

ผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบ เรื่อง เสียงที่มีต่อการพัฒนา
ความสามารถในการแก้ปัญหาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี กรุงเทพมหานคร
THE EFFECT OF INSTRUCTION USING GROUP INVESTIGATION
METHODE IN THE TOPIC OF SOUND ON IMPROVING PROBLEM
SOLVING ABILITY AND CRITICAL THINKING ABILITY OF GRADE 11
STUDENTS AT SURASAKMONTREE SCHOOL
IN BANGKOK METROPOLIS



¹ปธิกร ปัตถยาภรณ์, ²ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ และ ³ชำนาญ เขาวงกิตพิงศ์

¹Pathikon Patthayaphakon, ²Tweesak Chindanurak

and ³Chumnan Chaowakeeratipong

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, ประเทศไทย

Sukhothai Thammathirat Open University, Thailand

¹kornpatikon@gmail.com, ²Tweesak.Chi@stou.ac.th,

³chumnan.cha.cha@ stou.ac.th,

Received: June 26, 2024; **Revised:** July 25, 2024; **Accepted:** August 30, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง เสียง ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัด การเรียนรู้ แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบ และ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง

¹ นักศึกษา, หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

² รองศาสตราจารย์ ดร. หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

³ รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาศิลปศาสตร์ แขนงวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เสียง ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ห้องเรียน 34 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบ เรื่อง เสียง จำนวน 9 แผน 19 คาบ คาบละ 50 นาที 2) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และ 3) แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และ 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้ กลุ่มสำรวจตรวจสอบ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มัธยมศึกษา

Abstract

The purposes of this research were to; 1) compare problem solving ability in the topic of sound of grade 11 students before and after learning by using group investigation method; and 2) compare critical thinking ability in the topic of sound of grade 11 students before and after learning by using group investigation method. The sample of this research consisted of 34 grade 11 students from one classroom in Science-Mathematics Program during the first semester of the academic year 2023 in Surasakmontree school, obtained from cluster random sampling. The research instruments were 1) 9 lesson plans using group investigation instruction in the topic of sound for 19 periods , 50 minutes per period 2) a problem solving ability assessment form, and 3) a critical thinking ability assessment form. The statistics used for data analysis were mean , standard deviations, and t-test. The findings were as follows 1) Students learning by using the group investigation instruction had a higher problem solving ability than before learning with the .05 level

of statistical significance, and 2) Students learning by using the group investigation instruction had a higher critical thinking ability than before learning with the .05 level of statistical significance.

Keywords : Instruction; Group Investigation Method; Problem Solving Ability; Critical Thinking Ability; Secondary Education

บทนำ

จากผลการประเมิน PISA (Programme for International Student Assessment) ประจำปี 2022 ส่งผลกระทบต่อการจัดการศึกษาของประเทศเนื่องจาก ความด้อยคุณภาพของผู้เรียนเมื่อเทียบกับการจัดการศึกษาของประเทศชั้นนำอื่น ๆ ปัญหาที่พบของนักเรียนไทยที่เห็นได้ชัดเจนในเรื่องของการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริง กล่าวคือ นักเรียนไทยนั้นมีความสามารถต่ำกว่าที่ควรจะเป็นโดยเฉพาะความสามารถในการคิด และความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรอิงมาตรฐานที่ใช้ในการจัดการศึกษาอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งสถานศึกษา ทุกแห่งจะต้องส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ด้วยเหตุนี้โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรีจึงส่งเสริม สนับสนุน ให้ครูผู้สอนได้สร้างกระบวนการจัดการเรียน การสอนให้ตอบสนองนโยบายของหลักสูตรชาติ จึงได้จัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่างสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กับโรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี ในเรื่องของโรงเรียนคุณภาพวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ตามมาตรฐาน สสวท. ขึ้น เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียน แต่ครูผู้สอนก็ยังพบว่าในการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนยังไม่ค่อยให้ความร่วมมือในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ นักเรียนยังคงรอความรู้หรือคำตอบจากการป้อนความรู้ให้ทั้งหมดของครู หรือไม่ก็รอความรู้หรือคำตอบจากเพื่อนในห้อง ส่งผลให้กระบวนการจัดการ เรียนรู้ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้ความรู้ที่เกิดขึ้นในตัวบุคคลของนักเรียนไม่คงทนถาวร เนื่องมาจากการไม่เข้าใจอย่างแท้จริงกับความรู้ที่ได้รับจึงไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ที่เกิดขึ้นได้ จากที่กล่าวมานักเรียนจึงไม่เกิดทักษะการคิด การค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองเพื่อนำความรู้ หรือความคิดที่เกิดขึ้นนั้นไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างนวัตกรรมได้และจากการจัดการเรียน การสอนรายวิชาฟิสิกส์ ส่วนใหญ่นักเรียนจะมองว่าเป็นเรื่องไกลตัว ไม่สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ด้วยเหตุนี้ครูผู้สอนจึงมีความสนใจที่จะศึกษากระบวนการปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนรู้แบบหลากหลายวิธี

เข้ามาใช้ ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้อย่างแท้จริง จึงได้ลองปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้เป็นแบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบ (Group Investigation) เพื่อดึงดูดความสนใจในการศึกษาของนักเรียน และให้ผู้เรียนทุกคนที่เรียนรู้อยู่ในขณะนั้นได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง ได้ลงมือปฏิบัติสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) โดยผ่านกระบวนการทางสังคม (Social constructivism) มีการร่วมมือในการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อสืบเสาะหาความรู้หรือคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ในการตอบคำถามทางวิทยาศาสตร์ร่วมกัน ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันตามบทบาทหน้าที่ตามความถนัดของตนเองมากยิ่งขึ้น ได้ใช้กระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มในประเด็นที่กำลังศึกษาเพื่อให้เกิดข้อโต้แย้ง และหาแนวทางสรุปที่สมบูรณ์ร่วมกันอย่างแท้จริง ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบเป็นอีกหนทางหนึ่งที่น่าจะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการคิดของผู้เรียน ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาจะผ่านกรอบทฤษฎีตามแนวคิดของเวียร์ (Weir , 1974 : 16-18) ดังนี้ 1.) ขั้นระบุปัญหา 2.) ขั้นวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา 3.) ขั้นเสนอวิธีการแก้ปัญหา และ 4.) ขั้นตรวจสอบผลการแก้ปัญหา และการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะผ่านกรอบทฤษฎีตามแนวคิดของเดรสเซลและเมย์ฮิว (Dressel and Mayhew. 1957: 179-181) ดังนี้ 1.) ความสามารถในการนิยามปัญหา 2.) ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 3.) ความสามารถในการจำแนกข้อมูล 4.) ความสามารถในการกำหนดและเลือกสมมติฐาน และ 5.) ความสามารถในการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล และผ่านกรอบทฤษฎีตามแนวคิดของเอนนิส (Ennis. 1985 : 45-48) ดังนี้ 1.) ทักษะการนิยาม 2.) ทักษะการตัดสินความน่าเชื่อถือของข้อมูล และ 3.) ทักษะ การสรุปอ้างอิงในการแก้ปัญหาและการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยสนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง เสียง ซึ่งเป็นสาระการเรียนรู้หนึ่งในรายวิชาฟิสิกส์ที่ผู้เรียนมองว่าเนื้อหายากที่จะทำความเข้าใจได้ การที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจและนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้นั้น เป็นความท้าทายที่ครูผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนเกิดการปรับเปลี่ยนความคิดที่มีต่อการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการนำหลักการทางฟิสิกส์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยที่ผู้วิจัยคาดหวังว่าเมื่อผู้เรียนเรียนจบหลักสูตรแล้ว ผู้เรียนจะเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามที่หลักสูตรต้องการได้อย่างแท้จริง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง เสียง ก่อนเรียนและ หลังเรียน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี ที่ได้รับการจัด การเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง เสียง ก่อนเรียนและ หลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบ

วิธีดำเนินการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบ เรื่อง เสียง ที่มีต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง เป็นแบบ การวิจัยก่อนการทดลอง (Pre - experimental Research) ซึ่งดำเนินการทดลอง แบบวัดก่อนและหลังการทดลองกลุ่มเดียว (One - Group Pretest - Posttest Design) (ปรีชา เนาว์เย็นผล , 2561 : 4-25,4-33)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 6 ห้องเรียน 214 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี กรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ 1 ห้องเรียน จำนวน 34 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี กรุงเทพมหานคร ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในกระบวนการวิจัยในครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง เสียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฟิสิกส์ เล่ม 4 ตามผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ โดยจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบ

(Group Investigation : GI) เน้นผ่านกระบวนการทางสังคม (social constructivism) ร่วมมือกันในการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อสืบเสาะหาความรู้ มีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ 1) นำเสนอสถานการณ์หรือปัญหา 2) วิเคราะห์รวบรวมประเด็นปัญหา 3) วางแผนดำเนินการสำรวจตรวจสอบปัญหา 4) รายงานหรือนำเสนอผลการสำรวจตรวจสอบปัญหา และ 5) ประเมินและสรุปผลของ การแก้ปัญหา จากการจัดการเรียนรู้ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem Solving Ability) ของนักเรียน นักเรียนจะสามารถระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เสนอวิธีการแก้ปัญหา และตรวจสอบผลการแก้ปัญหา จากสถานการณ์หรือปัญหาที่กำหนด ได้นอกจากนี้ยังส่งผลให้นักเรียนสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking Ability) โดยการพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลเพื่อตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือ ควรกระทำ นักเรียนจะสามารถนิยามปัญหา พิจารณาตัดสินข้อมูล กำหนดสมมติฐานและลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลได้

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 แบบ คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบ (Group Investigation) เรื่อง เสียง จำนวน 9 แผน ระยะเวลา 19 คาบ ๆ ละ 50 นาที จากการให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านช่วยตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.80 – 1.00 และ 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้วิจัยได้นำแนวคิดของเวียร์ (Weir , 1974 : 16-18) มาใช้ในการสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง เสียง ซึ่งนำมาสรุปเป็นขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้วิจัยเอง ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1.) ขั้นระบุปัญหา 2.) ขั้นวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา 3.) ขั้นเสนอวิธีการแก้ปัญหา และ 4.) ขั้นตรวจสอบผลการแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง เสียง ที่สร้างขึ้นเอง เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุด 8 สถานการณ์ ๆ ละ 4 ข้อ รวมทั้งหมด 32 ข้อ ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านช่วยตรวจสอบแบบวัด เมื่อผู้วิจัยนำไปวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า คุณภาพของแบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.60 – 1.00 มีค่าความยากระหว่าง 0.31– 0.78 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และมี ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการ KR-20 เท่ากับ 0.90 และแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยผู้วิจัยได้นำแนวคิดของเดรสเซลและเมย์ฮิว (Dressel and Mayhew. 1957: 179-181) และแนวคิดของเอนนิส (Ennis. 1985 : 45-48) มาใช้ในการสร้างแบบวัดความสามารถในการการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง เสียง ซึ่งนำมาสรุปเป็นขั้นตอน การเรียนรู้ของผู้วิจัยเอง ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1.) การนิยามปัญหา 2.) การพิจารณาตัดสินข้อมูล 3.) การกำหนดสมมติฐาน และ

4.) การลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง เสียง ที่สร้างขึ้นเองเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุด 9 สถานการณ์ ๆ ละ 4 ข้อ รวมทั้งหมด 36 ข้อ ผู้วิจัยได้นำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณ เรื่อง เสียง ที่สร้างขึ้นเองไปให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ พบว่า คุณภาพของแบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.60 – 1.00 มีค่าความยาก ระหว่าง 0.28 – 0.78 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.48 ขึ้นไป และมีค่า ความเชื่อมั่นโดยวิธีการ KR-20 เท่ากับ 0.94

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Objective Congruence: IOC)

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบ ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน หาความเที่ยงตรงของแบบวัดโดยใช้ดัชนีความ สอดคล้อง (IOC) หาค่าความยากง่าย (p) คำนวณด้วยสูตร $p = R/T$ ค่าอำนาจจำแนก (r) คำนวณ ด้วยสูตรของ Brennan: B-Index ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ชนิด KR-20

4.3 ทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและ เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การทดสอบ แบบกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระจากกัน (t-test for dependent samples) โดยการทดสอบหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที แบบกลุ่มที่ไม่อิสระต่อกัน

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบ (Group Investigation) จากการนำแบบวัด ความสามารถในการแก้ปัญหาไปทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติ และทดสอบค่าทีชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่ อิสระต่อกัน (t-test dependent) ได้ผลการวิเคราะห์ ดังตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง เสียง (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนเรียน	34	10.21	2.50	-6.25*	.00
หลังเรียน	34	12.50	1.99		

* $p < .05$

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 โดยก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.50 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.99 และระดับคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในช่วงคะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป ก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 70.59 และหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 91.16

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและ หลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบ (Group Investigation) จากการนำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปทำ การวิเคราะห์ผลทางสถิติ และทดสอบค่าทีชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระต่อกัน (t-test dependent) ได้ผลการวิเคราะห์ ดังตาราง 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง เสียง (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนเรียน	34	9.44	2.22	-9.31*	.00
หลังเรียน	34	12.38	1.91		

* $p < .05$

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 โดยก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.22 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.91 และระดับคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในช่วงคะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป ก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 52.92 และหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 94.12

อภิปรายผล

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบมีความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง เสี่ยง หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าวส่งผลให้นักเรียนมีผลคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนเฉลี่ยอยู่ที่ 12.50 และระดับคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนอยู่ในช่วงคะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 91.16 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 กล่าวคือ ผลคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนสืบเนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติจริงตามความสามารถและศักยภาพของตนเอง นักเรียนมีอิสระในการคิด การสืบเสาะ สืบค้น การแสดงความคิดเห็น มีอิสระในการเลือกเรียนรู้ในสิ่งที่นักเรียนมีความสนใจ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการคิดในประเด็นที่เหมาะสมกับความสามารถและศักยภาพของสมาชิกในกลุ่มแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ratna Komala, Dzikrina Puji Lestari, Ilmi Zajuli Ichsan (2020, p.9) ที่ได้ศึกษาแบบจำลองกลุ่มสำรวจตรวจสอบใน การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียน โดยที่แบบจำลองการเรียนรู้มุ่งเน้นไปที่ความสามารถของนักเรียนในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาผ่านกิจกรรมกลุ่ม เน้นไปที่การแก้ปัญหาแบบร่วมกันซึ่งนักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินปัญหาตามความสามารถของตนเอง แบบจำลองการเรียนรู้แบบกลุ่มสำรวจตรวจสอบส่งผลต่อทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียน ส่งผลกระทบเชิงบวกต่อความสามารถของนักเรียนในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการวิเคราะห์ปัญหา ส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้นและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและนอกจากนี้การเรียนรู้ยังช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้และความเข้าใจเชิงลึกมากขึ้น ทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการกลุ่มในการเป็นผู้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง และจากกิจกรรมการเรียนรู้นี้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบการใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาและระดับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนเพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ เกรียงศักดิ์ วิเชียรสร้าง (2560 : 146-148) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ความสามารถในการแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อน

เรียน โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 36.80 อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และหลังการจัดการเรียนรู้ ร้อยละ 89.90 อยู่ในระดับดีเยี่ยม จากที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ ใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบมีความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง เสี่ยง หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าวส่งผลให้นักเรียนมี ผลคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนเฉลี่ยอยู่ที่ 12.38 และระดับ คะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนอยู่ในช่วงคะแนน ร้อยละ 50 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 94.12 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 กล่าวคือ ผลคะแนนความสามารถในการ คิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Jackson (2000, p. 27) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อปรับปรุงพัฒนาความสามารถในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้คณิตศาสตร์บูรณาการ กับการฝึกทักษะการคิดขั้นสูงได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และ การประเมินค่า โดยใช้ เทคนิค การคิดที่หลากหลายและสอนกลยุทธ์ การแก้ปัญหา ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมี ความ มั่นใจในความสามารถในการแก้ปัญหาของตนเองมากขึ้น สามารถอภิปรายวิเคราะห์กระบวนการ แก้ปัญหาด้วยวาจาได้ และนักเรียนมากกว่าร้อยละ 50 มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิทธิกร โพธิ์ศิริ (2563). ที่ได้ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณกับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง คิด เป็นร้อยละ 47.24 และนักเรียนมีการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับปาน กลาง คิดเป็นร้อยละ 57.48 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับการแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .621 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 จากที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตาม แนวคิดการใช้กลุ่มสำรวจตรวจสอบมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

ครูผู้สอนต้องบริหารเวลาในการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะในชั้นที่นักเรียนต้องรายงานหรือ นำเสนอผลการสำรวจตรวจสอบปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอย่างเต็มที่และสามารถสร้าง ชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และควรมีความยืดหยุ่นเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้

เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน ในขณะที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรสร้างบรรยากาศแบบ
กัลยาณมิตร คอยให้คำปรึกษา ให้ความสำคัญกับความคิดของผู้เรียนทุกคน จัดบรรยากาศการ
เรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดโดยใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น เพื่อที่จะได้เห็น
ความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนเรียนรู้และหลัง
เรียนรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงศักดิ์ วิเชียรสร้าง. (2560). *ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาเคมี ความสามารถในการแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการจัดการ
เรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต).
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์,สงขลา.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2561). *หน่วยที่ 4 การวิจัยเชิงทดลอง และ การวิจัยและพัฒนา ; ประมวล
สาระชุดวิชา การวิจัยหลักสูตรและการเรียนการสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ 8). นนทบุรี :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.
- สิทธิกร โพธิ์ศิริ. (2563). *การศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับการแก้โจทย์
ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร
มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- Dressel and Mayhew. (1957). *General Education: Exploration in Evaluation*.
Washington, D.C.: American Council on Education.
- Ennis, R.H. (1985). *A Logical Basic for Measureing Critical Thingking Skill*.
Educational. Leadership.
- Joyce, B, & Weil, M. (1996). *Models of teaching*. London : Prentice Hall.
- Rahma Khairani Putri ,Nuridin Bukit , Mariati P Simanjuntak .(2021). *The Effect of
Project Based Learning Model's on Critical Thinking Skills, Creative Thinking
Skills, Collaboration Skills, & Communication Skills (4C) Physics in Senior High
School*. Proceedings of the 6th Annual International Seminar on
Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2021).
Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 591.
p. 323

Weir, John Joseph. (1974, April). *Problem Solving Is Everybody's Problem*. *Science Teacher*. 4: 16-18

