

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น ผู้เรียน จะต้องมีความรู้ที่เป็นสากล มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต(กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 5) และเมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้ว ผู้เรียนจะต้องใช้ความรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ตั้งคำถามที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและลงมือสำรวจตรวจสอบวิเคราะห์ และประเมินความสอดคล้องของข้อมูล และสร้างองค์ความรู้สื่อสารความคิดจากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดงหรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แสดงถึงความสนใจมุ่งมั่นรับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ให้ผลถูกต้องเชื่อถือได้และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 96 – 97)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนผลผลิตต่าง ๆ ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต และในการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาความคิดเป็นเหตุเป็นผลคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัยและมีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้มีความสามารถ

ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์ พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่ มนุษย์สร้างขึ้นและนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์การดูแลรักษาตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืนที่สำคัญคือความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีด ความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจสามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2545 ข, หน้า 39 – 40)

ดังนั้น การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ต้องมีการเรียนรู้อย่างแท้จริงบนพื้นฐาน และปัจจัยตามขั้นตอนและเป็นรูปธรรม ประเทศที่มุ่งเน้นพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์จะเป็น ผู้นำด้านเทคโนโลยี ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา การพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ของประเทศไทย ยังไม่มีการพัฒนาเท่าที่ควรด้วยสาเหตุหลัก ๆ ดังนี้ 1) การกำหนด หลักสูตรการศึกษารัฐบาลเป็นผู้กำหนด 2) การขาดแคลนครูวิทยาศาสตร์ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนประชากรที่มากขึ้น และ 3) ขาดแคลนงบประมาณการจัดหาสื่ออุปกรณ์ ประกอบการเรียนการสอน การที่รัฐบาลโดยกระทรวงศึกษาธิการเป็นผู้กำหนดหลักสูตร ให้ใช้เป็นมาตรฐานของโรงเรียนทั่วประเทศ ทำให้มีข้อจำกัด การจัดหลักสูตรให้เหมาะสม กับสภาพแวดล้อมของแต่ละชุมชนที่มีความแตกต่างกัน ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างสัมฤทธิ์ผล การขาดแคลนครูวิทยาศาสตร์เป็น ปัญหาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขอย่างเป็นรูปธรรมการเพิ่มขึ้นของประชากรทำให้ผู้เรียนมากขึ้น อัตราส่วนครูต่อนักเรียนสูง ทำให้ครูต้องรับผิดชอบมากขึ้น ทำให้มีเวลาพัฒนาเนื้อหาการเรียนการสอนน้อยลงการพัฒนาจึงชะงัก การสอนจึงเน้นแต่ตำราขาดความรู้จากแหล่ง รอบรู้ภายนอกทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่กระตือรือร้นที่จะไปแสวงหาความรู้ ด้วยการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย ไม่สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไปแก้ปัญหาชีวิตจริงได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 1)

ผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาหรือข้อบกพร่องในด้านการจัดการเรียนการสอน ในด้าน หลัก ๆ คือ ด้านตัวครูผู้สอนและด้านตัวนักเรียนพบปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ไม่หลากหลาย ขาดความน่าสนใจ เน้นการท่องจำมากกว่าการ

ฝึกทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังไม่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ การวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ยังเน้นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนการวัดผลประเมินผลในด้านอื่น ๆ เกณฑ์การประเมินยังขาดความชัดเจนและไม่ครอบคลุม สำหรับปัญหาที่พบด้านตัวนักเรียนคือ นักเรียนขาดความกระตือรือร้นและขาดทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ไม่มีทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ ขาดการจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา ส่งผลให้ไม่สามารถสรุปประเด็นสำคัญของเนื้อหาและไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้จากปัญหาที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า รูปแบบการสอนโดยวิธีสืบเสาะหาความรู้เป็นรูปแบบหนึ่ง ที่ฝึกให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการสืบเสาะหาคำตอบ สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 219) กล่าวถึงการสอนโดยวิธีสืบเสาะหาความรู้ ว่าเป็นรูปแบบการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและมีความกระตือรือร้น กระตือรือร้นในการที่จะเรียนรู้ อยากรู้อยากเห็น แสวงหาคำตอบด้วยการปฏิบัติจริง ซึ่งจะช่วยส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังงานวิจัยของยุพา กุมภาวี (2550, หน้า 53 - 54) และ อรัญญา สติโตไพบูลย์ (2550, หน้า 48) ที่ศึกษาผลของการสอนรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Inquiry Cycle) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานกับการเรียน กระตือรือร้นและสนใจเรียนมากขึ้น

จากผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสาเหตุของปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์สามารถแยกปัญหาตามสาเหตุได้ดังนี้ สาเหตุจากครูผู้สอน ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่หลากหลาย ส่วนใหญ่ครูจะสอนโดยให้ตัวอย่างบนกระดานแล้วให้นักเรียนทำตามตัวอย่าง กิจกรรมการเรียนรู้ไม่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญอย่างจริงจัง นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ค่อนข้างน้อย พฤติกรรมของครูผู้สอน ครูผู้สอนไม่มีความเป็นกันเองกับนักเรียน ไม่ให้ความสนิทสนมกับนักเรียน ครูเตรียมสื่อการสอนให้นักเรียนน้อย ครูสอนเร็วเกินไปไม่รอฟังคำตอบจากนักเรียน การวัดและประเมินผลของครูไม่มีความหลากหลาย ขาดการเสริมแรงเมื่อนักเรียนตอบคำถามหรือทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง และไม่มีการสอนซ่อมนักเรียนที่อ่อน และสอนเสริมนักเรียนที่เก่ง

สาเหตุจากนักเรียน ได้แก่ นักเรียนขาดความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง นักเรียนที่เป็นกลุ่มเก่งไม่ให้ความช่วยเหลือเพื่อนกลุ่มอ่อน การช่วยเหลือมักจะเป็นการให้ลอกการบ้าน ไม่ได้ช่วยอธิบายวิธีทำให้เข้าใจ และนักเรียนบางคนขาดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ไม่มีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ไม่มีความขยัน ไม่มีความอดทน ไม่กระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีแรงจูงใจไม่มีเป้าหมายของชีวิต ไม่เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ไม่รักการอ่าน นอกจากนี้ยังพบสาเหตุในประเด็นอื่น ๆ คือ สภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน ค่านิยม ของคนในชุมชน กิจกรรมนอกหลักสูตร (อัญชลี สิริจันทร์วรารงค์, 2543, หน้า 14) ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-Net) ซึ่งเป็น การ ประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียน ปีการศึกษา 2559 ของสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 พบว่าคะแนนผลการทดสอบของช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4) ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนอุเทนพัฒนาได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 29.90 ระดับ เขตพื้นที่การศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 30.37 และระดับประเทศคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 30.48 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22, 2559, หน้า 1-27) เมื่อ เปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ย ระดับประเทศแล้วจะเห็นว่าทั้งระดับโรงเรียนและระดับ เขตพื้นที่การศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวทางในการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถทำได้ หลายวิธี

นอกจากรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) แล้วยังพบว่ามียุทธศาสตร์ การสอนอื่น ๆ ที่น่าสนใจอีกหลายอย่าง ซึ่งผู้วิจัยได้สนใจที่จะนำการเรียนแบบร่วมมือ มาใช้ประกอบกับรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) โดยเป็นวิธีการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็น กลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกันแต่ละคนมี ส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเป็นการแบ่งปันทรัพยากร การเรียนรู้รวมทั้งเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่าเป็น กิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านแก้ปัญหาการกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ การคิดแบบหลากหลายการปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อนการเน้นคุณธรรมจริยธรรมทักษะสังคม การสร้างนิสัยความร่วมมือภายในกลุ่มเกิดความรับผิดชอบ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2550, หน้า 51) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการพัฒนาผู้เรียนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

รวมทั้งเป็นการส่งเสริมทักษะทางสังคมช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนช่วยส่งเสริมบรรยากาศในการเรียนส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันเป็นการเตรียมตัวนักเรียนให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมประชาธิปไตยได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุขกล่าวคือ ผลงานวิจัยของ สุพรรณณี มีภูเวียง (2550, หน้า 64 – 65) อมรา จันทะไทย (2550, หน้า 84) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนประกอบเทคนิค STAD เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นนอกจากนี้ยังเป็นการปลูกฝังให้นักเรียนมีความซื่อสัตย์ความเสียสละ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และช่วยเหลือซึ่งกันและกันสามารถนำความรู้ประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการ ประกอบด้วย 1) การเรียนรู้ต้องอาศัยหลักการพึ่งพากัน โดยถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันและจะต้องพึ่งพากันเพื่อความสำเร็จร่วมกัน 2) การเรียนรู้ที่ดีต้องอาศัยการหันหน้าเข้าหากัน มีปฏิสัมพันธ์กันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูลและการเรียนรู้ต่าง ๆ 3) การเรียนรู้ร่วมกันต้องอาศัยทักษะทางสังคมโดยเฉพาะทักษะในการทำงานร่วมกัน 4) การเรียนรู้ร่วมกันควรมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มที่ใช้ในการทำงาน และ 5) การเรียนรู้ร่วมกันจะต้องมีผลงานหรือผลสัมฤทธิ์ทั้งรายบุคคล และรายกลุ่มที่สามารถตรวจสอบและวัดประเมินได้ (ทิตนา แชมมณี, 2553, หน้า 265) และการเรียนรู้แบบร่วมมือยังช่วยในการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงเจตคติ เพราะการอภิปรายกลุ่มโดยการให้สมาชิกในกลุ่มได้เสนอแนะความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ แล้วหาข้อสรุปที่ถูกต้องเหมาะสมจะทำให้สมาชิกในกลุ่มรับรู้และคล้อยตามได้ (McGuire, 1969, pp. 175 – 177, อ้างถึงใน รัตนา ธนะคำดี, 2554, หน้า 17)

คู่มือการจัดการเรียนรู้หมายถึงการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อการปฏิบัติการสอนในวิชาหนึ่งเป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบโดยกำหนดสาระสำคัญจุดประสงค์เนื้อหาสาระกิจกรรมการเรียนการสอนรวมทั้งการใช้สื่อและการวัดผลประเมินผลแผนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดมุ่งหมายการเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ (จรัญญา ปะวะภูชะโก, 2553, หน้า 28) การจัดทำคู่มือการจัดการมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นการเตรียมความพร้อมของการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าซึ่งมักจะทำให้มีทิศทางการเรียนที่ชัดเจนและส่งผลดีต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ผู้สอนเลือกเทคนิควิธีสอนที่ดีสื่อการวัดผลประเมินผลตรงจุดประสงค์

การเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสะดวกสบายและดำเนินการได้อย่างมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ สะดวกแก่ผู้สอนใช้เป็นหลักฐานแสดงการเรียนรู้เชิงประจักษ์หากมีข้อบกพร่องสามารถปรับปรุงแก้ไขได้ง่าย (สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า, 2545, หน้า 69 – 70)

ความรู้เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ในวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำเป็นในชีวิตประจำวัน เนื่องจาก การดำรงชีวิตจะต้องได้รับ สารอาหารต่าง ๆ อยู่ทุกวัน ทั้งการอุปโภค บริโภค จึงควรให้ความสำคัญแก่วิชาชีววิทยา ให้มากขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าว และในส่วนของเนื้อหาวิชาชีววิทยา ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งแต่ละเรื่องอาจมีทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติผสมผสานกันอยู่ และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในรูปของสูตร และสมการเคมี เพื่อมาอธิบายความรู้ และการนำ ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) และการเรียนแบบร่วมมือนำมาจัดทำเป็นคู่มือการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเชื่อมั่นว่าวิธีสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ในการสอน วิทยาศาสตร์ เรื่องเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตจะเป็นตัวช่วยในการกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ นักเรียนได้มีความร่วมมือในการทำกิจกรรมมากขึ้นและการเรียนแบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์ตรง ทำให้นักเรียนเกิด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนผลการวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นข้อเสนอแนะพื้นฐานสำหรับ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหลักสูตรและเทคนิคการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่จะ นำไปปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแนวการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป

## คำถามของการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือมีค่าดัชนีประสิทธิผลตามเกณฑ์หรือไม่
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้คู่มือ การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือหลังเรียนและ ก่อนเรียนแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

3. เจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือหลังเรียนและก่อนเรียนแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. หาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผล ที่ระดับ 0.50 ขึ้นไป

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ

3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนและหลังเรียน

### สมมติฐานของการวิจัย

จากการศึกษาทฤษฎี หลักการ จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ มีประสิทธิผลตามเกณฑ์ 0.50

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. เจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพ โดยผ่านกระบวนการวิจัยเพื่อตรวจสอบคุณภาพ
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการพัฒนามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาชีววิทยาสูงขึ้น
3. ได้แนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นอื่น ๆ และกลุ่มสาระอื่น ๆ ต่อไป
4. ผลการวิจัยในครั้งนี้เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะนำความรู้จากการศึกษาไปประยุกต์และปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ อันก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียนต่อไป

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ประชากรที่ใช้ในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอุเทนพัฒนา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด จำนวน 240 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนอุเทนพัฒนา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
  - 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่



3.1.1 การสอนโดยใช้คู่มือการจัดการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ

### 3.2 ตัวแปรตาม

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

4. เนื้อหาวิชาชีววิทยา ของหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตามสาระที่ 1 และมาตรฐานการเรียนรู้ที่ ว 1.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยกำหนดตามหน่วยการเรียนรู้ เพื่อจัดทำเป็นคู่มือการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

4.1 สารอินทรีย์/น้ำ	จำนวน 3 ชั่วโมง
4.2 สารอินทรีย์/แร่ธาตุ	จำนวน 3 ชั่วโมง
4.3 สารอินทรีย์/คาร์โบไฮเดรต	จำนวน 3 ชั่วโมง
4.4 สารอินทรีย์/โปรตีน	จำนวน 3 ชั่วโมง
4.5 สารอินทรีย์/ลิพิด	จำนวน 3 ชั่วโมง
4.6 สารอินทรีย์/กรดนิวคลีอิก/วิตามิน	จำนวน 3 ชั่วโมง
4.7 ปฏิกริยาเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต	จำนวน 3 ชั่วโมง
4.8 เอนไซม์และการทำงานของเอนไซม์	จำนวน 3 ชั่วโมง

### 5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 ชั่วโมง ใช้เวลาทั้งหมด 24 ชั่วโมง ไม่รวมการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

### กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) และการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ของนักการศึกษากลุ่ม BSCS (Biological Science Curriculum Study) ซึ่งเสนอขั้นตอนการสอนเป็น 5 ขั้นตอนหรือเรียกว่า 5E ประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ

(Engagement) ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation) สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ ใช้เทคนิคการทำเป็นกลุ่มทำเป็นคู่ และทำคนเดียว (Team-pair-Solo) (Kagan, 1995, p. 10 อ้างถึงใน พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2541, หน้า 41 - 45) แล้วบูรณาการร่วมกันได้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

ขั้นที่ 2 ขั้นการสำรวจและค้นหา (Exploration) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคการทำเป็นกลุ่ม ทำเป็นคู่ และทำคนเดียว (Team-Pair-Solo) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ครูกำหนดปัญหาหรืองานให้ แล้วนักเรียนทำงานร่วมกันทั้งกลุ่มจนสำเร็จจากนั้นแยกกันทำเป็นคู่จนงานสำเร็จ สุดท้ายนักเรียนแต่ละคนแยกออกมาทำเองจนสำเร็จได้ด้วยตนเอง

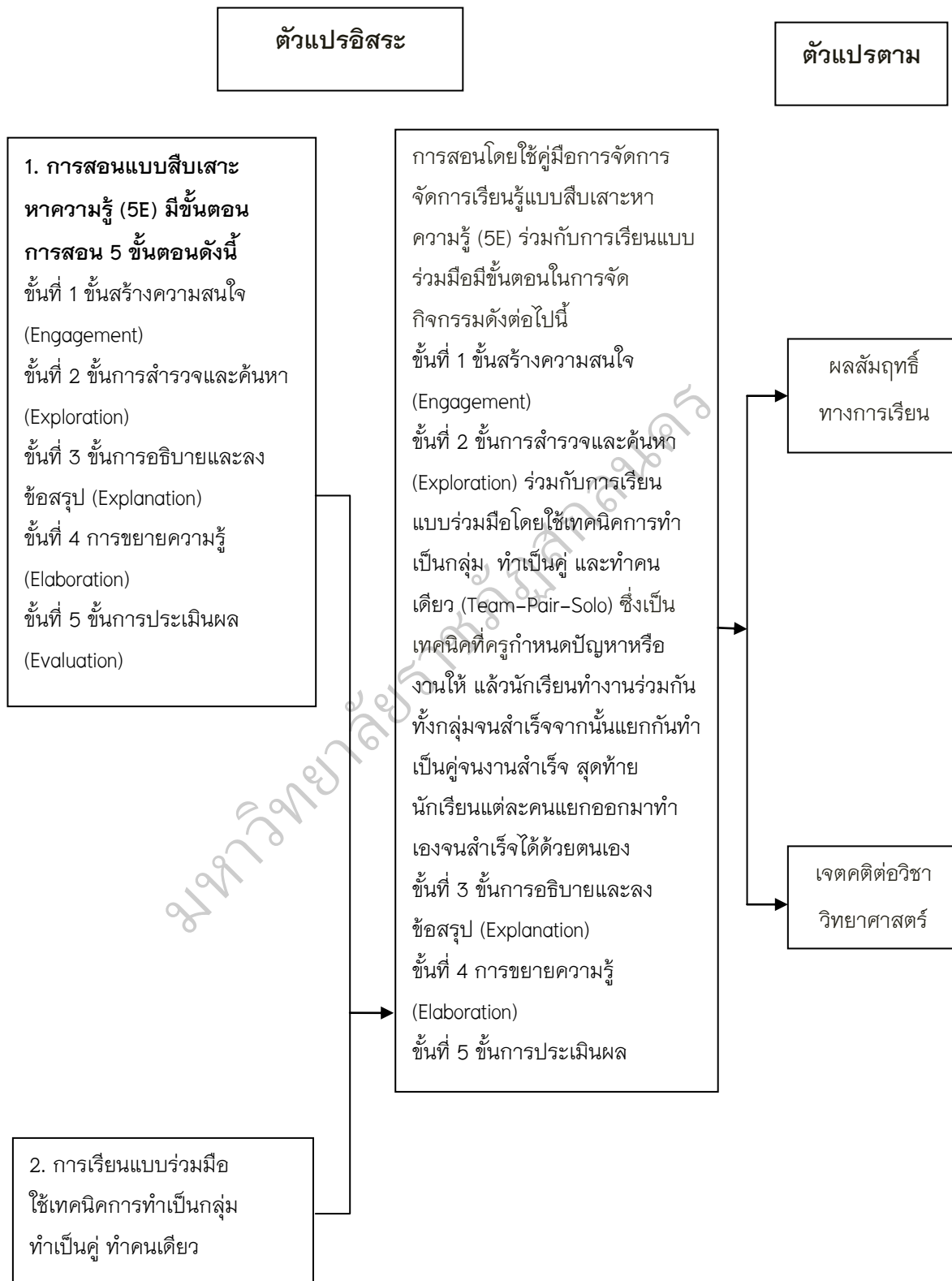
ขั้นที่ 3 ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ (Elaboration)

ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการสอน โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) และการเรียนแบบร่วมมือ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยนำแนวคิดเหล่านั้นมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดดังกล่าวมาสร้างวิธีการสอนโดยจัดทำเป็นคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ทั้งนี้เราต้องการทราบว่าวิธีการสอนที่พัฒนาขึ้นเมื่อนำมาจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนที่มีความสามารถต่างกันแล้ว ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหรือไม่ อย่างไร

จากการทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สรุปกรอบแนวคิดของการวิจัยดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## นียมศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นียมศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

1. คู่มือการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารการวางแผนการเรียนการสอน ขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์อย่างเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

2. การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) หมายถึง การสอนที่เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง กระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม เกิดความคิดและลงมือเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง

3. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางที่นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกันโดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ในการเรียนร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งนักเรียนจะบรรลุถึงเป้าหมายของการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มไปถึงเป้าหมายเช่นเดียวกันความสำเร็จของตนเองก็คือความสำเร็จของกลุ่มด้วย

4. คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง เอกสารการจัดการสอนที่ให้แนวทางการสอนแก่ผู้สอนอย่างชัดเจน ทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน และการวัดผลประเมินผล โดยมีรูปแบบการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสอนทั้งหมด 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation)

การสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือประกอบจะใช้อยู่ในขั้นที่ 2 ของการสอนซึ่งเป็นขั้นที่ครูกำหนดปัญหาหรืองานให้ แล้วนักเรียนทำงานร่วมกันทั้งกลุ่มโดยนักเรียนแต่ละกลุ่มละความสามารถ เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน จนสำเร็จ จากนั้นแยกกันทำเป็นคู่จนงานสำเร็จ สุดท้ายนักเรียนแต่ละคนแยกออกมาทำเองจนสำเร็จได้ด้วยตนเอง

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ความสามารถและทักษะที่เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียน 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และการประเมินค่า วัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ตามเนื้อหาและตัวชี้วัด สารและสมบัติของสาร หน่วยการเรียนรู้ สารและสมบัติของสาร รายวิชาวิทยาศาสตร์

6. ประสิทธิภาพของคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง ความสามารถในการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ เรื่องสารและสมบัติของสารตามเกณฑ์ 0.50

7. เจตคติ หมายถึง ความรู้สึก ความคิด หรือพฤติกรรมที่แสดงออกต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ซึ่งแบ่งเป็น 5 ด้าน คือ ความคิดเห็นทั่วไปต่อวิชาวิทยาศาสตร์ การเห็นความสำคัญต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ การนิยมชมชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และการแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ