่ท้าทายสำหรับครูในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. 2556. **คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับ**

มัธยมศึกษาตอนต้น ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2556. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล, 2557. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิด (Open Approach) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

พัทธยากร บุสสุยา. 2559. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา

ระพีพัฒน์ แก้วอ่ำ. 2559. “การใช้คำถามปลายเปิดในการสอนคณิตศาสตร์.” วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์) 8 (15) : 206-211

สมเดช บุญประจักษ์. 2540. การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อัมพร ม้าคนอง. 2547. การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. ใน พร้อมพรรณ อุดมสิน และอัมพร ม้าคนอง บรรณาธิการ : ประมวลบทความหลักการและแนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (หน้าที่ 94-109). กรุงเทพมหานคร : บริษัทการพิมพ์

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 1989. **Curriculum and**

Evaluation Standards for School Mathematics: National Council of Teachers of Mathematics

_____. 2000. **Principle and Standards for School Mathematics:** National Council of Teachers of Mathematics

- O'Daffer, P.G. and Thormquist, B.A. (1993). In Wilson,P.S. (ed). **Research Ideas for the Classroom High School Mathematics**. Critical Thinking, Mathematical Reasoning. 39-56. New York: Macmillan Publishing Company.
- Rowan, C. E. and Morrow, L. J. (1993). **Implementing K-8 Curriculum and Evaluation Standards Reading from the Arithmetic Teacher**. Reston Virginia: The National Council of Teachers of mathematics, Inc.