# ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

# Effect of Learning Management by Using 7E Learning Cycle Model to Develop Analytical Thinking, Learning Achievement, and Scientific Mind in Biology Subject of Mathayomsuksa 4 Students

*สุภาพร กิติพัฒนเจริญกุล*[1]
*เพ็ญพิศุทธิ์ ใจสนิท*[2]
*จิราภรณ์ ปาลี*[3]

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 36 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และมีคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ**: การสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน การคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จิตวิทยาศาสตร์

## Abstract

The purpose of this research was to study the effect of learning management by using 7E learning cycle model to develop analytical thinking ability, learning achievement, and scientific mind in Biology subject of mathayom suksa 4 students. The population of this study was Mathayom Suksa 4 students of Samakkhi Witthayakhom School under the Secondary Educational Service Area Office 36. The research instruments were learning plan

[1] คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย email: greatteachersorn@hotmail.com
[2] คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
[3] คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

using 7E learning cycle model, analytical thinking ability test, achievement test and scientific mind test. The data were systematically analyzed by using mean, percentage and t-test. The results of the study were found that after learning by using 7E learning cycle model, the average scores of students' analytical thinking ability, and learning achievement were higher than students who learnt by using 5E learning cycle model at the statistically significant level of .001. The average score of students'scientific mind was higher than students who learnt by using 5E learning cycle model at the statistically significant level of .05.

**Keywords**: Learning management by using 7E learning cycle model, Analytical thinking, Learning achievement, Scientific mind

**บทนำ**

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based ociety) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551 : 92)

ขณะเดียวกันระบบการศึกษาของประเทศไทยภายหลังการปฏิรูปการศึกษาก็ได้เริ่มให้ความสำคัญของการศึกษาเพื่อพัฒนาความคิด เริ่มส่งเสริมการคิดให้แก่เด็กและเยาวชนอย่างจริงจัง โดยได้กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และกำหนดไว้ในมาตรฐานประเมินคุณภาพสถานศึกษาทั้งภายในและภายนอก ตลอดจนกำหนดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนที่พึงประสงค์ และกำหนดเป็นสมรรถนะผู้เรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยให้สถานศึกษาจัดกระบวนการเรียนรู้โดยการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาและจัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติและคิดเป็น ทำเป็น (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551 : 7)

จากความสำคัญดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้กำหนดมาตรฐานและตัวบ่งชี้ของการคิดระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหรือมาตรฐานการประเมินคุณภาพภายในไว้ในมาตรฐานที่ 4

ของการประกันคุณภาพสถานศึกษา กำหนดให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ ดังตัวบ่งชี้มาตรฐานการประเมินคุณภาพภายในที่กำหนดไว้ให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปความคิดรวบยอด คิดอย่างเป็นระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถคาดการณ์ กำหนดเป้าหมาย และแนวทางการตัดสินใจได้อย่างมีสติ ประเมินและเลือกแนวทางการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาได้อย่างมีสติ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มองโลกในแง่ดีและมีจินตนาการ

นอกจากนี้สำนักงานคณะกรรมการการประเมินและรับรองมาตรฐานคุณภาพสถานศึกษายังได้กำหนดตัวชี้วัดมาตรฐานการประเมินคุณภาพภายนอกไว้ให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ สรุปความคิดรวบยอด คิดอย่างเป็นระบบ และมีความคิดแบบองค์รวม มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดไตร่ตรอง และมีทักษะการคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ

ส่วนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ได้กำหนดสมรรถนะของผู้เรียนไว้ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสื่อสาร การรับและส่งสาร ใช้ภาษาการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ มีความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบมีความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้อง มีความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตเป็นความสามารถในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคม หลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์และมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี จะเห็นได้ว่า หลักสูตรฉบับใหม่นี้ได้ให้ความสำคัญในด้านสมรรถนะด้านการคิดของผู้เรียนไว้เป็นอย่างมาก (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551 : 7-8)

เนื่องจากการคิดวิเคราะห์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะมีความสามารถในด้านอื่นๆ เหนือกว่าบุคคลอื่นๆ ทั้งทางด้านสติปัญญาและการดำเนินชีวิต การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการคิดทั้งมวล เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ รวมทั้งสามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นได้ การคิดเป็นสิ่งที่เป็นนามธรรม เป็นกระบวนการที่มีความต่อเนื่องและเป็นขั้นตอน การคิดมีหลายลักษณะซึ่งมีจุดมุ่งหมายและกระบวนการในการคิดที่แตกต่างกัน ซึ่งคนทุกคนสามารถฝึกฝนเรียนรู้และพัฒนาได้ ดังนั้นมนุษย์สามารถเรียนรู้ในการพัฒนาการคิดได้อย่างหลากหลายรูปแบบ ทักษะและกระบวนการคิดจึงมีหลากหลาย สามารถแยกเป็นทักษะย่อยๆ ได้อีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งประกอบด้วยทักษะที่สำคัญคือ การสังเกต การเปรียบเทียบ การคาดคะเน และการประยุกต์ใช้ การประเมิน การจำแนกแยกแยะประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน การสรุปผลเชิงเหตุผล การศึกษาหลักการ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ การตั้งสมมติฐานที่มีผลมาจากการศึกษาค้นคว้า และการตัดสินใจในสิ่งต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจด้วยเหตุผล ทักษะการคิดวิเคราะห์จึงเป็นทักษะการคิดระดับสูงที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการคิดทั้งมวล ทั้งการคิดวิจารณญาณและการคิดแก้ปัญหา (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551 : 9)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร นักเรียนยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ ดังที่สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติได้ประกาศผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (0-NET) ของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในประเทศไทย

(กระทรวงศึกษาธิการ. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551 : 15) พบว่า ผลการทดสอบที่ผ่านมาในช่วง 3 ปีย้อนหลัง นักเรียนมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำกว่าร้อยละ 35 ส่วนหลักสูตรการศึกษาวิทยาศาสตร์ของไทยได้ระบุคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ไว้ว่า เป็นลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่คาดหวังจะได้รับการพัฒนาโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยคุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่นอดทน รอบคอบ ความซื่อสัตย์ ความประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546. 48)

จากการศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 2; อ้างอิงจาก ธัญชนก โหน่งกดหลด, 2554 : 3) พบว่า ผู้เรียนยังขาดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถคิดและแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล ซึ่งการจัดกระบวนการเรียนการสอนในปัจจุบันควรจัดประสบการณ์ต่างๆ ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ปัญหา แสวงหา ค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และเนื่องจากการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิด (เพ็ญพิศุทธิ์ ใจสนิท, 2555 : 59) จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นหน้าที่สำคัญของผู้สอนเพราะหน้าที่ครูคือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือประสบการณ์เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการจัดการศึกษาตามที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรทุกระดับ ด้วยเหตุนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดจึงกลายเป็นหน้าที่ที่สำคัญของครูในฐานะผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในปัจจุบันและอนาคตดังที่ ชนาธิป พรกุล (2554 : 12; อ้างอิงจาก เพ็ญพิศุทธิ์ ใจสนิท, 2555 : 59) ได้กล่าวว่า การพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนควรเป็นงานสำคัญอันดับแรกที่ครูต้องตระหนักเมื่อทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะเป็นการเตรียมคนสำหรับอนาคตให้มีความสามารถวิเคราะห์ ประเมิน สังเคราะห์ ประยุกต์ใช้ คิดอย่างมีวิจารณญาณ แก้ปัญหาและตัดสินใจ นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดยังทำให้ชั้นเรียนเปลี่ยนไปจากชั้นเรียนที่ทำแบบฝึกหัดและท่องจำมาเป็นชั้นเรียนที่น่าตื่นเต้นและน่าสนใจทั้งการสอนและการเรียนรู้

ในปี ค.ศ. 2003 Eisenkraft (ขุนทอง คล้ายทอง, 2554 : 42) ได้พัฒนารูปแบบของ BSCS จาก 5 ขั้นตอนเป็น 7 ขั้นตอน Eisenkraft ได้ให้เหตุผลว่า ขั้นตอนของวงจรการเรียนรู้แบบ 5E เป็นขั้นตอนที่ยังไม่ต่อเนื่องจึงเพิ่มขั้นตอนของวงจรการเรียนรู้อีก 2 ขั้นตอน โดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้มีความสนใจและสนุกกับการเรียน และยังสามารถปรับประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ของตนเอง

ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เป็นการสอนที่ขยายรูปแบบการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) ประกอบด้วยขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ขั้นเร้าความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบาย ขั้นขยายความรู้ ขั้นประเมินผล ขั้นนำความรู้ไปใช้ ซึ่งเป้าหมายที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนโดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เป็นวิธีการป้องกันแนวความคิดที่ผิดพลาด เน้นความสำคัญของการถ่ายโอนความรู้และการตรวจสอบความรู้เดิม ภายใต้การให้นักเรียนเป็นผู้ควบคุมตนเองในการทำกิจกรรมการเรียน จึงเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสในการพัฒนาความคิดในระดับสูง

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน มาใช้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อศึกษาว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการดังกล่าว จะมี พัฒนาการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มทดลองจะสูงกว่ากลุ่มควบคุมหรือไม่

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) กับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) กับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E)
3. เพื่อเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) กับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E)

**ประโยชน์ของการวิจัย**

1. การวิจัยครั้งนี้จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เกิดความสุขในการเรียน
2. การวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับครูผู้สอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้สูงขึ้น
3. ได้ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับครู ผู้บริหาร นักวิชาการ และผู้ที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ
4. สถานศึกษาได้ยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

**ขอบเขตของการวิจัย**

**ขอบเขตประชากร**

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 149 คน

**ขอบเขตเนื้อหา**

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ตามแนวคิดของของ Eisenkraft (ภัสพล เหง้าโคกงาม, 2548 : 18; อ้างอิงจาก Eisenkraft, 2003 : 57-59) โดยใช้เนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2551 สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตและเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

**ตัวแปรที่ศึกษา**

ตัวแปรอิสระ

1. วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน

**ตัวแปรตาม**

1. การคิดวิเคราะห์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. จิตวิทยาศาสตร์

**ตัวแปรควบคุม**

1. เนื้อหาและเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

## วิธีดำเนินการวิจัย

**ประชากร**

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย จำนวน 3 ห้องเรียน

**กลุ่มตัวอย่าง**

กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม โดยให้นักเรียนจำนวน 3 ห้องเรียน ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นนำผลที่ได้มาเลือกจำนวน 2 ห้องเรียน ที่คะแนนใกล้เคียงกันนำมาใช้เป็นกลุ่มวิจัย แล้วทำการสุ่มโดยการจับฉลากเพื่อกำหนดให้เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 49 คน กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 50 คน และเพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มนั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ผู้วิจัยจึงนำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปวัดกับนักเรียนทั้งสองกลุ่มก่อนการทดลอง แล้วนำคะแนนที่ได้มาทดสอบความแตกต่างโดยการหาค่าที (t-test Independent) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ .05

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 12 แผน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ

3. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ

4. แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ

**วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล**

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 ขอหนังสือจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย เพื่อขอให้ออกหนังสือขอความร่วมมือในการทดลองเครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิจัยไปยังโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงราย เขต 36 และการเก็บรวบรวมข้อมูลไปยังโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงราย เขต 36

1.2 ขอความร่วมมือในการทดลองเครื่องมือวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากผู้บริหารโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงราย เขต 36

2. ขั้นดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยด้วยตนเอง ณ โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงราย เขต 36 โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับวิธีการเรียน บทบาทของผู้เรียน จุดประสงค์ของการเรียนและวิธีการประเมินผลการเรียน

2.2 ให้นักเรียนทั้ง 3 ห้องเรียน โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงราย เขต 36 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตและเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

2.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มทดลองโดยใช้ เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตและเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) และนักเรียนกลุ่มควบคุมด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตและเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาชีววิทยา โดยใช้เวลาทั้งสิ้น 19 ชั่วโมง

2.4 หลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกำหนดแล้ว ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตและเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และวัดจิตวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.5 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผล

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

วิธีดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. วิเคราะห์การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

และจิตวิทยาศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์ (E1/E2) ใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. วิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้หาค่าเฉลี่ย (Mean : $\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3. วิเคราะห์จิตวิทยาศาสตร์วิชาชีววิทยาของนักเรียนกลุ่มทดลองด้วยการหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**สรุปผลการวิจัย**

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

2. หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

3. หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) มีจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**การอภิปรายผล**

จากผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เป็นกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้และตอบสนองต่อสถานการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง โดยเน้นเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่แล้วนำมาสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเอง โดยให้ความสำคัญกับการทบทวนความรู้เดิมที่นักเรียนเคยมีประสบการณ์หรือเรียนรู้มาแล้วและนำมาเชื่อมโยงกับสิ่งที่จะเรียนรู้ใหม่ จึงทำให้นักเรียนสามารถรับรู้บทเรียนใหม่ได้ดีขึ้นซึ่งเป็นไปตามแนวความคิดทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่ม Gestalt ที่เชื่อว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิมจะทำให้นักเรียนสามารถรับรู้ได้ดีขึ้นซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียนมากขึ้น ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน ทำให้ทราบว่าผู้เรียนนั้นมีความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะเรียนรู้ใหม่อย่างไร ทำให้สามารถใช้คำถามหรือกระตุ้นจากประสบการณ์ใหม่เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงและคิดประเด็นปัญหาได้ง่ายขึ้น และในแต่ละขั้นตอนยังได้มีการจัดกิจกรรมที่เน้นการพัฒนา

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ โดยในการจัดกิจกรรมนั้นได้ใช้คำถามแนะให้นักเรียนมองเห็นประเด็นหลักหรือประเด็นสำคัญจากเรื่องที่ศึกษาจากข้อมูลที่รวบรวมมาหรือจากผลการทดลอง และใช้คำถามแนะให้นักเรียนฝึกการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยการกระตุ้นให้มองความสัมพันธ์ของข้อมูลของประเด็นต่างๆ ที่พบ ขณะเดียวกันยังมีการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์หลักการ โดยการนำกฎเกณฑ์ หลักการต่างๆ ที่นักเรียนเคยเรียนรู้มาอธิบายข้อมูล ปรากฏการณ์ รวมทั้งผลการทดลองที่พบในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ยังได้เน้นให้นักเรียนได้มองถึงความสัมพันธ์และการเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการเรียนกับประสบการณ์หรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนมองเห็นแนวทางที่จะนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในการทำกิจกรรมและการดำเนินชีวิต ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่แตกต่างจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) ที่เริ่มต้นด้วยการกระตุ้นความสนใจ เพราะฉะนั้นเมื่อนักเรียนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) จึงมีการคิดวิเคราะห์มากกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บางกิจกรรมมีขั้นตอนของการทบทวนความรู้เดิม ครูผู้สอนได้จัดกิจกรรมโดยนำกลวิธี คิดเดี่ยว-คิดคู่-แลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share) มาใช้ (Kagan, 1995 : 88) ซึ่งกลวิธีการสอนดังกล่าวเป็นกลวิธีหนึ่งของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ (Cooperative Learning : CL) มีวัตถุประสงค์ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการคิด โดยให้นักเรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบด้วยตนเองก่อนแล้วนำคำตอบไปอภิปรายกับเพื่อนที่เป็นคู่ จากนั้นจึงนำคำตอบของแต่ละคู่มาอภิปรายพร้อมกัน 4 คน เมื่อมั่นใจว่าคำตอบของตนถูกต้องหรือดีที่สุด จึงนำคำตอบเล่าให้เพื่อนทั้งชั้นฟัง โดยเริ่มจากให้นักเรียนคิดเป็นรายบุคคลแล้วนักเรียนจับคู่กันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกันและกัน จากนั้นขยายขนาดกลุ่มโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพิ่มขึ้นทีละคู่ ตอนสุดท้ายนักเรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกันทั้งห้องเรียน กลวิธีนี้ช่วยให้นักเรียนฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์คิดอย่างมีเหตุผล ฝึกทักษะการสื่อสาร การแสดงออก และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น พร้อมทั้งใช้กระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน (จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช, 2549 : 85-88) ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจเกิดขึ้นขณะที่ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกัน เน้นการจัดระบบการเรียนรู้ มีการแบ่งปันความรู้ มีการยอมรับซึ่งกันและกัน มีการลงความเห็นร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ช่วยสนับสนุนการคิดวิเคราะห์ การแลกเปลี่ยนรู้ระหว่างผู้เรียน เกิดการอภิปรายและมีความรับผิดชอบกับการเรียนรู้ของตนเอง ดังนั้นเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 (7E) จึงมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธัญชนก โหน่งกดหลด (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ได้ฝึกกระบวนการต่างๆ เป็นผู้กำหนดปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูลและลงข้อสรุปต่างๆ ด้วยตนเอง ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ด้วยกระบวนการต่างๆ ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ดังนั้นการเรียนดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง สามารถที่จะจดจำ เมื่อเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองก็จะทำให้เกิดความเข้าใจที่จะทำให้จดจำได้จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ซึ่งเป็นไปตามแนวความคิดของ Burner ที่เสนอแนวคิดว่า การเรียนที่ทำให้ผู้เรียนค้นพบด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และการเรียนรู้เป็นทักษะกระบวนการมากกว่าที่จะเป็นผลลัพธ์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บางกิจกรรมครูผู้สอนได้นำกลวิธีสร้างผลสัมฤทธิ์ของทีม (Student Team Achievement Division : STAD) มาใช้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552 : 69) ซึ่งกลวิธีดังกล่าวเป็นกลวิธีที่ทำให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสมาชิกในกลุ่มอย่างแข็งขันและช่วยเหลือซึ่งกันและกันอย่างเต็มที่เพื่อให้ทุกคนมีคะแนนจากการประเมินมากที่สุด เนื่องจากหลังจบกิจกรรมจะมีการประเมินผลการเรียนรู้เป็นรายบุคคลและแต่ละคนจะได้คะแนนเท่ากับคะแนนเฉลี่ยของสมาชิกในกลุ่ม จึงทำให้นักเรียนเก่งต้องคอยช่วยอธิบายให้นักเรียนที่อ่อนกว่า จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุนันท์ แก้วคุณากร (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาในเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) เรื่อง การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนนาบ่อวิทยาคม จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนมีประสิทธิภาพ 80.08/81.48 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรตัว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้การเรียนร่วมมือแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ทางการเรียน STAD สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนโดยเฉลี่ยมีเจตคติต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) เรื่อง การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับดี เพราะฉะนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) จึงทำให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E)

จากผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) มีจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมติฐานที่ตั้งไว้ เพราะการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เป็นกระบวนการที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติในการสืบค้นหาข้อมูลด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลาย และยังเป็นการฝึกให้นักเรียนได้ฝึกการสังเกต ฝึกการรวบรวมข้อมูล ซึ่งในการที่นักเรียนรู้จักการรวบรวมข้อมูล มีใจจดจ่อในการที่จะหาข้อมูลคือ ความสนใจใฝ่รู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บางกิจกรรมครูผู้สอนได้นำกลวิธีคิดเดี่ยว-คิดคู่-แลกเปลี่ยนความคิดมาใช้ดังกล่าวข้างต้น ส่งผลให้กล้าแสดงออกในการแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีเหตุและผลในการตัดสินใจ ในส่วนของการนำกลวิธีสร้างผลสัมฤทธิ์ของทีม (Student Team Achievement Division : STAD) มาใช้ได้ส่งผลให้นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อทีมหรือกลุ่มของตนเอง นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้งครูผู้สอนจะพยายามกระตุ้นให้นักเรียนพยายามรวบรวมข้อมูล ฝึกการสังเกต เชื่อมโยง ซึ่งในกระบวนการจะทำให้นักเรียนได้ฝึกความสนใจใฝ่รู้ ขณะเดียวกันการที่นักเรียนรวบรวมข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปผล นักเรียนต้องมีความรอบคอบและมีการฝึกให้นักเรียนแบ่งกลุ่มในการทำงานโดยคละความสามารถ เก่ง อ่อน ปานกลาง มีการร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ การฝึกคิดวิเคราะห์จะทำให้นักเรียนรู้จักใช้เหตุผล นักเรียนรู้ว่าเหตุคืออะไร มีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผล รวมทั้งในการทำกิจกรรมได้มีการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในเรื่องของความซื่อสัตย์ มีการประเมินความซื่อสัตย์โดยการประเมินผลงานในบางกิจกรรมให้นักเรียนได้เป็นผู้ประเมินผลงานด้วยตนเอง และครูผู้สอนเป็นผู้สังเกตพฤติกรรม จากการประเมิน พบว่า นักเรียนมีความซื่อสัตย์ในการตรวจผลงาน ในส่วนของการทำกิจกรรมการทดลองนักเรียนใช้อุปกรณ์และสารเคมีอย่างประหยัด ในขณะเดียวกันในขั้นตอนของการทบทวนความรู้เดิม การที่นักเรียนอยู่ในช่วงวัยรุ่น การที่นักเรียนตอบคำถามตอนทบทวนความรู้เดิมได้ นักเรียนสามารถนำประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงได้ จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจ ด้วยเหตุนี้ก่อนที่จะเรียนเรื่องต่อไปนักเรียนก็จะเตรียมตัว คือ หาความรู้มาก่อน ซึ่งเป็นความรับผิดชอบของนักเรียนแต่ละคน ในบางกิจกรรมครูผู้สอนได้ใช้กลวิธีเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552 : 81) เป็นกลวิธีที่ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานของกลุ่มในการศึกษาเรื่องเดียวกันภายหลังจบบทเรียน ให้กลุ่มอื่นมาชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงาน แสดงความคิดเห็น อภิปรายภายในกลุ่ม โดยเขียนเครื่องหมายถูกหน้าข้อความที่มีความคิดเห็นเหมือนกันและเขียนความเห็นที่แตกต่าง ถ้าไม่แน่ใจในประเด็นที่เพื่อนนำเสนอให้ใส่เครื่องหมายคำถามไว้ ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ การตั้งคำถาม การตอบคำถามมีความรอบคอบ การสื่อสารและการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) ไม่มีขั้นตอนนี้ ส่งผลให้นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) มีคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ **อัญชลี สุเทวี (2554 : บทคัดย่อ)** ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโมเดลกับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพฑูรย์ หาญเชิงชัย (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีเพศต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า

นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนทั้งแบบโดยรวมและเป็นรายด้านทั้ง 8 ด้าน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนที่มีเพศต่างกันหลังเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน

**ข้อเสนอแนะ**

**ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้**

1. ควรมีการศึกษาวิจัยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ และในรายวิชาอื่นๆ เพื่อเป็นการตรวจสอบผลการวิจัย

2. ในการศึกษาวิจัยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ผู้สอนควรศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้เรียนว่าผู้เรียนมีปัญหาและมีความต้องการในเรื่องใด เพื่อจะสร้างกิจกรรมได้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และเพื่อประสิทธิภาพในการพัฒนาผู้เรียนให้ได้มากที่สุด

3. กิจกรรมการเรียนการสอนในขั้นสำรวจและค้นหา การที่นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลจากแหล่งออนไลน์ทำให้นักเรียนเกิดความท้าทาย อยากค้นหาความรู้ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูผู้สอนจำเป็นต้องคำนึงถึงวัยและความสามารถของผู้เรียน

**ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป**

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ให้หลากหลาย และส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ผลการจัดกิจกรรมรวมทั้งการเผยแพร่วิธีสอนที่น่าสนใจให้แก่ผู้สนใจ

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) วิชาอื่นๆ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาให้แพร่หลายมากกว่านี้เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรม เผยแพร่วิธีสอนและมีกิจกรรมที่น่าสนใจให้แก่ผู้สนใจนำไปพัฒนาต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงฯ.

ขุนทอง คล้ายทอง. (2554). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี 1 และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มและแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น*. (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช. (2549). นวัตกรรมการศึกษาไทย : รูปแบบการเรียนการสอน. ใน *นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปการศึกษา* (หน้า 85-88). กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จารุนันท์ แก้วคุณาการ. (2552). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) เรื่อง การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สาขาวิชาคณิตศาสตร์*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ชนาธิป พรกุล. (2554). *การสอนกระบวนการคิด : ทฤษฎีและการนำไปใช้*. กรุงเทพฯ: วี พริ้นท์.

ธัญชนก โหน่งกดหลด. (2554). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน*. (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). *การพัฒนาการคิด*. กรุงเทพฯ: เทคนิคพริ้นติ้ง.

เพ็ญพิศุทธิ์ ใจสนิท. (2555). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชา การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด*. เชียงราย: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.

ไพฑูรย์ หาญเชิงชัย. (2550). *ผลการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ที่มีต่อทักษะกระบวนทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีเพศต่างกัน*. (การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.

ภัสพล เหง้าโคกงาม. (2548). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร เจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างการสอนวิทยาศาสตร์ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) กับการสอนตามคู่มือครู สสวท.* (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน.* กรุงเทพฯ: สถาบันฯ.

_____ . (2552). *36 ปี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.* กรุงเทพฯ: สถาบันฯ.

อัญชลี สุเทวี. (2554). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโมเดลกับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น*. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.

Kagan, S. (1995). *Cooperative learning & wee science.* San Clemento: Kagan Cooperative Learning.