

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียน
บ้านหนองตะเภา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

The Study of Mathematics Learning Achievement and Ability in Solving
Mathematics Word Problems of Prathomsuksa Five Students on “Percentage
Word Problem” Using The SSCS Model at Bannongthapao School,
ChangwatPrachuapKhiri Khan

นันทน์ภัส ศรีพรหมทอง* ชนิศวรา เลิศอมรพงษ์** และสิริพร ทิพย์คง**
Nannaphat Sripromthong* Chanisvara Lertamornpong** and Siriporn Thipkong**

* สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

** ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้
รูปแบบ SSCS และศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์
ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง
“โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนบ้าน
หนองตะเภา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองตะเภา ภาคเรียนที่ 1
ปีการศึกษา 2559 จำนวนนักเรียน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ใน
การวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ
SSCS เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 10 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” ชั้นประถมศึกษาปี
ที่ 5 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” ชั้นประถมศึกษาปี
ที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย
และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” หลังการเรียนรู้สูง
กว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 และนักเรียนมีความสามารถในการแก้
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” อยู่ใน
ระดับดี

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้
โจทย์ปัญหา รูปแบบ SSCS

Abstract

The purposes of this research were to study
mathematics learning achievement of Prathomsuksa
five students on “Percentage Word Problem” by
using the SSCS model and to study ability in solving
mathematics word problems of Prathomsuksa five
students on “Percentage Word Problem” by using
the SSCS model, at Bannongthapao School,
Changwat PrachuapKhiri Khan.

The population was 27 Prathomsuksa five
students at Bannongthapao School in the first
semester of academic year 2016. The instruments in
data collection consisted of 10 lesson plans on
“Percentage Word Problem” by using the SSCS
model of Prathomsuksa five students, mathematics
learning achievement test on “Percentage Word
Problem” of Prathomsuksa five students, and ability
evaluation forms in solving mathematics word
problems on “Percentage Word Problem” of
Prathomsuksa five students. Percentage, Mean, and
Standard Deviation were used for analyzing data.

The research results showed that the
mathematics learning achievement of students after
learning on “Percentage Word Problem” was higher
than 60% and the students had ability in solving the
mathematics word problems on “Percentage Word
Problem” at the “good” level.

Keywords: Learning Achievement, Word Problem
Solving Ability, the SSCS Model

ความสำคัญของปัญหา

การดำรงชีวิตในปัจจุบันของแต่ละบุคคล จะประสบกับปัญหามากน้อยแตกต่างกันขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจและสังคม ทำให้การ ดำเนินชีวิตมีความสลับซับซ้อนมากขึ้น ดังนั้นแต่ละบุคคล จึงต้องใช้ความสามารถในการตัดสินใจและการแก้ปัญหา อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ตนเองสามารถปรับตัวอยู่ใน สังคมได้อย่างมีความสุข วิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่ สำคัญมากในการพัฒนาคุณภาพของบุคคล เนื่องจากวิชานี้ ฝึกทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล การคิดสร้างสรรค์ที่เป็น พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการเตรียมตัว นักเรียนเพื่อการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม ส่งเสริมนักเรียน ในการพัฒนาตนเอง รู้จักวิธีการแก้ปัญหาและสามารถ ตัดสินใจในการเลือกอาชีพตามความถนัดความสนใจ และ ความสามารถของตนเอง (Thipkong, 2013) สภาครู คณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา ได้กล่าวไว้ใน หนังสือประจำปี ค.ศ. 1980: Problem Solving in School Mathematics ว่า การแก้ปัญหาต้องเป็นจุดเน้นที่สำคัญ ของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งนำเสนอ แนวคิดต่างๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอนการแก้ปัญหาใน คณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน ที่เชื่อว่าจะทำให้การเรียน การสอนคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพดีขึ้น สิ่งนี้ส่งผลให้นัก การศึกษาทั่วโลกหันมาสนใจศึกษาการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้นของหลักสูตรคณิตศาสตร์ (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2012)

นักการศึกษาคณิตศาสตร์ต่างยอมรับว่า การแก้ปัญหาเป็นหัวใจของวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนต้อง อาศัยความคิดรวบยอด ทักษะการคิดคำนวณ หลักการ กฎ และสูตรต่างๆ นำไปใช้หาคำตอบ โดยเฉพาะทักษะในการ แก้ปัญหามีความสำคัญต่อชีวิต และสามารถสร้างให้เกิดขึ้น ได้โดยการฝึกแก้ปัญหาอย่างสม่ำเสมอในการสอนนักเรียน ให้รู้จักการแก้ปัญหจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดอย่าง มีเหตุผล มีขั้นตอน มีระเบียบแบบแผน และรู้จักตัดสินใจ ได้อย่างถูกต้อง (Thipkong *et al.*, 2013)

การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านหนองตะเภาที่ผ่านมา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในเรื่อง โจทย์ ปัญหาร้อยละ ค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะเรื่องการแก้โจทย์ ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการหากำไร ขาดทุนและราคาขาย และการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร้อยละหรือ เปอร์เซนต์ จึงได้ทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งผลสรุปที่ได้สอดคล้องกับคำ กล่าวของ Changket (2004) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนไม่ สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้เป็นเพราะนักเรียน ขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และ สอดคล้องกับคำกล่าวของ Sangkulab (2013) ที่กล่าวว่า สาเหตุที่นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ นั้นมาจากสาเหตุที่นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ได้ ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสอนที่ไม่เหมาะสม ครุศาสตร์การใช้สื่อต่างๆ ขาดเทคนิคในการสอนที่ไม่ส่งเสริม กระบวนการคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหาทั้งนี้เนื่องจาก กระบวนการเรียนการสอนและรูปแบบการสอนเป็นตัวแปร ที่สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมี คุณภาพ

จากสภาพปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ครู จะต้องพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนการสอน ด้วยการ สรรหากลยุทธ์วิธีสอนที่ทำให้นักเรียนเข้าใจ เรียนรู้ได้อย่าง สนุกสนาน เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สนใจที่จะคิด และแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นคนคิดเป็น และคิดอย่างมี เหตุผล โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS (Pizzini, Shepardson, and Abell, 1989) เป็นการจัดการกิจกรรมการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นให้นักเรียนมีความสามารถในการ แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และให้นักเรียนใช้กระบวนการ คิดอย่างมีเหตุผล มุ่งให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองโดยครู เป็นผู้แนะนำเสนอปัญหาและเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนคิด และค้นคว้าด้วยตนเองซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 Search: S ขั้นค้นหา เป็นขั้นตอนการ ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และการแยกแยะประเด็น ของปัญหา การแสวงหาข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับปัญหา

ขั้นที่ 2 Solve: S ขั้นแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนการ วางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ หรือ การหาคำตอบของปัญหาที่เราต้องการ

ขั้นที่ 3 Create: C ขั้นสร้างคำตอบที่ได้จากการ แก้ปัญหา เป็นขั้นตอนการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้

ขั้นที่ 4 Share: S ขั้นแลกเปลี่ยนแนวทางในการ แก้ปัญหา เป็นขั้นตอนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับ ข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหา

การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่มีขั้นตอนในการฝึกให้ นักเรียนมีกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และช่วย ส่งเสริมความสามารถในด้านการสื่อสาร การกล้าแสดงออก

การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนานตนเองและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป (Klubkaew and Thipkong, 2013) นอกจากนี้การให้นักเรียนฝึกคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS นั้น นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันได้ เพราะลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาแบบ SSCS แต่ละขั้นล้วนมีความสำคัญในการหาคำตอบที่ถูกต้องของปัญหา และส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจท้าวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนบ้านหนองตะเภา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น และยังเป็นแนวทางในการปรับปรุงและการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนบ้านหนองตะเภา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
2. ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนบ้านหนองตะเภา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS
2. เป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ไปพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในหน่วยการเรียนรู้และในระดับชั้นอื่นๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยในครั้งนี้ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวความคิดของ Pizzini, et al. (1989) ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้ขั้นที่ 1 Search: S ขั้นค้นหา ขั้นที่ 2 Solve: S ขั้นแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 Create: C ขั้นสร้างคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา และขั้นที่ 4 Share: S ขั้นแลกเปลี่ยนแนวทางการแก้ปัญหา

2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองตะเภา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวนนักเรียน 27 คน

3. สารการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ ได้แก่ สารการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งประกอบด้วยโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละของจำนวนนับ โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการลดราคา โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการหาค่าไร ขาดทุนและราคาขาย และโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” ใช้เวลาทั้งหมด 11 ชั่วโมง โดยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 10 ชั่วโมง และทดสอบหลังการเรียนจำนวน 1 ชั่วโมง

5. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

5.1 ตัวจัดกระทำ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS

5.2 ตัวแปรตาม คือ

5.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS

5.2.2 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 แผน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ใช้สำหรับทดสอบหลังเรียน ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ (ข้อละ 1 คะแนน) และแบบอัตนัยที่ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ (ข้อละ 5 คะแนน) รวม 25 คะแนน ซึ่งมีค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.44 – 0.80 ค่าดัชนีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.62 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.802

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีลักษณะข้อสอบที่ให้นักเรียนเขียนแสดงวิธีทำ และหาคำตอบอย่างเป็นขั้นตอน จำนวน 4 ฉบับ ฉบับละ 6 คะแนน โดยใช้เวลาประมาณ 15 นาที ก่อนเริ่มชั่วโมงเรียนที่ 4, 5, 8 และ 10 ซึ่งใช้วัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเมื่อเรียนจบในแต่ละเนื้อหา โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนตามประเด็นที่ต้องการมุ่งวัด ดังนี้ ส่วนที่ 1 การค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหามีการตรวจให้คะแนนตั้งแต่ 0 – 2 คะแนน และส่วนที่ 2 การแก้ปัญหาและการหาคำตอบ มีการตรวจให้คะแนนตั้งแต่ 0 – 4 คะแนน ซึ่งเป็นการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละส่วนที่แสดงถึงคุณลักษณะที่ตอบไม่ถูกต้องในทุกประเด็นจนกระทั่งนักเรียนตอบถูกทุกประเด็น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากนั้นนำเครื่องมือไปตรวจสอบคุณภาพ

2. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองตะเภาเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS โดยใช้เวลาสอนจำนวน 10 ชั่วโมง

4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาก่อนเริ่มชั่วโมงเรียนในชั่วโมงที่ 4, 5, 8 และ 10 โดยใช้เวลาประมาณ 15 นาที เพื่อใช้ประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” มาทำการทดสอบหลังการเรียนกับนักเรียนโดยใช้เวลาดทดสอบ 1 ชั่วโมง

6. เมื่อเสร็จสิ้นการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหามาวิเคราะห์ แปลผล และสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60

2. ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการประเมินทั้งหมด 4 ครั้งดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.80 – 6.00 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในระดับดีมาก
คะแนนเฉลี่ย 4.20 – 4.79 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในระดับดี
คะแนนเฉลี่ย 3.60 – 4.19 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 3.00 – 3.59 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย 0.00 – 2.99 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในระดับที่ต้องปรับปรุง

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 16.15 คิดเป็นร้อยละ 64.59

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการเรียนรู้ เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” ของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 (คะแนนเต็ม 25 คะแนน ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม คิดเป็น 15 คะแนน)

คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
หลังการเรียนรู้	16.15	64.59	2.55

2. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS ผลการวิจัย

พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาอยู่ในระดับดี โดยได้คะแนนเฉลี่ย 4.70

ตารางที่ 2 คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” ในแต่ละเรื่อง (คะแนนเต็มเรื่องละ 6 คะแนน)

ค่าสถิติ	เรื่องที่				ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	
ค่าเฉลี่ย	5.26	4.59	4.52	4.44	4.70

ข้อวิจารณ์

จากผลการวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนบ้านหนองตะเภา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผู้วิจัยได้นำมาวิจารณ์เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปและข้อเสนอแนะของการวิจัย ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 16.15 คิดเป็นร้อยละ 64.59 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Samranwong (2015) ซึ่งผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จากการที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดนั้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS นั้น มีขั้นตอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักกระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างเป็นระบบโดยเริ่มจากขั้นค้นหา: S นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหาแล้ววิเคราะห์ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและแยกแยะประเด็นของปัญหา โดยใช้กระบวนการระดมสมอง การตั้งคำถาม เพื่อค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นว่าสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาและสิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไรบ้างขั้นแก้ปัญหา: S นักเรียนต้องวางแผนและดำเนินการ

แก้ปัญหาด้วยวิธีการที่ตนคิดไว้พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบที่ได้ ถ้าคำตอบที่ได้ไม่ถูกต้อง นักเรียนต้องย้อนกลับไปพิจารณาวิธีการแก้ปัญหานั้นแล้วแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง เพื่อใช้ในการดำเนินการในขั้นสร้างคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา: S นักเรียนต้องเขียนแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบตามที่ตนเองได้คิดไว้ให้เป็นลำดับขั้นตอนที่เข้าใจได้ง่าย และสามารถสื่อสารให้นักเรียนคนอื่นเข้าใจได้ด้วย ในขั้นสุดท้ายคือขั้นแลกเปลี่ยนแนวทางในการแก้ปัญหา: S นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง และนำไปแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับนักเรียนคนอื่นเป็นการฝึกการยอมรับฟังเหตุผลของผู้อื่น ทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นรูปแบบวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายจะเห็นได้ว่าในแต่ละขั้นตอนนักเรียนได้รับการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่ฝึกให้นักเรียนได้รู้จักใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลในการแสวงหาคำตอบของปัญหา จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดี

2. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาอยู่ในระดับดี โดยได้คะแนนเฉลี่ย 4.70 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Samaiyoo (2011) ซึ่งผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ SSCS มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ในแต่ละขั้นตอนเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนทั้งในด้านการคิด และการสื่อสารกับผู้อื่นเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้แล้วจะทำให้ให้นักเรียนพัฒนา

กระบวนการคิดในการแก้ปัญหาและรู้จักนำเอากระบวนการแก้ปัญหาไปใช้ในการแก้ปัญหาอื่นๆ

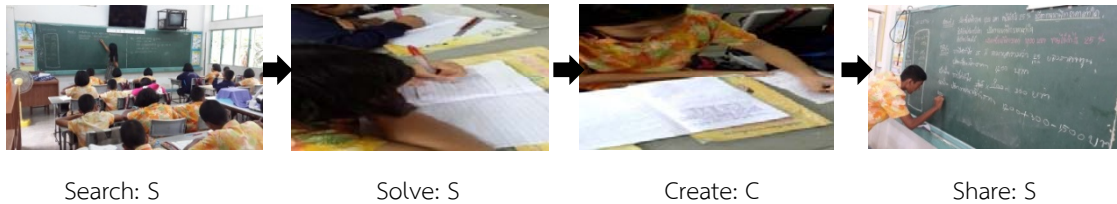
จากการที่นักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” ซึ่งมี 4 ขั้นตอน พบว่า

ขั้นที่ 1 Search: S ขั้นค้นหา ในเรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละของจำนวนนับ นักเรียนบางคนลอกโจทย์ปัญหาทั้งหมดลงไปในส่วนของสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ โดยครูต้องช่วยอธิบายและใช้คำถามเพื่อชี้แนะแนวทางให้นักเรียนค้นหาข้อมูลและเขียนข้อมูลในแต่ละประเด็นได้อย่างถูกต้อง ดังที่ Thipkong, *et al.* (2013) ได้กล่าวไว้ว่า ครูควรทดสอบว่านักเรียนเข้าใจปัญหาในข้อนั้นๆ หรือไม่โดยการถามว่าโจทย์ถามอะไรและโจทย์กำหนดอะไรมาให้ และในเรื่องของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ นักเรียนบางคนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาไม่ครบถ้วน เช่น จากโจทย์ปัญหา ถนนสายหนึ่งยาว 65 กิโลเมตร ระบายไปแล้ว 26 กิโลเมตร เหลือถนนที่ยังไม่ได้ระบายอีกกี่กิโลเมตรและถนนที่ไม่ได้ระบายคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา คือ “เหลือถนนที่ยังไม่ได้ระบายอีกกี่กิโลเมตร” โดยขาดข้อความ “และถนนที่ไม่ได้ระบายคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์” ซึ่งครูได้แนะนำให้นักเรียนเพิ่มความรอบคอบ คอยตรวจสอบคำตอบของข้อมูลที่ได้ทุกครั้ง เป็นต้น

ขั้นที่ 2 Solve: S ขั้นแก้ปัญหา พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการตามที่ตนคิดไว้ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, *et al.* (2012) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ นักเรียนต้องรู้ขั้นตอนและกระบวนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง รู้จักเลือกใช้ยุทธวิธีอย่างเหมาะสมและหลากหลาย แต่นักเรียนบางคนยังมีข้อผิดพลาดในการคิดคำนวณ แปลความหมายของจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ไม่ถูกต้อง และเทียบบัญญัติไตรยางศ์ไม่ถูกต้อง เช่น จากโจทย์ปัญหาร้านค้าซื้อพัดลมราคา 650 บาท ขายได้กำไร 18% ร้านค้าขายพัดลมได้กำไรกี่บาท และขายพัดลมราคาเท่าใด นักเรียนบางคนดำเนินการแก้ปัญหา ดังนี้ กำไร 18% หมายความว่าทุน 100 บาท ขายได้ทั้งหมด 18% ถ้าทุน 1 บาท ขายไป $\frac{18}{100}$ บาท ถ้าทุน 650 บาท ขายไป $650 \times \frac{18}{100} = 60$ บาท ฉะนั้นร้านค้าขายพัดลมราคา $650 - 60 = 590$ บาท เป็นต้น ซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง คือ ร้านค้าขายพัดลมได้กำไร 117 บาท และขายพัดลมราคา 767 บาท

ขั้นที่ 3 Create: C พบว่า ในระยะแรกของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีนักเรียนบางคนสามารถวางแผนแก้ปัญหาได้ แต่ไม่สามารถเขียนแสดงวิธีทำตามแนวคิดของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ครูจึงได้ฝึกทักษะการเขียนให้กับนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ จนนักเรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาทักษะการเขียนที่ดีขึ้น สามารถเขียนแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบตามที่ตนเองได้คิดไว้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนที่เข้าใจได้ง่าย และสามารถสื่อสารให้นักเรียนคนอื่นเข้าใจได้ ซึ่งสอดคล้องกับ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, *et al.* (2012) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ในการสื่อสารนั้น สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ มักพบว่านักเรียนที่คิดแก้ปัญหาได้ หาเหตุผลได้แต่ไม่สามารถอธิบายหรือเขียนแสดงออกมาได้ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของครูจะต้องช่วยกันคิดแก้ปัญหาด้านการสื่อสารนี้ต่อไปด้วยแต่ยังมีนักเรียนบางคนสามารถเขียนแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบได้ แต่ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ เขียนสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง เช่น จากโจทย์ปัญหา กระเป๋าเดินทางใบหนึ่งติดราคา 2,900 บาท ประกาศลดราคา 30% ผู้ซื้อจะต้องจ่ายเงินกี่บาทนักเรียนบางคนเขียนแสดงวิธีทำและสรุปคำตอบ ดังนี้ ลดราคา 30% ของราคาที่ติดไว้ กระเป๋าเดินทางใบหนึ่งติดราคาไว้ 2,900 บาท ลดราคา $\frac{30}{100} \times 2,900 = 2,900 - 870 = 2,030$ บาท ดังนั้นกระเป๋าเดินทางลดราคา 2,030 บาทซึ่งไม่ถูกต้อง สำหรับการเขียนแสดงวิธีทำและการสรุปคำตอบที่ถูกต้อง คือ ลดราคา 30% ของราคาที่ติดไว้ กระเป๋าเดินทางใบหนึ่งติดราคาไว้ 2,900 บาท ลดราคา $\frac{30}{100} \times 2,900 = 870$ บาท ดังนั้น ผู้ซื้อจะต้องจ่ายเงิน $2,900 - 870 = 2,030$ บาท เป็นต้น

ขั้นที่ 4 Share: S พบว่า นักเรียนสามารถออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สื่อสารกับครูและเพื่อนในชั้นเรียนเกี่ยวกับคำตอบและข้อสรุปที่ได้ โดยเฉพาะในเรื่องของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหำกำไร ขาดทุน และราคาขาย นักเรียนสามารถออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตนเองได้ สามารถร่วมกันสรุปเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหว่าแต่ละวิธีมีความเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมอย่างไร วิธีใดสามารถนำไปใช้ได้สะดวกและรวดเร็วที่สุดก็ควรที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่คล้ายคลึงกันได้ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ Moonkam and Orathai (2004) ที่ว่า ในขั้นสรุปผลของชั้นการเรียนรู้แบบแก้ปัญหานั้น ผู้เรียนประเมินผลวิธีการแก้ปัญหาคือตัดสินใจเลือกวิธีการที่ได้ผลดีที่สุดในการแก้ปัญหา โดยอาจสรุปในรูปของหลักการที่จะนำไปอธิบายคำตอบ หรือเป็นวิธีแก้ปัญหาก็กำหนดไว้ ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมดสามารถสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบหนึ่งที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาให้กับนักเรียน โดยให้นักเรียนใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุดโดยมีครูเป็นผู้คอยแนะนำเสนอแนะและเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนได้คิดและค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Sirirungruang & Chuntra (2011) ที่กล่าวว่า ครูต้องเป็นผู้จัดเตรียมและออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะและกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นการช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารของนักเรียน ทั้งทางด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ตลอดจนช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน และส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนบ้านหนองตะเภา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ครูสามารถนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่นๆ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ หรือในวิชาอื่นๆ ได้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี และช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารของนักเรียนได้

2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS การที่นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาได้นั้น ครูควรฝึกฝนให้นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหาตามขั้นตอนทั้งสี่ขั้นตอนอย่างสม่ำเสมอ โดยครู

ต้องมีความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS อย่างถ่องแท้ เพื่อที่จะได้นำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการแก้ปัญหา

3. ครูต้องรู้จักวางแผนและเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ วิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ พร้อมทั้งเลือกใช้โจทย์ปัญหาหรือคำถามต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และเหมาะสมกับนักเรียน

4. ในขั้นที่ 4 Share: S ขั้นแลกเปลี่ยนแนวทางการแก้ปัญหา ครูควรให้นักเรียนที่ออกมาแนะนำเสนอแนะแต่ละครั้งไม่ให้ซ้ำคนเดิม เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักกล้าแสดงออก และเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนได้แสดงความสามารถในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูล และวิธีการแก้ปัญหาที่ได้มาซึ่งคำตอบ

References

- Changket, N. (2004). *The Development of Students Learning Outcomes on Multiplication Problems Solving of Fourth Grade Students Taught by Cooperative Learning Together with KWDL Technique*. Dissertation of Master Degree of Education in Curriculum and Supervision, Silpakorn University. [in Thai].
- Klubkaew, P. & Thipkong, S.(2013). *Learning Management in Mathematics of Quadratic Equation by Using SSCS Model*. Kasetsart Educational Review, 29 (2), 149–156. [in Thai].
- Moonkam, S. & Moonkam, O. (2004). *21 methods of learning: To develop the thought process*. Bangkok: Parbpim Ltd., Part. [in Thai].

- Pizzini, E. L. Shepardson, D. P. & Abell, S. K. (1989). *A Rationale for and the Development of a Problem Solving Model of Instruction in Science Education*. Science Education, 73.
- Samaiyoo, S. (2011). *The Effects of Organizing SSCS Model on Mathematical Problem Solving and Communication Abilities of Mathayomsuksa Two Students on The Application of Linear Equations in One Variable*. Dissertation of Master Degree of Education in Teaching Mathematics, Burapha University. [in Thai].
- Degree of Education in Secondary Education, Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Sangkulab, N. (2013). *A Comparative Study of Learning Outcome on Mathematics Problem Solving of Decimal and Percentage of Fifth Grade Students Taught by K W D L Technique and IPST Approach*. Dissertation of Master Degree of Education in Curriculum and Supervision, Silpakorn University. [in Thai].
- Samranwong, N. (2015). *Learning Management by SSCS Model for Developing Mathematic Problems Solving Ability and Mathematics Learning Achievement on Applications for Prathomsuksa Five Students*. Dissertation of Master Degree of Education in Teaching Mathematics, Burapha University. [in Thai].
- Sirungrueang, S. & Chuntra, C. (2011). *The Development of Ability in Solving Mathematics Problem of Students by Using The SSCS Model in Mathematics Learning Activities*. Kasetsart Educational Review, 26 (1), 13–24. [in Thai].
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology.(2012). *Mathematical Skill and Process*. Bangkok: 3-Q Media CO., Ltd. [in Thai].
- Thipkong, S.(2013). *Mathematics Problem Solving*. Bangkok: Office of the Welfare Promotion Commission for Teachers and Education Personnel Printing, Ladprao. [in Thai]