

## บทความวิจัย

# การพัฒนาชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

จันจิรา จุฬรังสี และ เฉลิมพร ทองพูน\*

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ Search Solve Create Share (SSCS) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้รายวิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนทุ่งกะโลวิทยา จังหวัดอุดรธานี จำนวน 24 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS จำนวน 5 ชุด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจจำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (t-test for dependent sample) ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.51/81.11 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเรื่องโมล โดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นนี้ พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS อยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ วิธีการสอนแบบ SSCS ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

<sup>1</sup>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

\*ผู้นิพนธ์ประสานงาน, e-mail: cthongpoon@gmail.com

# Development of Chemistry Co-Curricular Activity Packages on Mole for Tenth Grade Students Through SSCS Model

Janjira Julrangsee and Chalernporn Thongpoon\*

---

## ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to develop and evaluate effectiveness of Chemistry co-curricular activity packages on Mole through Search Solve Create Share (SSCS) model with an efficiency of 80/80. 2) to compare tenth grade students achievement between before and after learning through Chemistry co-curricular activity packages on Mole by SSCS Model and 3) to study the satisfaction of the students through co-curricular activity packages on Mole by SSCS Model. The samples consisted of 24 students of tenth grade students in Thungkalo Witthaya School, Uttaraditt province. They were selected by using cluster random sampling. The research instruments were five packages of co-curricular activity on Mole with SSCS Model, the achievement test of co-curricular activity packages on Mole comprising thirty items and students' satisfaction questionnaire having fifteen items. The statistics used in this research were percentage, mean, standard deviation and t-test for dependent sample. The research findings were as follows: The developed learning activity package on Mole by SSCS model had the efficiency of 82.51/81.11. The achievement of tenth grade students on the topic of Mole by learning through the developed co-curricular activity packages was found that the score of post-test higher than pre-test at the significant level .01 and the satisfaction of students to the developed co-curricular activity packages on Mole by SSCS model was very high.

**Keywords:** an Activity Package, SSCS Model, Learning achievement

## บทนำ

เคมี เป็นวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่งที่ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง องค์ประกอบของสสาร การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในองค์ประกอบของสสารและกลไกของปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของสสาร การศึกษาด้านเคมีได้วิวัฒนาการมาจากการเข้าใจในธรรมชาติของสสาร ซึ่งในปัจจุบันนับว่ามีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันในด้านต่างๆ มากมาย เช่น ในด้านอาหาร เคมีทำให้รู้จักคุณค่าของอาหารและการถนอมอาหาร รวมทั้งการผลิตอาหารด้านเครื่องนุ่งห่ม เคมีทำให้รู้จักสีย้อมผ้าและเส้นใย ด้านยาและสุขภาพอนามัย เคมีทำให้เกิดการพัฒนาทางการแพทย์ และลดอัตราการตายของประชากร ด้านที่อยู่อาศัยและเครื่องใช้ เคมีสร้างความสะดวกสบายให้เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เคมีจึงเป็นวิทยาการที่ทำให้เราเรียนรู้ปรากฏการณ์ธรรมชาติ และพฤติกรรมของสสารต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องศึกษาเคมีเพื่อจะได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพ และในการดำรงชีวิต

จากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนโรงเรียนทุ่งกะโลวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ประจำปีการศึกษา 2556 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาเคมีเพิ่มเติม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 59.0, 62.00 และ 66.00 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนตั้งไว้คือร้อยละ 70 [1] ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาเคมี ได้ศึกษาสาเหตุ ที่ส่งผลต่อสภาพปัญหาการเรียนการสอนวิชาเคมี จากการบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้ การสังเกต การสัมภาษณ์ และการสอบถาม พบว่า เนื้อหาวิชาเคมีที่นักเรียนทำคะแนนได้ต่ำ สามลำดับแรก คือ ปริมาณสัมพันธ์ กรด-เบส และไฟฟ้าเคมี ทั้งนี้ นักเรียนให้ข้อมูลว่าเนื้อหาที่เกี่ยวกับการคำนวณยากแก่การเรียนรู้ ไม่สามารถระบุได้ว่าโจทย์กำหนดสิ่งใดมาให้ และต้องการให้หาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งใด ไม่มีแนวทางการคิดหรือวิธีการคิดที่หลากหลายในการแก้ปัญหา วิธีการแก้ปัญหาส่วนใหญ่จะใช้แนวทางการคิดหรือวิธีการคิดแบบเดียวกันกับตัวอย่างที่ครูอธิบาย และเมื่อพบทวนศึกษาข้อมูลจากการจัดการเรียนการสอนย้อนหลัง 3 ปี ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554-2556 พบว่า เนื้อหาเรื่อง โมล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในเรื่องปริมาณสัมพันธ์ นักเรียนมีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 70 ทั้ง 3 ปี ซึ่งเนื้อหาเรื่อง โมล นับได้ว่าเป็นพื้นฐานความรู้ที่สำคัญในการศึกษาวิชาเคมีในเรื่องอื่นๆ ต่อไป

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ “ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ Search Solve Create Share (SSCS) เพื่อให้ นักเรียนเกิดการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย สามารถตรวจคำตอบ และสรุปตอบได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง ซึ่งการสอนในรูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบการสอนที่ Pizzini, Shepardson, and Abel [2] ได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 Search : S เป็นขั้นของการค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและการแยกแยะประเด็นของปัญหา ขั้นที่ 2 Solve : S เป็นขั้นตอนการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ ขั้นที่ 3 Create : C เป็นขั้นตอนของการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นเป็นตอนเพื่อง่ายต่อความเข้าใจ และเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้ และขั้นที่ 4 Share : S เป็นขั้นตอนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูล และวิธีการแก้ปัญหา การสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา การสอนแบบ SSCS เป็นวิธีการสอนที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาฝึกให้นักเรียนได้รู้จักใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลในการแสวงหาคำตอบของปัญหาที่เป็นระบบ มีขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน ตลอดจนมีการแลกเปลี่ยนความ

คิดเห็นกับเพื่อนในห้องเรียน สามารถช่วยพัฒนาสติปัญญา พัฒนาทักษะทางสังคมได้ หากนักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาตามขั้นตอนของ SSCS จะทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน โดยมุ่งหวังที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีให้สูงขึ้นได้และยังช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาอีกด้วย เช่น จากงานวิจัยของนันท์วัน คำสียา [3] ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ Learning Together (LT) การเรียนรู้แบบ Know-Want-Learned (KWL) และการเรียนรู้แบบ SSCS ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์สูงสุด สอดคล้องกับงานวิจัยของฐาปนันท์ สอนอินทร์ [4] ได้ทำการวิจัยเรื่อง ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สถิติ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อวิธีการสอนแบบ SSCS โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของยงยุทธ ทองจำรูญ [5] ที่ทำการวิจัยเรื่อง การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบ SSCS สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปรีณส์ รอยัลสวิตเซอร์แลนด์ จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย สามารถใช้วิธีในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้สูงสุด 3 วิธี ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ทุกขั้นตอนของรูปแบบ SSCS อยู่ในระดับดีมาก สอดคล้องกับ Luft Julie A. [6] ได้ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ใช้รูปแบบการสอนแบบ SSCS มาบูรณาการใช้แก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า การใช้รูปแบบการสอนแบบ SSCS ทำให้นักเรียนค้นหาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่กำหนดให้สามารถอธิบาย วางแผนแก้ปัญหา วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำข้อมูลเพื่อสื่อสารกับคนอื่นและร่วมกันสรุปผลการหาคำตอบได้อย่างดี สอดคล้องกับ Irwan [7] ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พีชคณิต โดยใช้รูปแบบ SSCS ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบ SSCS มีความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พีชคณิตสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบเดิม ซึ่งครูใช้การอธิบายเพียงอย่างเดียว และสอดคล้องกับ Rini Astuti [8] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาแบบ SSCS และ Hands On Activities เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS และ Hands On Activities ทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดเพิ่มขึ้นร้อยละ 80.27 เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และนักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น จากข้อมูลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ที่ประสบความสำเร็จในการใช้การเรียนการสอนในรูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะใช้รูปแบบ SSCS มาจัดการเรียนการสอนในวิชาเคมี เรื่อง โมล เนื่องจากเนื้อหามีลักษณะเป็นการคิดคำนวณและการเชื่อมโยงความรู้เช่นเดียวกับงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนทุ่งกะโล่วิทยา โรงเรียนลับแลศรีวิทยา และโรงเรียนลับแลพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 รวม 3 ห้องเรียน จำนวน 81 คน

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนทุ่งกะโล่วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 จำนวน 24 คน จำนวน 1 ห้องเรียน ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) เนื่องจากโรงเรียนทุ่งกะโล่วิทยา มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทย์-คณิต ที่เรียนเคมีเพิ่มเติมเพียงห้องเดียว

## ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

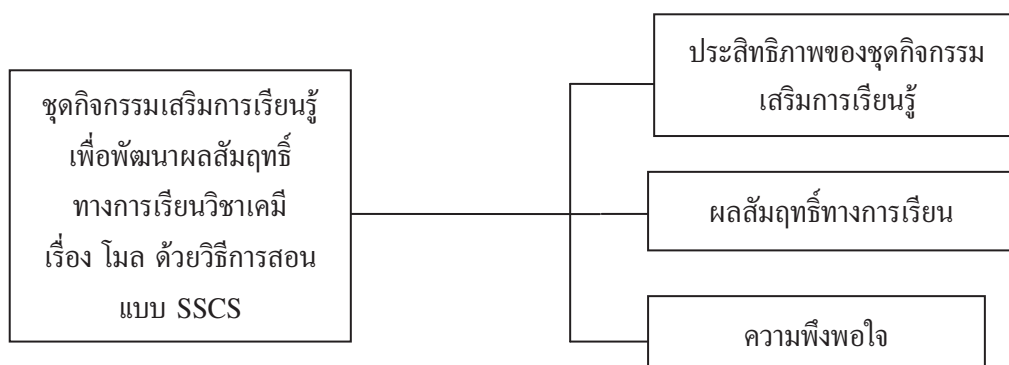
**ตัวแปรอิสระ :** ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS

**ตัวแปรตาม :** ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS จำนวน 5 ชุด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล จำนวน 30 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล จำนวน 15 ข้อ

## กรอบแนวคิดการวิจัย



## วิธีดำเนินการวิจัย

### การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS มีลำดับขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1. รวบรวมและศึกษาปัญหาต่างๆ จากการเรียนการสอนที่ผ่านมา เช่น จากบันทึกหลังสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการร่วมกิจกรรมของนักเรียน และผลงานนักเรียน

2. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษา วิเคราะห์มาตรฐาน ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอด หลักการ ขอบเขตของเนื้อหา รวมทั้ง คู่มือครู หนังสือแบบเรียนวิชาเคมี เอกสารประกอบหลักสูตร ศึกษาทฤษฎี หลักการ วิธีการจัดทำ และ ตัวอย่างชุดกิจกรรม

3. ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมวิชาเคมี หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวกับวิธีการสอนแบบ SSCS จากคู่มือ เอกสาร ตำรา วารสาร งานวิจัย และสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

4. ศึกษาและสำรวจสื่อ กิจกรรม แหล่งเรียนรู้ ที่มีความเกี่ยวข้องกับหัวข้อเรื่องอย่าง หลากหลายให้สัมพันธ์กับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน และความยากง่ายในระดับเดียวกับความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พุทธศักราช 2551

5. สร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS ให้สอดคล้องกับกรอบเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาและ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจำนวน 5 ชุด ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน รวมทั้งหมด 14 ชั่วโมง

6. นำชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน คือ ผศ.ดร.พรทิพา พิญาพงษ์ อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ ผศ.ดร.ปิยพร ศรีสม อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ดร.ธีรพันธ์ มาจันทร์ อาจารย์ประจำสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง นางสาวตรี เรือนจันทร์ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนอุดรดิตถ์ นางสาวพรณา จักรน้ำอ่าง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนลับแลศรีวิทยา ตรวจสอบ เพื่อขอความคิดเห็น ข้อเสนอแนะถึงความถูกต้องของชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน ลงความเห็นโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

7. นำชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้ โดยมีขั้นตอน การทดลอง ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** ทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) โดยใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนลับแลศรีวิทยา อำเภอลับแล จังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 3 คน ที่มีผลการเรียนก่งปานกลาง และอ่อน นำชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้แต่ละชุดไปทดลองใช้ โดยเก็บคะแนนรวมจากการทำกิจกรรมตามรูปแบบ SSCS ในบัตรกิจกรรมทั้ง 5 ชุด เพื่อคำนวณหาประสิทธิภาพระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และเก็บคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครบทั้ง 5 ชุด เพื่อคำนวณหาประสิทธิภาพหลังเรียน ( $E_2$ )

**ขั้นตอนที่ 2** ทดลองแบบกลุ่ม (1 : 10) โดยใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนลับแลศรีวิทยา อำเภอลับแล จังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 9 คน ที่มีผลการเรียนก่งปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน นำชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ไปทดลองใช้ทีละชุด และเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อคำนวณหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$

**ขั้นตอนที่ 3** ทดลองแบบภาคสนาม (1 : 100) โดยใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนลับแลพิทยาคม อำเภอลับแล จังหวัดอุดรดิตถ์ ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน ซึ่งมีผลการเรียนคละกัน นำชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ ไปทดลองใช้ทีละชุด และเก็บรวบรวมคะแนน เพื่อคำนวณหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 82.48/80.90 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

8. นำชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมีเรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์แล้วทุกชุดไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนทุ่งกะโล่วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 24 คน เก็บบันทึกรวบรวมคะแนน เพื่อคำนวณหาประสิทธิภาพ

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน มีลำดับขั้นตอนการสร้าง และตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีเนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์ตามตัวชี้วัดตามหลักสูตรกำหนดไว้ โดยสร้างเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content

Validity) นำผลการตรวจสอบแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC = Index of Item Objective Congruence) โดยพิจารณาคัดเลือกข้อคำถาม ที่มีค่าดัชนีตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปไว้จำนวน 40 ข้อ

4. นำข้อสอบมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจนถูกต้องสมบูรณ์ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนลับแลพิทยาคม อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน นำกระดาษคำตอบของนักเรียน มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วคัดเลือกแบบทดสอบ ที่ยอมรับได้ โดยมีค่าความยากง่าย (p) 0.57 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.69 แล้วพิจารณาคัดเลือกเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 30 ข้อและนำแบบทดสอบไปหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยวิธีการของคูเดอร์ริชาร์ดสัน อ้างถึงในพวงรัตน์ ทวีรัตน์ [9] ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.86

5. นำแบบทดสอบที่มีคุณภาพจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนทุ่งกะโล่วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 24 คน

### 3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล

มีลำดับขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1. ศึกษาหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ  
2. ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 15 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ

3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ตรวจสอบ ความถูกต้องด้านภาษา และความเหมาะสมของแบบสอบถาม

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนลับแลศรีวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 คน เพื่อปรับปรุงภาษาที่ใช้ในแบบสอบถามให้เหมาะสมและเข้าใจตรงกัน

5. ทดลองใช้กับกลุ่มย่อย โดยใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนลับแลศรีวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 9 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการใช้ภาษาและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เข้าใจตรงกัน

6. ทดลองใช้กับกลุ่มใหญ่ โดยใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนลับแลพิทยาคม อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's alpha coefficient หรือ  $\alpha$ -coefficient) อ้างถึงในยุทธ ไกยวรรณ [10] ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

7. นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนทุ่งกะโล่วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 24 คน



### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี (ว 31222) ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนทุ่งกะโล่วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ด้วยตนเอง ก่อนเริ่มเรียนได้ให้นักเรียนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล จำนวน 30 ข้อ และเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อคิดคำนวณ หาค่าทางสถิติ
2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนในแต่ละชุด คือทดสอบก่อนเรียน ทำกิจกรรมตามรูปแบบ SSCS และทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินผลว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ เก็บรวบรวมคะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน คะแนนทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละชุดซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อ
3. เมื่อจบบทเรียนและดำเนินการทดสอบหลังเรียนแล้วให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS และเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อคิดคำนวณหาค่าทางสถิติ
4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล จำนวน 30 ข้อ และเก็บรวบรวมคะแนนคิดคำนวณหาค่าทางสถิติ

### ผลการวิจัย

#### 1. ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน โดยหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ได้จากคะแนนการทำกิจกรรมตามรูปแบบ SSCS ในบัตรกิจกรรมของแต่ละชุด รวมกับคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละชุด ทั้ง 5 ชุดนี้จะนำไปใช้เป็นค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) หรือเป็นผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน และเมื่อนักเรียนเรียนจบครบทั้ง 5 ชุด จึงมีการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โมล โดยคะแนนสอบหลังเรียนนี้จะนำไปใช้เป็นค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หรือเป็นผลการเรียนรู้หลังเรียน ( $E_2$ ) ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ชุดที่/เรื่อง	ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้	
	คะแนนระหว่างเรียน (E <sub>1</sub> )	คะแนนหลังเรียน (E <sub>2</sub> )
ชุดที่ 1 เรื่อง มวลอะตอม	81.68	
ชุดที่ 2 เรื่อง มวลโมเลกุล	82.38	
ชุดที่ 3 เรื่อง โมลกับอนุภาคของสาร	82.77	81.11
ชุดที่ 4 เรื่อง โมลกับมวลของสาร	82.97	
ชุดที่ 5 เรื่อง โมลกับปริมาตรของแก๊ส	82.76	
<b>รวมเฉลี่ย</b>	<b>82.51</b>	<b>81.11</b>
<b>ค่าประสิทธิภาพ E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub></b>	<b>82.51/81.11</b>	

จากตารางที่ 1 พบว่า ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพ E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub> เฉลี่ย 82.51/81.11 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

**2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน (N)	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	t	Sig.
ก่อนเรียน	24	30	6.38	2.00	39.70*	.000
หลังเรียน	24	30	24.33	2.78		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.38 ส่วนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.33 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ค่าสถิติทดสอบที่นักเรียนมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### 3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับ ความพึงพอใจ
1	มีคำแนะนำ/ชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและเข้าใจง่าย	4.42	0.76	มาก
2	มีการจัดลำดับเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอน สะดวกต่อการนำไปใช้	4.75	0.52	มากที่สุด
3	ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้มีการจัดรูปแบบสวยงามเหมาะสม และน่าสนใจ	4.83	0.37	มากที่สุด
4	ตัวอักษร มีขนาดและสีที่เหมาะสม อ่านง่าย	4.67	0.62	มากที่สุด
5	ภาพที่ใช้ในชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ มีความชัดเจน และเหมาะสม	4.54	0.82	มากที่สุด
6	มีการใช้ภาษาอย่างถูกต้อง และเหมาะสมเข้าใจง่าย	4.71	0.61	มากที่สุด
7	ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้มีความหลากหลาย และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.50	0.71	มากที่สุด
8	ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ดึงดูดให้นักเรียนอยากเรียนรู้	4.58	0.70	มากที่สุด
9	ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ช่วยให้การเรียนรู้วิชาเคมีง่ายขึ้น	4.54	0.82	มากที่สุด
10	กิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนครบถ้วนทั้งทางด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	4.42	0.95	มาก
11	ระยะเวลาในแต่ละช่วงของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม	4.21	0.96	มาก
12	สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	4.38	0.81	มาก
13	ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน	4.58	0.64	มากที่สุด
14	มีการประเมินผลนักเรียนครอบคลุมทุกด้านและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.46	0.96	มาก
15	นักเรียนสามารถนำความรู้จากชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้อื่นๆ	4.67	0.47	มากที่สุด
	<b>รวม</b>	<b>4.55</b>	<b>0.75</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.55 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ รายการที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้มีการจัดรูปแบบสวยงาม เหมาะสม และน่าสนใจ ( $\bar{X} = 4.83$ ) รองลงมา คือ มีการจัดลำดับเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอน สะดวกต่อการนำไปใช้ ( $\bar{X} = 4.75$ ) และมีการใช้ภาษาอย่างถูกต้อง และเหมาะสมเข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 4.71$ ) สำหรับรายการที่นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด ได้แก่ ระยะเวลาในแต่ละช่วงของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม ( $\bar{X} = 4.21$ )

## สรุป อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.51/81.11 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนทุ่งกะโล่วิทยา จังหวัดอุดรดิตถ์ ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.55$ )

### อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษา สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.51/81.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการสร้างชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินงานที่ถูกต้อง ตั้งแต่ได้มีการศึกษาวิเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 การศึกษาเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ศึกษาแนวทางการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ แนวทางการผลิตและใช้สื่อการเรียนรู้ นำมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง รวมทั้งได้มีการศึกษาแนวทางในการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ มีการดำเนินการตามหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ โดยมีการแบ่งเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ออกเป็นเรื่องย่อยๆ นำมาสร้างชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่แบ่งออกเป็นชุดๆ ตามเรื่องย่อย จากนั้นได้นำชุดกิจกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้และทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และทำการแก้ไข

ปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง ทำให้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีความสมบูรณ์ทั้งทางด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ และการวัดผลและประเมินผล ประกอบกับชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีการจัดเรียงเนื้อหาและกิจกรรมไว้เป็นชุดๆ เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาที่ยาก และสลับซับซ้อนได้ ส่งผลให้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้สอดคล้องกับงานวิจัยของฐาปนันท์ สอนอินทร์ ได้ทำการวิจัยเรื่อง ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ชุดกิจกรรมที่แบ่งเนื้อหาเป็นเรื่องย่อยๆ เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ และเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น ส่งผลให้ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ และการประเมินผลที่ชัดเจน โดยนักเรียนทุกคนสามารถระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา (ขั้นตอน Search : S) ซึ่งในขั้นนี้นักเรียนจะได้คะแนนเต็ม ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจที่เรียนรู้ ทำให้กล้าคิดหาคำตอบด้วยวิธีการของตนเอง (ขั้นตอน Solve : S) นักเรียนมีความสุขในการสร้างสรรค์ความเข้าใจจากการเรียนรู้ตามจินตนาการของตนเอง (ขั้นตอน Create : C) เช่น วาดภาพ แต่งกลอน ผังมโนทัศน์ และสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สื่อสารสิ่งที่ตนเองเข้าใจกับผู้อื่นได้ (ขั้นตอน Share : S) เพื่อฝึกทักษะการสื่อสาร และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ส่งผลให้นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของจุฑามาศ เจตน์กลกิจ [10] ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาเคมี เรื่อง ไฟฟ้าเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกิจกรรมตามขั้นตอน SSCS โดยเฉพาะในขั้นที่ 1 Search (S) ทำให้นักเรียนเข้าใจในสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาคำตอบ และสามารถระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ได้ ทำให้นักเรียนสามารถหาวิธีแก้ปัญหาได้

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด เป็นไปตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนมีความกระตือรือร้น และมีความสุขในการทำกิจกรรมตามขั้นตอน SSCS จนประสบความสำเร็จ ทำให้นักเรียนเกิดความภูมิใจในตนเอง และเกิดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง โมล ด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS สอดคล้องกับแนวความคิดของอารีย์ พันธุ์ณี [11] ซึ่งกล่าวว่า ความพึงพอใจในการเรียนรู้นั้นมีผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยครูควรสร้างความพึงพอใจในการเรียนให้แก่วิธีเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวัชรินทร์ กาวีชา [12] ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เรื่อง สิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตรอยู่ในระดับมากที่สุด

## เอกสารอ้างอิง

1. โรงเรียนทุ่งกะโล่วิทยา. 2556. รายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2556. หน้า 47.
2. Pizzini, L. Shepardson, P. and Abell, K. 1989. "A rationale for and the development of a problem solving model instruction in Science Education". *Science Education*. 75:214-216.
3. นันทวัน คำสียา. 2551. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ LT การเรียนรู้แบบ KWL และการเรียนรู้แบบ SSCS. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
4. ฐาปนันท์ สอนอินทร์. 2551. รายงานการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. อุดรดิตถ์. โรงเรียนทุ่งกะโล่วิทยา.
5. ยงยุทธ ทองจำรูญ. 2552. การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบเอส เอส ซี เอส สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
6. Luft, Julie A. 1997. "An Illuminating View of Mathematics and Science Integration". *Science Scope* 20(7) : 157-159.
7. Irwan. 2011. Pengaruh Pendekatan Problem Posing Model Search, Solve, Create and Share (SSCS) Dalam upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 12:226-227.
8. Rini Astuti. 2012. Penerapan Pendekatan Problem Solving Melalui Model Pembelajaran Search, Solve, Create and Share (SSCS) Disertai Hands on Activities Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Di SMP Negeri I BULU SUKOHARJO. *Science Education* 24:112-114.
9. พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
10. จุฑามาศ เจตนกุลกิจ. 2551. การพัฒนาชุดการสอนวิชาเคมี เรื่อง ไฟฟ้าเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาหลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
11. อารีย์ พันธุ์มณี. 2542. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ. ต้นอ้อ. หน้า 98-102.
12. วัชรินทร์ กาวิชา. 2548. การพัฒนาชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เรื่อง สิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. วิทยานิพนธ์ คม. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.

ได้รับบทความวันที่ 27 เมษายน 2558

ยอมรับตีพิมพ์วันที่ 7 สิงหาคม 2558