

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงมาตลอดเวลาซึ่งในอดีต หลักสูตร 2503 ลักษณะของหลักสูตร และการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ยังเน้นครูเป็นศูนย์กลาง กิจกรรมการเรียนการสอนส่วนใหญ่จะเป็นการบรรยายโดยครูผู้สอน นักเรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ จากครูหรือบางครั้งจะเรียกว่า“หลักสูตรแบบดั้งเดิม” (Traditional Curricula)(สุวพร เชมเฮง,2535) มีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการให้ผู้เรียนรู้เนื้อหา หลักการ กฎ สูตรต่างๆทางวิทยาศาสตร์ และสามารถ นำมาใช้ได้อย่างฉับพลันซึ่งปราศจากความเข้าใจในมโนคติ(concept)ที่แท้จริงที่จะนำวิทยาศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (สุนีย์ คล้ายนิล, 2535)

ปี พ.ศ.2515 รัฐบาลได้จัดตั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) ขึ้น ทำหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ สสวท.ได้พัฒนาหลักสูตรขึ้น ซึ่งมีลักษณะแตกต่างไปจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์ พุทธศักราช 2503 เป็นอย่างมาก ทั้งเนื้อหา กิจกรรม และการประเมินผล โดยเฉพาะวิธีการจัดการเรียนการสอน ซึ่ง เปลี่ยนไปจากที่ครูเป็นผู้บอกมาเป็นวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry approach) (สุวพร, 2535) ในปีการศึกษา 2519 รัฐบาลได้ ประกาศใช้หลักสูตรวิชาเคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ ระดับ มัธยมศึกษาตอนปลายขึ้น หลักสูตรวิทยาศาสตร์จึงต่างจากของเดิมตรงที่นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตัว ของนักเรียนเองมิใช่เป็นการรับรู้จากสิ่งที่ครูบอกให้เท่านั้น (ละอ อ แสนศักดิ์,2528) เป็นที่ยอมรับ กันโดยทั่วไปว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นพื้นฐานที่สำคัญใน การพัฒนาประเทศ และที่ผ่าน มาสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมาและรวดเร็ว

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ 2524 ฉบับปรับปรุง พ.ศ 2533 จึงมี หลักการ จุดมุ่งหมาย และจุดประสงค์ ดังต่อไปนี้(กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ,2533)

หลักการ

1. เป็นการศึกษาเพื่อเพิ่มความรู้และทักษะเฉพาะด้านที่สามารถนำไปประกอบอาชีพให้ สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม
2. เป็นการศึกษาที่สนองต่อการพัฒนาอาชีพในท้องถิ่นหรือต่อการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไป

3. เป็นการศึกษาที่ส่งเสริมต่อการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ท้องถิ่น และประเทศชาติ

จุดมุ่งหมาย

1. มีความรู้และทักษะในวิชาสามัญเฉพาะด้าน
2. มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาการและเทคโนโลยีต่าง ๆ
3. สามารถเป็นผู้นำและเป็นผู้ให้บริการชุมชนเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม
4. สามารถวางแผนแก้ปัญหาในชุมชนของตน
5. มีความภูมิใจในความเป็นไทยเสียสละเพื่อส่วนรวมให้ความช่วยเหลือผู้อื่นอย่างเท่าเทียมกัน
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถนำแนวทางและวิธีการใหม่ๆ ไปใช้ในการพัฒนาชุมชนของตน
7. มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพและเห็นช่องทางในการประกอบอาชีพ
8. มีนิสัยรักการทำงานเต็มใจในการทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีทักษะในการจัดการ
9. เข้าใจสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมในประเทศและในโลกมุ่งมั่นในการพัฒนาประเทศตามบทบาทและหน้าที่ของตนตลอดจนอนุรักษ์และเสริมสร้างทรัพยากร ศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรมของประเทศ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตร วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 ที่เน้นความสำคัญของการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาประเทศโดยกำหนดจุดประสงค์ของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ., 2533)

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจลักษณะ ขอบเขต และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีมวลมนุษยและสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า

จะเห็นว่าหลักสูตรปัจจุบัน มีจุดมุ่งหมายเน้นให้นักเรียนคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับสังคมต่อไป

วิชาเคมีเป็นสาขาหนึ่งในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้เรียนจะต้องอาศัยทักษะการคิดการจินตนาการอย่างมีเหตุผลเป็นอย่างมากจึงจะทำให้เข้าใจในหลักการและทฤษฎีต่าง ๆ ได้ การเลือกวิธีการสอนที่ดีและถูกต้องจะเป็นเครื่องช่วยนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่แท้จริง (จ่านง พรายเข้มแข, 2516) วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้การสอนวิชาเคมีบรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ได้

จากงานวิจัยของสุนีย์ คล้ายนิล(2535)เรื่อง “นักเรียนเข้าใจเคมีจริงหรือ:การศึกษาเปรียบเทียบอเมริกัน อังกฤษ ไทย” เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเรื่องมวลสารสัมพันธ์และก๊าซเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนที่มีวัฒนธรรมแตกต่างกัน 3 ชาติ โดยใช้คำถาม 2 ลักษณะ คือ

1. คำถามแบบดั้งเดิม(traditional question)นักเรียนจะใช้ หลักการ กฎ และสูตร เพื่อคำนวณคำตอบที่เป็นตัวเลข เช่น การกำหนดปริมาตรของก๊าซที่อุณหภูมิและความดันหนึ่ง แล้วให้คำนวณความดันใหม่ เมื่อปริมาตรเปลี่ยน

2. คำถามความเข้าใจและแนวคิด (conceptual understanding question) นักเรียนจะเข้าใจและแนวคิดของตนเองมาตอบ เช่น ให้แผนภาพแสดงลักษณะการกระจายของโมเลกุลของก๊าซในอุณหภูมิและความดันหนึ่งแล้วให้เลือกภาพที่แสดงการกระจายของโมเลกุลก๊าซ ในภาชนะเดิม เมื่ออุณหภูมิลดลง เพื่อที่จะตรวจสอบว่า นักเรียนที่สามารถแก้ปัญหาโจทย์ได้โดยใช้กฎ ใช้สูตรเพื่อคำนวณคำตอบที่เป็นตัวเลขได้ จะมีความเข้าใจโมโนมคติ(concept)ทางเคมีจริงหรือไม่ ผลปรากฏว่านักเรียนทั้ง 3 ชาติ มีคะแนนของการแก้โจทย์ปัญหาสูงมาก แต่คะแนนความเข้าใจจะต่ำ โดยเฉพาะนักเรียนไทยมีคะแนนการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องก๊าซสูงแต่คะแนนความเข้าใจเรื่องก๊าซต่ำมาก แสดงว่าการแก้โจทย์ปัญหาเพื่อหาคำตอบออกมาเป็นตัวเลขได้นั้นไม่ได้หมายความว่านักเรียนเข้าใจจริงๆ (สุนีย์ คล้ายนิล, 2535)

ผู้วิจัยมีความเห็นว่าน่าจะใช้รูปแบบการสอน เอสเอสซีเอส สอนวิชาเคมีเรื่องก๊าซดูบ้าง ซึ่งจะ เป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นได้

จากประสบการณ์การสอนวิชาเคมีของผู้วิจัยเอง ซึ่งเป็นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามหลักสูตรของสสวท. การสอนแบบนี้จะเน้นการใช้คำถามเป็นสื่อสำคัญในกระบวนการแสวงหาความรู้ (ประจวบจิตร คำจตุรัส, 2537)ในทางปฏิบัติผู้วิจัยเองไม่สามารถที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นการสืบเสาะแสวงหาความรู้ได้อย่างเต็มที่ ทั้งๆที่หลักสูตรตั้งใจให้นักเรียนได้พัฒนาการสร้างแนวคิดจากกระบวนการหาความรู้ทั้งหมด(สุนีย์ คล้ายนิล, 2535) เพราะผู้เรียนไม่ค่อยจะให้ความสำคัญกับคำถามของครู ที่ครูใช้สืบเสาะหาความรู้ เนื่องจากผู้เรียนเองต้องการเฉพาะ

เนื้อหาของวิชาเคมี เพื่อใช้ในการสอบแข่งขันเพื่อคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา นักเรียนจึงไม่ได้ให้ความสนใจกับกระบวนการหรือวิธีการที่ได้มาของความรู้เท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงคิดว่าน่าจะมีการศึกษารูปแบบวิธีสอนอื่นๆเพิ่มเติมอีกที่จะเสริมหรือเพิ่มเติมในส่วนของกิจกรรมการเรียนการสอนให้หลากหลายยิ่งขึ้น เพราะในการสอนวิทยาศาสตร์แต่ละครั้ง ไม่สามารถใช้กิจกรรมการสอนเพียงแบบใดแบบหนึ่งได้ ต้องใช้หลายแบบ เพียงแต่ว่าอาจเน้นที่แบบใดแบบหนึ่ง (ประจวบจิตร คำจตุรัส, 2537) เพื่อให้ให้นักเรียนได้ใช้วิธีการเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการทำให้เกิดความชำนาญ สามารถคิดและหาความรู้ สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งจะเป็นไปตามหลักการ จุดมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรในปัจจุบันที่กล่าวไว้ข้างต้น

รูปแบบการสอนเอสเอสซีเอส(SSCS Model) เป็นรูปแบบการสอนที่ใช้พัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาของนักเรียน มุ่งให้นักเรียนใช้ทักษะการคิด แก้ไขปัญหาหลายๆแบบให้เป็นประโยชน์ ฝึกให้นักเรียนได้รู้จักใช้กระบวนการคิด หาเหตุผลในการแสวงหาคำตอบของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนเองจะได้ประสบการณ์ในด้านต่างๆดังนี้(Pizzimi,1991)

1. การออกแบบการทดลอง
2. การหาทางเลือกที่เหมาะสม
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. การทำนายผลการทดลอง โดยอาศัยความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาอ้างอิง
6. การหาวิธีการนำเสนอเผยแพร่ข้อมูล ที่ค้นพบ

รูปแบบการสอนเอสเอสซีเอส มี 4 ขั้นตอน คือ

1. Search หมายถึง การค้นหาปัญหา แยกแยะสาเหตุของปัญหา เป็นการระดมความคิดเพื่อทำให้เกิดการแยกแยะปัญหาต่างๆ จะช่วยให้นักเรียนได้มองเห็นความสัมพันธ์ของมโนคติต่างๆ ที่มีอยู่ในปัญหานั้นกับสิ่งที่เกี่ยวข้อง นักเรียนจะต้องอธิบายและให้ขอบเขตของปัญหาคด้วยมโนคติของตนเอง ซึ่งจะต้องตรงกับจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่ตั้งไว้ ในขั้นตอนนี้ นักเรียนต้องหาข้อมูลของปัญหาเพิ่มเติม โดยอาจได้จากการที่นักเรียนตั้งคำถามถามครูหรือเพื่อนนักเรียนเอง และอาจได้มาจากงานวิจัยหรือตามตำราต่างๆ

2. Solve หมายถึง การแก้ปัญหาหรือการหาคำตอบของปัญหาในขั้นนี้นักเรียนจะต้องวางแผนการแก้ปัญหา ระบุวิธีการแก้ปัญหา ตลอดจนการวางแผนเพื่อใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาคด้วยตนเอง เพื่อที่จะหาคำตอบของปัญหา ขณะที่นักเรียนกำลังดำเนินการแก้ปัญหาคอยู่ ถ้าพบปัญหาคอีก

ก็สามารถที่จะกลับไปขั้นตอนที่ 1 ได้อีก หรือนักเรียนอาจจะปรับปรุงแผนการของตนที่วางไว้ได้ โดยการประยุกต์เอาวิธีการต่างๆมาใช้ ดำเนินการตามแผนต่อจนเสร็จ นักเรียนจะได้พบความสัมพันธ์ระหว่างมโนคติของปัญหาที่ได้รับการแก้ไขแล้ว และมโนคติที่ประยุกต์กับปัญหาทั้งหมดจะถูกโยงเข้าสู่โครงสร้างทางความคิดของนักเรียน

3. Create หมายถึง การนำเอาข้อมูลที่ได้อจากการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ได้ มาจัดกระทำให้อยู่ในรูปของคำตอบที่สามารถอธิบายให้เข้าใจได้ง่าย อาจทำได้โดยการใช้ภาษาที่ง่าย สละสลวย มาขยายความหรือคัดลอกคำตอบที่ได้ให้อยู่ในรูปของคำตอบที่สามารถอธิบาย หรือสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในขั้นตอนนี้จะทำให้ให้นักเรียนประเมินค่าความคิดรวบยอดของตนเองได้

4. Share หมายถึง การที่นักเรียนแสดงความคิดเห็น มีการสื่อสาร เกี่ยวกับคำตอบที่ได้ทั้งของตนเองและผู้อื่น โดยคำตอบที่เกิดขึ้นอาจจะได้รับการยอมรับหรือไม่ยอมรับก็เป็นได้ นักเรียนจะต้องช่วยกันประเมินคำตอบที่ได้ ด้วยเหตุผลด้วยผลจนเป็นที่ยอมรับได้

รูปแบบการสอนนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาจากพื้นฐาน ของเหตุผล และความเป็นจริงที่จะให้นักเรียนได้เรียนทักษะการแก้ปัญหาและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ โดยผ่านการทดลองแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรม การแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นของเอสเอสซีเอส จะมีความสัมพันธ์กันตลอด ในขณะที่แก้ปัญหาอาจเข้าสู่ขั้นตอนแต่ละขั้นตอนได้หลายด้านซึ่ง Pizzini,E.L.และคณะ ได้เสนอเป็นวงจรการแก้ปัญหาตามรูปภาพที่ 1

รูปแบบการสอนเอสเอสซีเอสนี้ เมื่อปี 2536 เพ็ญพรรณ จำปา ใช้สอนในวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง งานและพลังงาน พบว่าช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการใช้วิธีสอนตามวิธีของ สสวท.ที่มีในหลักสูตรปัจจุบัน และได้เสนอแนะว่าควรมีการทดลองใช้รูปแบบการสอนเอสเอสซีเอส ในเนื้อหาวิชาอื่นๆ เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดหาเหตุผลในการแก้ปัญหาของนักเรียนได้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและข้อเสนอแนะจาก Edward L. Pizzini (1992) ซึ่งได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมในห้องเรียน ระหว่างการสอนแบบแก้ปัญหาตามขั้นตอนเอสเอสซีเอส และการสอนแบบปฏิบัติการ พบว่าการสอนด้วยรูปแบบเอสเอสซีเอส พฤติกรรมของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับเป้าหมายของโครงสร้างบทเรียนโดยตรงจึงได้เสนอแนะว่าควรมีการศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ของวิธีสอนเอสเอสซีเอส กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย

ผู้วิจัยจึงเสนอรูปแบบการสอนเอสเอสซีเอส ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนแบบหนึ่งที่มีขั้นตอนการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอนสอดคล้องกับระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมี 5 ขั้นตอน (จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช,2537) คือ การระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปความรู้ใหม่ ดังนั้นรูปแบบการสอนเอสเอสซีเอส น่าจะใช้สอนวิชาเคมีในปัจจุบันได้

ซึ่งจะเหมาะกับเนื้อหาที่มีการทดลอง และวิชาเคมี ก็เป็นวิชาวิทยาศาสตร์อีกแขนงหนึ่งที่ข้อความรู้ กฎ และทฤษฎีต่างๆ ต้องมีพื้นฐานมาจากการทดลอง ซึ่งต้องใช้ระเบียบและวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ วิชาเคมีเรื่องก๊าซ เป็นอีกเนื้อหาหนึ่งที่ลักษณะของเนื้อหาที่มีการทดลอง เพื่อจะได้เกิด ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละชนิดที่มีผลต่อสมบัติของก๊าซ และนำความเข้าใจไป แก้ไขทฤษฎีปัญหาเพื่อจะหาค่าของตัวแปรต่างๆ เหล่านั้นได้ แต่จากงานวิจัยของสุนีย์ คล้ายนิล(2535) นักเรียนจะมีคะแนนจากการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องก๊าซสูง แต่คะแนนจากความเข้าใจคำ ผู้วิจัยจึงจะ ทดลองใช้รูปแบบการสอนเอสเอสซีเอสส์กับการสอนวิชาเคมี ว 031 บทที่ 4 เรื่อง ก๊าซ ในระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาริต(ศึกษาศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่มี ลักษณะกล้าแสดงออก อยากรู้อยากเห็น เพราะรูปแบบการสอนเอสเอสซีเอสส์นักเรียนจะต้อง ดำเนินการแก้ปัญหาด้วยตนเอง การวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียน การสอนวิชาเคมีให้มีความหลากหลาย เป็นทางเลือกให้กับผู้สอนได้เลือกใช้กิจกรรมการสอน ที่เหมาะสม ที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงขึ้น เพราะไม่มีวิธีสอนแบบใดแบบหนึ่ง ที่จะถือว่าเป็นวิธีที่ดีที่สุด(จ่านง พรายเข้มแข,2516)

1.2 . วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี เรื่องก๊าซ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนสาริตคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างที่เรียนโดยรูปแบบการสอนเอสเอสซีเอสส์(SSCS Model) และการสอนปกติตามคู่มือครู

1.3. สมมติฐานของการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยมีข้อค้นพบต่างๆดังนี้

นันทเดช โชคถาวร (2532) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ เน้นกับไม่เห็นการระบุแนวทางแก้ปัญหา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของ นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นการระบุแนวทางแก้ปัญหาสูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ไม่เน้นการระบุแนวทางแก้ปัญหา

สุจิตรา ศรีรอด (2535) ได้ทดลองรูปแบบการสอนเพื่อแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร พบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้าน การแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อแก้ปัญหาเชิง วิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนปกติ

เพ็ญพรรณ จำปา (2536) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องงานและพลังงาน โดยใช้รูปแบบการสอนเอสเอสซีเอส (SSCS Model) และการสอนปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนโดยใช้รูปแบบการสอนเอสเอสซีเอส สูงกว่านักเรียนที่สอนปกติ

จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำมาใช้ในการตั้งสมมติฐานการวิจัยในครั้งนี้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ก๊าซ นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนเอสเอสซีเอส (SSCS Model) สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนปกติ ตามคู่มือครู

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนสาริด(คณะศึกษาศาสตร์)มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่เรียนวิชาเคมี เรื่องก๊าซ เริ่มตั้งแต่รุ่นปีการศึกษา 2534

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาวิชาเคมี ว.031 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 บทที่ 4 เรื่อง ก๊าซ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) จำนวน 9 คาบ ๆ ละ 50 นาที

1.5 ข้อจำกัดของงานวิจัย

1. เนื่องจากในแต่ละปีการศึกษาโรงเรียนสาริดคณะศึกษาศาสตร์นี้จะมีนักเรียนสายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์เพียง 2 ห้องเรียน และทางโรงเรียนได้จัดนักเรียนเข้าห้องเรียนไว้แล้วแบบสุ่มตามตัวอักษรของชื่อนักเรียน ในการวิจัยครั้งนี้จึงไม่สามารถสุ่มตัวอย่างห้องเรียน และไม่สามารถสุ่มตัวอย่างนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้

2. แบบวิจัยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบกลุ่มควบคุมไม่ได้สุ่มแต่มีการทดสอบก่อนทดลองและหลังทดลอง (Nonrandomized Control Group Pretest-Posttest Design) จึงมีข้อจำกัดดังนี้ (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, อังโนไพฑูรย์ สีนลารัตน์และสำลี ทองธิว ,2527)

2.1) ไม่สามารถควบคุมปฏิกริยาร่วมระหว่างการทดสอบก่อนทดลองกับการทดลองได้.

2.2) ผลการทดลองอาจปะปนกับผลจากปฏิกริยาร่วมของตัวแปรที่ก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้แก่ ภูมิภาวะของนักเรียน เหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองปัจจัยทั้งปวงที่ทำให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่เท่าเทียมกัน เช่น จำนวนนักเรียน จำนวนเพศชาย-หญิง สภาพแวดล้อมของห้องเรียน เวลาเรียน

3. เวลาที่ใช้สอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่สามารถสอนในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกันได้ เนื่องจากต้องดำเนินการสอนตามตารางสอนที่ทางโรงเรียนได้จัดทำไว้(ดังตารางที่ 8)อาจมีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนแตกต่างกัน

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

นักเรียนตอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้นักเรียนตอบอย่างเต็มความสามารถและตอบตามสภาพความเป็นจริง เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการเรียนการสอนของการวิจัยครั้งนี้ ในสภาพการณ์และบรรยากาศการเรียนการสอนตามปกติ โดยไม่ให้นักเรียนรับรู้ว่าเป็นการวิจัย

1.7 กำจำกัดความหรือนิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา2538

2. การสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบเอสเอสซีเอส(SSCS Model) หมายถึง การเรียนการสอนที่ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนคือ

2.1) Search หมายถึง นักเรียนค้นหาปัญหา แยกแยะสาเหตุของปัญหา

2.2) Solve หมายถึง วิธีการแก้ปัญหา การหาคำตอบของนักเรียน

2.3) Create หมายถึง นักเรียนจัดกระทำคำตอบที่ได้มาให้อยู่ในรูปที่เข้าใจง่ายขึ้น สามารถอธิบายคำตอบที่ได้มาให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายขึ้น

2.4) Share หมายถึง การที่นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบของปัญหาที่ได้ทั้งของตนเองและผู้อื่น

3. การสอนปกติ หมายถึง การสอนที่ดำเนินการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.1) การอภิปรายก่อนการทดลอง

3.2) การทดลอง

3.3) การอภิปรายหลังการทดลองเพื่อสรุปผล

4. การสอนกลุ่มตัวอย่าง

4.1) กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่สอนโดยใช้รูปแบบการสอนเอสเอสซีเอส

4.2) กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่สอนปกติตามคู่มือครู ของสสวท.

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนรวมของนักเรียนที่ได้จากการตอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี (ว 031) เรื่อง ก๊าซ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน

1.8 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

1. เป็นแนวทางให้ครูนำรูปแบบการสอนเอสเอสซีเอส ไปใช้ในการสอนวิชาเคมี เรื่องก๊าซ กับกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากยิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับทางการศึกษาหรือผู้ที่สนใจได้ศึกษาค้นคว้าต่อไป