



วารสารคณิตศาสตร์ MJ-MATH 62(692) May–Aug, 2017

โดย สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

<http://MathThai.Org>MathThaiOrg@gmail.com

**อิทธิพลหลักและปฏิสัมพันธ์ของการจัดการเรียนรู้
ด้วยรูปแบบ SSCSE และแบบการเรียนรู้ต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์**

เรื่อง สถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

**Main and Interaction Effects of Learning Provision
by SSCSE Model and Learning Style for
Mathematics Achievement Applications
on “Statistics” of Mathayomsuksa 6 Students**

เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุล

Mathasit Tanyarattanasrisakul

Rachineeburana School, Nakhon Pathom, 73000, Thailand

Email: mathasit24@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาอิทธิพลหลักและปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้และแบบการเรียนรู้ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 71 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนราชินีบูรณะ จังหวัดนครปฐม การดำเนินการวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง แบบแผนการทดลองแบบวัดผลก่อนและหลัง มีกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสำรวจการ





เรียนรู้ตามแนวคิดของเดวิด คอลบ์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีอิทธิพลหลักต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่แบบการเรียนรู้ไม่มีอิทธิพลหลักต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ และไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้และแบบการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: รูปแบบ SSCSE ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบการเรียนรู้

ABSTRACT

The objective of this research were to 1) study main and interaction effects of learning provision by SSCSE model and learning style for mathematics achievement application on statistics of mathayomsuksa 6 student 2) compare of mathematics achievement application on statistics of mathayomsuksa 6 student after learned by SSCSE model and conventional method and 3) compare of mathematics achievement application on statistics after learned by SSCSE with 70% criteria. The research samples were 71 students in mathayomsuksa 6 in second semesters academic year 2014 at school of Rachineeburana, Nakhon Pathom province. The research design was experimental design with pretest-posttest, experimental and control group design. The research instruments were learning plan, achievement test and David Kolb learning style test. The data analyses applied were percentage, arithmetic mean, standard deviation, t-test and two way analysis of variance.



The result of this research indicates: 1) the main effect discovered in the relationship between SSCSE model and mathematics achievement application on statistics of mathayomsuksa 6 student. However, not the main effect discovered in the relationship learning style and no interaction effect between SSCSE model and learning style for mathematics achievement application on statistics of mathayomsuksa 6 students was significantly at .05 levels 2) mathematics achievement application on statistics after learned by SSCSE model was higher than conventional method at .05 statistical significantly levels and 3) mathematics achievement application on statistics after learned by SSCSE was higher than 70% criteria at .05 statistical significantly levels.

Keywords: SSCSE Model, Achievement, Learning Style

1. บทนำ

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน [1] ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนามนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และทำให้นักเรียนสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข [2] การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้นจะต้องส่งเสริมนักเรียนให้ได้เรียนรู้เต็มตามศักยภาพ ดังที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติได้กำหนดให้การจัดการศึกษาต้องจัดด้วยรูปแบบที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสามารถของบุคคลเหล่านั้น ทั้งนี้ควรจัดตามความเหมาะสมของแต่ละระดับ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้เหมาะสมกับวัยและศักยภาพ ด้วยเหตุนี้ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงต้องคำนึงถึงรูปแบบการจัดการเรียนรู้และแบบการเรียนรู้ของ



นักเรียนที่มีความแตกต่างกัน เพื่อที่จะได้นำมาปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้
นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ของตนเองได้อย่างเต็มที่

จากการจัดการเรียนรู้รายวิชา ค33101 คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 6 พบว่า เมื่อทำการจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ที่เป็นโจทย์ปัญหาทาง
คณิตศาสตร์ นักเรียนไม่สามารถทำการวิเคราะห์โจทย์ปัญหานั้นได้ ส่งผลให้เมื่อทำ
การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ข้อสอบที่มีลักษณะเป็นสถานการณ์
โจทย์ นักเรียนจึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องนั้นอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ที่
กำหนดไว้ร้อยละ 70 ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยในฐานะครูผู้ทำการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา
ดังกล่าว จึงมีความมุ่งมั่นในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียน

จากการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้จากนักวิชาการทั้งในและ
ต่างประเทศ พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ SSCS มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้
ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ เพราะรูปแบบ SSCS มีขั้นตอนที่ส่งเสริมกระบวนการ
แก้ปัญหาของนักเรียน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา (Search: S) การลงมือแก้ปัญหา
(Solve: S) การเขียนแสดงวิธีการแก้ปัญหา (Create: C) และการแลกเปลี่ยน
วิธีการแก้ปัญหา (Share: S) ดังที่นักวิจัยจำนวนมากได้นำไปใช้ในการแก้ปัญหา
การเรียนรู้ที่คล้ายกัน เช่น สุภาพร ปิ่นทอง [3] ญานิศา ศรีโชติ [4] และมณีนรัตน์
พันธุ์ตา [5] เป็นต้น แสดงให้เห็นว่ารูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการ
เรียนรู้ที่ดี แต่ผู้วิจัยเห็นว่า ถ้าเพิ่มเติมด้านการให้นักเรียนประเมินผลการแก้โจทย์
ปัญหาด้วยตนเองจะทำให้รูปแบบ SSCS มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงผสมผสาน
รูปแบบการจัดการเรียนรู้ SSCS กับแนวคิดในการประเมินการแก้โจทย์ปัญหา
พัฒนาเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ SSCSE ซึ่งนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แต่อย่าง
ที่ทราบกันโดยทั่วไปว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ จำเป็นต้องมี
องค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่ ครู นักเรียน และสิ่งที่จะสอน [6] ซึ่งครูและ
นักเรียนต่างก็มีความต่างกันในแต่ละบุคคล ที่เห็นได้อย่างชัดเจนก็คือ ครูจะมีความ
ต่างกันในรูปแบบและวิธีการสอน หรือที่เรียกกันว่า สีลาการจัดการเรียนรู้ และ
นักเรียนเองก็มีความต่างกันในรูปแบบการเรียนรู้หรือสีลาการเรียนรู้ ซึ่งโดยทฤษฎี



แล้ว ความแตกต่างทั้งสองนี้เป็นอิทธิพลหลักและปฏิสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ภายใต้องค์ประกอบที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กันดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลหลักและปฏิสัมพันธ์ของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE และแบบการเรียนรู้ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา ค33102 คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สถิติ ในสาระการเรียนรู้ซึ่งได้แก่ การวัดค่ากลาง (ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่ามัธยฐาน และค่าฐานนิยม) และการวัดการกระจายของข้อมูล (พิสัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) แนวทางหนึ่งเพื่อเป็นการแก้ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนแล้ว อีกแนวทางหนึ่งเพื่อเป็นการสร้างข้อค้นพบหรือองค์ความรู้เกี่ยวกับอิทธิพลหลักและปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้และแบบการเรียนรู้อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาอิทธิพลหลักและปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้และแบบการเรียนรู้ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

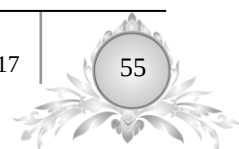
2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE กับเกณฑ์ร้อยละ 70

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้และแบบการเรียนรู้มีอิทธิพลหลักและปฏิสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ





3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

4. นิยามเชิงปฏิบัติการ

4.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 Search (S) หมายถึง การค้นหาข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา การแยกแยะประเด็นของปัญหา และการแสวงหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ขั้นตอนที่ 2 Solve (S) หมายถึง การวางแผนและการ ดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ หรือการหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ ขั้นตอนที่ 3 Create (C) หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหาหรือวิธีการที่ ได้จากการแก้ปัญหามาจัดกระทำให้อยู่ในรูปของคำตอบ หรือวิธีการที่สามารถ อธิบายให้เข้าใจได้ง่าย ขั้นตอนที่ 4 Share (S) หมายถึง การแลกเปลี่ยนความ คิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหา และขั้นตอนที่ 5 Evaluate (E) หมายถึง การประเมินผลการแก้โจทย์ปัญหาด้วยตัวนักเรียนเอง โดยนักเรียนจะต้องทำการ ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา

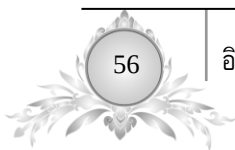
4.2 การจัดการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ประกอบไปด้วย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นนำเสนอเนื้อหา และขั้นสรุปเนื้อหา ทั้งนี้การสอนแก้โจทย์ ปัญหาทำโดยการนำเสนอปัญหาและสอนวิธีแก้ปัญหาโดยตรง

4.3 แบบการเรียนรู้ (Learning Style) หมายถึง แบบการเรียนรู้ตามแนวคิด ของเดวิด คอลบ์ [7] ซึ่งจำแนกแบบการเรียนรู้ออกเป็น 4 ประเภท ตามทฤษฎีการ เรียนรู้เชิงประสบการณ์ ประกอบด้วย แบบอบเนกนัย (Divergent) แบบเอกนัย (Convergent) แบบดูดซึม (Assimilative) และแบบปรับปรุง (Accommodator)

5. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1 ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 514 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนราชินีบูรณะ จังหวัดนครปฐม

5.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ห้อง 2 และห้อง 4 รวม ทั้งสิ้น 71 คน ทำการสุ่มมาเป็นหน่วยวิเคราะห์จากประชากรด้วยวิธีการสุ่มแบบ กลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยการสุ่ม ทำให้ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี



ที่ 6 ห้อง 2 เป็นกลุ่มทดลอง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ห้อง 4 เป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ก่อนเรียน ไม่ต่างกัน

6. เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

6.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE จำนวน 2 แผนการจัดการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 2 แผนการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ผลการตรวจสอบพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกแผนการจัดการเรียนรู้

6.2 แบบสำรวจแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของเดวิด คอลบ์ มีลักษณะเป็นแบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มีจำนวน 28 ข้อคำถาม พัฒนาขึ้นจากแบบประเมินแบบการเรียนรู้ตามที่กรมวิชาการ [8] ได้พัฒนาไว้ ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้วิธีการหาค่า IOC ผลการตรวจสอบพบว่าแบบสำรวจแบบการเรียนรู้ที่พัฒนามีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบสำรวจแบบการเรียนรู้ในด้านความเชื่อมั่น (Reliability) ใช้วิธีการตรวจสอบความสอดคล้องภายในตามสูตรของครอนบัค ซึ่งพบว่าแบบสำรวจแบบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.923

6.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติผู้วิจัย ได้สร้างเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ ประเภท 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ข้อสอบแต่ละข้อมีการให้คะแนนแบบตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จากนั้นนำแบบทดสอบไปตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้วิธีการหา IOC ซึ่งพบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้านความยากง่าย (Difficulty) และอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้สูตรของ D.R Whitney and D.L Sabers [9] และทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีความเหมาะสม เพื่อนำมาใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ





ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีความยากง่ายและดัชนีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.214 ถึง 0.762 และ 0.250 ถึง 0.833 ตามลำดับ และจากการคำนวณเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นตามสูตร KR20 ของ Kulder Richardson [10,11] พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.738

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

7.1 ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ก่อนเรียน กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เป็นเวลา 50 นาที เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นคะแนนสอบก่อนเรียนไปวิเคราะห์เพื่อทดสอบความแตกต่าง และนำไปกำหนดสถิติที่จะนำมาใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

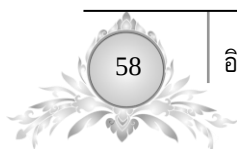
7.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE ให้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง และดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติ ให้กับนักเรียนกลุ่มควบคุม ในสาระการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ เป็นระยะเวลา 9 ชั่วโมง

7.3 ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เป็นเวลา 50 นาที จากนั้นให้นักเรียนทำแบบประเมินแบบการเรียนรู้ เก็บรวบรวมข้อมูลคะแนนสอบและข้อมูลจากแบบประเมินไปใช้ในการวิเคราะห์และทดสอบสมมติฐานต่อไป

8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two - way Analysis of Variance) การทดสอบทีแบบสองกลุ่มอิสระต่อกัน (t-test for Independent) และการทดสอบทีอย่างง่าย (One Sample t-test) [12-13]

9. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล



9.1 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลหลักของรูปแบบการจัดการเรียนรู้และแบบการเรียนรู้ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

สำหรับผลการวิเคราะห์ในส่วนนี้ ผู้วิจัยขอเสนอค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน จำแนกตามแบบการเรียนรู้ ดังตารางที่ 1 และผลการทดสอบความแปรปรวนสองทาง ดังตารางที่ 2

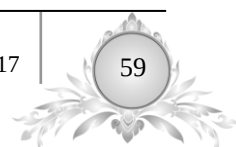
ตารางที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของผลการทดสอบหลังเรียน

Learning Style	Experimental Group				Control Group			
	N	%	Mean	S.D.	N	%	Mean	S.D.
Divergent	18	48.65	17.39	0.78	15	44.12	13.27	0.80
Convergent	6	16.22	17.50	0.55	5	14.71	13.60	1.14
Accommodative	8	21.62	17.25	1.17	8	23.53	12.50	0.76
Assimilative	5	13.51	17.20	0.84	6	17.65	13.17	0.75
Total	37	100.00	17.35	0.82	34	100.00	13.12	0.88

จากข้อมูลในตารางที่ 1 พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีแบบการเรียนรู้แบบอเนกนัย เอกนัย แบบปรับปรุง และแบบดูดซึม คิดเป็นร้อยละ 48.65, 16.22, 21.62 และ 13.51 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 17.39, 17.50, 17.25 และ 17.20 คะแนน ตามลำดับ และพบว่านักเรียนกลุ่มควบคุมมีแบบการเรียนรู้แบบอเนกนัย เอกนัย แบบปรับปรุง และแบบดูดซึม คิดเป็นร้อยละ 44.12, 14.71, 23.53 และ 17.65 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 13.27, 13.60, 12.50 และ 13.17 คะแนน ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง

Source of Variance	SS	df	MS	F	Sig.
Instructional Style	255.46	1	255.46	357.29	0.00
Learning Style	3.47	3	1.16	1.62	0.19
Instructional Style * Learning Style	1.58	3	0.53	0.74	0.54
Error	45.04	63	0.72	-	-
Total	367.55	70	-	-	-





จากข้อมูลในตารางที่ 2 พบว่าผลการทดสอบความแปรปรวนสำหรับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE กับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติ มีค่าสถิติทดสอบเอฟเท่ากับ 357.29 คำนัยสำคัญเท่ากับ 0.00 นั่นคือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีอิทธิพลหลักต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับแบบการเรียนรูทั้ง 4 ตามแนวคิดของเดวิด คอลบ์ มีค่าสถิติทดสอบเอฟเท่ากับ 1.62 คำนัยสำคัญเท่ากับ 0.19 และปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้และแบบการเรียนรู มีค่าสถิติทดสอบเอฟเท่ากับ 0.74 คำนัยสำคัญเท่ากับ 0.54 ทำให้สรุปได้ว่า แบบการเรียนรูไม่มีอิทธิพลหลักต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้และแบบการเรียนรูต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ เช่นเดียวกัน

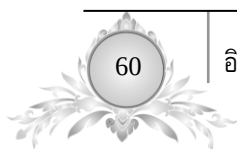
9.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้การทดสอบที่แบบสองกลุ่มอิสระต่อกัน ได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบที่แบบสองกลุ่มอิสระต่อกัน

Posttest Score	N	Mean	S.D.	df	t	Sig.
Experimental Group	37	17.35	0.82	67.46	20.88	0.00
Control Group	34	13.12	0.88			

จากข้อมูลในตารางที่ 3 พบว่า การทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าสถิติทดสอบที่เท่ากับ 20.88 คำนัยสำคัญเท่ากับ 0.00 สรุปได้ว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE มีคะแนนเฉลี่ยในการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



9.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE กับเกณฑ์ร้อยละ 70

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบที่อย่างง่าย ปรากฏผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบที่อย่างง่าย

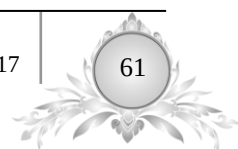
Experimental Group	N	Mean	S.D.	μ	df	t	Sig.
Posttest Score	37	17.35	0.82	14	36	24.74	0.00

จากข้อมูลในตารางที่ 4 พบว่า การทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 มีค่าสถิติทดสอบที่เท่ากับ 24.74 ค่านี้สำคัญเท่ากับ 0.00 สรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE มีคะแนนเฉลี่ยในการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

10. สรุปผลการวิจัย

10.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีอิทธิพลหลักต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่แบบการเรียนรู้ไม่มีอิทธิพลหลักต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ และไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้และแบบการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

10.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

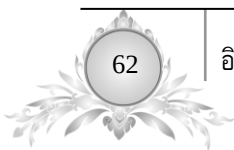




10.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

11. อภิปรายผลการวิจัย

11.1 ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีอิทธิพลหลักต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่แบบการเรียนรู้ไม่มีอิทธิพลหลักต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ และไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้และแบบการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ SSCSE เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งในด้านของการแยกแยะปัญหา (ขั้นตอนที่ 1 Search: S) และการสร้างคำตอบที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหา (ขั้นตอนที่ 3 Create: C) ซึ่งเป็นข้อแตกต่างกันระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE กับรูปแบบปกติ ที่เป็นการนำเสนอเนื้อหาและโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เท่านั้น และอาจเนื่องมาจากกระบวนการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ SSCSE ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิดระดับสูง (Higher Order Thinking) เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE ไประยะหนึ่ง จึงเกิดการปรับเปลี่ยนกระบวนการคิดของตนเอง ประกอบกับการฝึกฝนตามขั้นตอนของรูปแบบ ทำให้เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จึงเกิดความแตกต่างกันทั้งในกระบวนการและผลที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนรู้ ความแตกต่างนี้ส่งผลให้รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีอิทธิพลหลักต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ แต่กลับพบว่าแบบการเรียนรู้ของนักเรียนไม่มีอิทธิพลหลักและปฏิสัมพันธ์กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์เป็นทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยประสบการณ์เดิมของนักเรียน และมุ่งเน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์เดิม ซึ่งหากพิจารณาไปที่ประสบการณ์เดิมของนักเรียน จะพบว่า



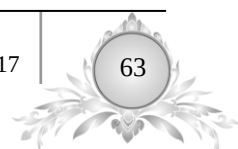
นักเรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผ่านมาเป็นระยะเวลา 3 ปี ตามฐานคิดของความคงทนในการเรียนรู้และทฤษฎีการประมวลผลข้อมูล [14] นักเรียนอาจเกิดการลืมเนื้อหาสาระดังกล่าวไป เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ อีกครั้ง จึงเสมือนเป็นการศึกษาเนื้อหาใหม่ ด้วยเหตุนี้กระบวนการของการเรียนรู้เชิงประสบการณ์จึงอาจยังไม่เกิดขึ้น ส่งผลให้แบบการเรียนรู้ไม่มีอิทธิพลหลักและปฏิสัมพันธ์กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับการวิจัยครั้งนี้

11.2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE เป็นการผสมผสานขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ SSCS ที่มีประสิทธิภาพกับแนวคิดในการประเมินผลการแก้ปัญหาด้วยตัวเอง ซึ่งช่วยส่งเสริมกระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน ดังนั้น เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ และสอดคล้องเทียบเคียงกับผลการวิจัยโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ SSCS ของ สุภาพร ปิ่นทอง [3] งานวิจัยของ ญาณิศา ศรีโชติ [4] และงานวิจัยของ มณีนรัตน์ พันธูตา [5]

12. ข้อเสนอแนะ

12.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

12.1.1 ผลการวิจัยนี้พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้มีอิทธิพลหลักต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่ต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีความแตกต่างกันด้วย





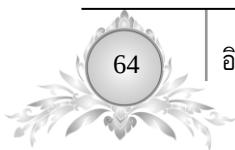
ครูจึงควรเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และศักยภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน

12.1.2 ผลการวิจัยนี้พบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังนั้น สำหรับครูผู้สอนที่พบกับปัญหาการจัดการเรียนรู้ในบริบทที่ใกล้เคียงกัน อาจนำรูปแบบ SSCSE ไปใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนรู้ได้อีกแนวทางหนึ่ง

12.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

12.2.1 การวิจัยครั้งนี้ใช้กรอบแนวคิดขององค์ประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย รูปแบบการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนรู้ และแบบการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งเป็นแนวคิดในเบื้องต้น นำมาสู่การศึกษาอิทธิพลหลักของรูปแบบการจัดการเรียนรู้และแบบการเรียนรู้ในครั้งนี้ ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาถึงอิทธิพลจากปัจจัยอื่น ๆ ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มเติมและรัดกุมยิ่งขึ้น

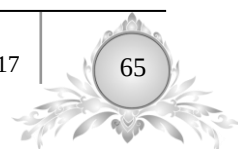
12.2.2 ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ SSCSE มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ซึ่งนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาถึงอิทธิพลหลักของการจัดการเรียนรู้ SSCSE กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่นต่อเป้าหมายการเรียนรู้ที่ต่างออกไป เช่น ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความสุขในการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นต้น





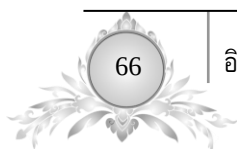
เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมวิชาการ, *กลวิธีการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับวิธีการเรียน (Learning Style)*, กทม: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2544.
Academic Department, *Strategies for Teaching which Consistence by Learning Style*, Bangkok: Kurusapa Lat Phrao Press, 2001 (in Thai).
- [2] กัลยา วาณิชยปัญญา, *หลักสถิติ*, กทม: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
K. Wanitchabancha, *Principle of Statistics*, Bangkok: Chulalongkorn University Press, 2008 (in Thai).
- [3] คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*, กทม: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร, 2551.
Office of the Basic Education Commission, *Core Curriculum for Basic Education Act 2551*, Bangkok: Chumnumgankaset Press, 2008 (in Thai).
- [4] ชานนท์ จันทร, *ขั้นตอนการวิธีพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์สำหรับครู*, กทม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553.
C. Jantra, *Algorithm of Math-Proof for Teacher*, Bangkok: Kasetsart University Press, 2010 (in Thai).
- [5] ชูศรี วงศ์รัตนะ, *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*, นนทบุรี: ไทเนรมิตกิจ อินเตอร์โปรเกรสซิฟ จำกัด, 2552.
C. Wongrattana, *Technique for Using Statistics for Research*, Nonthaburi: Trinearamitgit Interprogressive, 2009 (in Thai).
- [6] ญาณิศา ศรีโชติ, “การพัฒนาชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1,” การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง, กศ.ม, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2554.
Y. Srichoat, “The Development of Learning Kit by SSCS Model Application on Linear Equation with One Variable for Mathayomsuksa 1





- Students,” Independent Study of Master Degree on Education, Nareasuan University, 2011 (in Thai).
- [7] ทิศนา แหมมณี, *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*, กทม: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
T. Kammanee, *Science of Teaching: Knowledge for the Effective in Learning Management*, Bangkok: Chulalongkorn University Press, 2009 (in Thai).
- [8] พิชิต ฤทธิ์บุญ, *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*, กทม: เข้า ออฟ เคอร์มิสท์, 2552.
P. Ritjaroon, *Principle of Education Measurement and Evaluation*, Bangkok: House of Kermit, 2009 (in Thai).
- [9] มณีรัตน์ พันธูตา, “การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหของ POLYA,” *วารสารศึกษาศาสตร์*, ปีที่ 8, ฉบับที่ 4, 2557.
M. Panthuta, “A Study of Mathematics Problem Solving Ability and Achievement of Mathayomsuksa 4 Students by SSCS Model and Polya,” *Journal of Education*, vol. 8, no. 4, 2014 (in Thai).
- [10] ยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี, *การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*, กทม: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.
Y. R. Wibunsri, *Construction of Achievement test*, Bangkok: Chulalongkorn University Press, 2012 (in Thai).
- [11] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*, กทม: สำนักพิมพ์ชมรมเด็ก, 2543.
L. and A. Saiyot, *Technique of Learning Assessment*, Bangkok: Chomromdek Press, 2000 (in Thai).





- [12] สุภาพร ปิ่นทอง, “การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ SSCS และการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL,” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2554.
- S. Phindthong, “A Comparison of Mathematics Problem Solving Skills Application of Inequality and Attitudes towards Mathematics of Mathayomsuksa 3 Students, who Learning by SSCS Model and KWDL Technique,” Thesis of Master Degree on Secondary Education, Srinakarinwirot University, 2011 (in Thai).
- [13] อารณ ใจเที่ยง, *หลักการสอน*, กทม: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2553.
- A. Jaitheang, *Principle of Teaching*, Bangkok: Ordain Store Press, 2010 (in Thai).
- [14] K. David, *The Organizational Behavior Reader*, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-hall Inc., 1995.

