

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลของผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E ในวิชาเคมี 2 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอน 7E และความสามารถในการแก้ปัญหา โดยนำเสนอรายละเอียดเป็นหัวข้อตามลำดับ ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอน 7E
 - 1.1 ความเป็นมาของรูปแบบการเรียนการสอน 7E
 - 1.2 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอน 7E
 - 1.3 บทบาทครูและนักเรียนในการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอน 7E
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. รูปแบบการเรียนการสอน 7E

การศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน 7E ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้ ความเป็นมาของรูปแบบการเรียนการสอน 7E แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอน 7E และบทบาทครูและนักเรียนในการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอน 7E

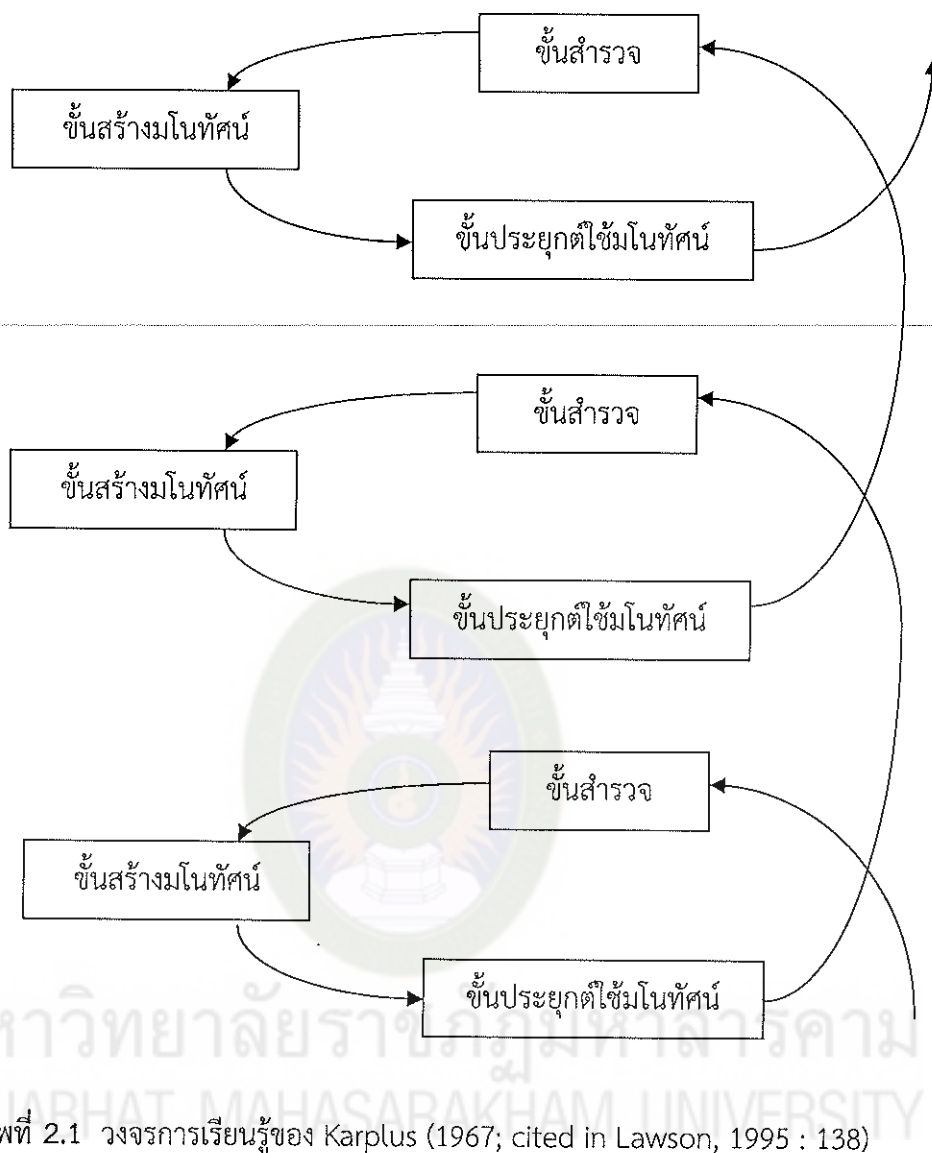
1.1 ความเป็นมาของรูปแบบการเรียนการสอน 7E

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E ซึ่งเป็นวงจรการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ที่ได้รับการพัฒนามาจากวงจรการเรียนรู้ ตามลำดับดังนี้

Karplus (1967; cited in Lawson, 1995 : 134-139) ซึ่งนำเสนอรูปแบบวงจรการเรียนรู้ เพื่อใช้ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์สหรัฐอเมริกา (Science Curriculum Improvement Study Program : SCIS) มีกิจกรรม 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสำรวจ
2. ขั้นสร้าง
3. ขั้นค้นพบ

วงจรการเรียนรู้ที่คาร์ปลัสนำเสนอ นั้นมีครูจำนวนมากยังไม่เข้าใจ 2 ขั้นตอนหลัง คือขั้นสร้างและขั้นค้นพบ ดังนั้น Barman และ Kotar (1989) ได้ปรับปรุงเป็นขั้นสำรวจ ขั้นแนะนำ มโนทัศน์ และขั้นประยุกต์ใช้มโนทัศน์ ต่อมานักวิทยาศาสตร์ศึกษาได้ดัดแปลงขั้นแนะนำมโนทัศน์เป็นขั้นแนะนำ คำสำคัญ ด้วยเหตุผลที่ว่า ครูสามารถแนะนำหรืออธิบายคำสำคัญ หรือนิยามศัพท์เฉพาะให้กับนักเรียน แต่ไม่ใช้แนะนำมโนทัศน์ให้กับนักเรียน เพราะนักเรียนต้องเป็นผู้ค้นพบมโนทัศน์ด้วยตนเอง แต่อย่างไรก็ตาม



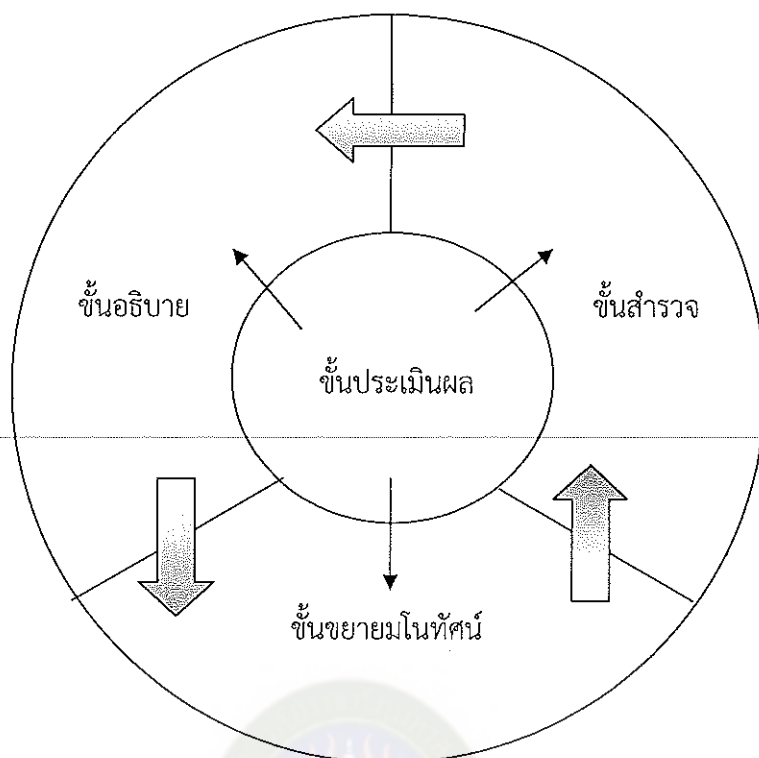
ภาพที่ 2.1 วงจรการเรียนรู้ของ Karplus (1967; cited in Lawson, 1995 : 138)

Barman (1989; cited in Abruscato, 1992 : 37) ได้ดัดแปลงและพัฒนางจรการเรียนรู้ออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นสำรวจ
2. ขั้นแนะนำมโนทัศน์
3. ขั้นประยุกต์ใช้มโนทัศน์
4. ขั้นประเมินผลและอภิปราย

Martin และคณะ (1994 : 193) ได้ปรับปรุงวงจรการเรียนรู้ของบาร์แมนได้แก่

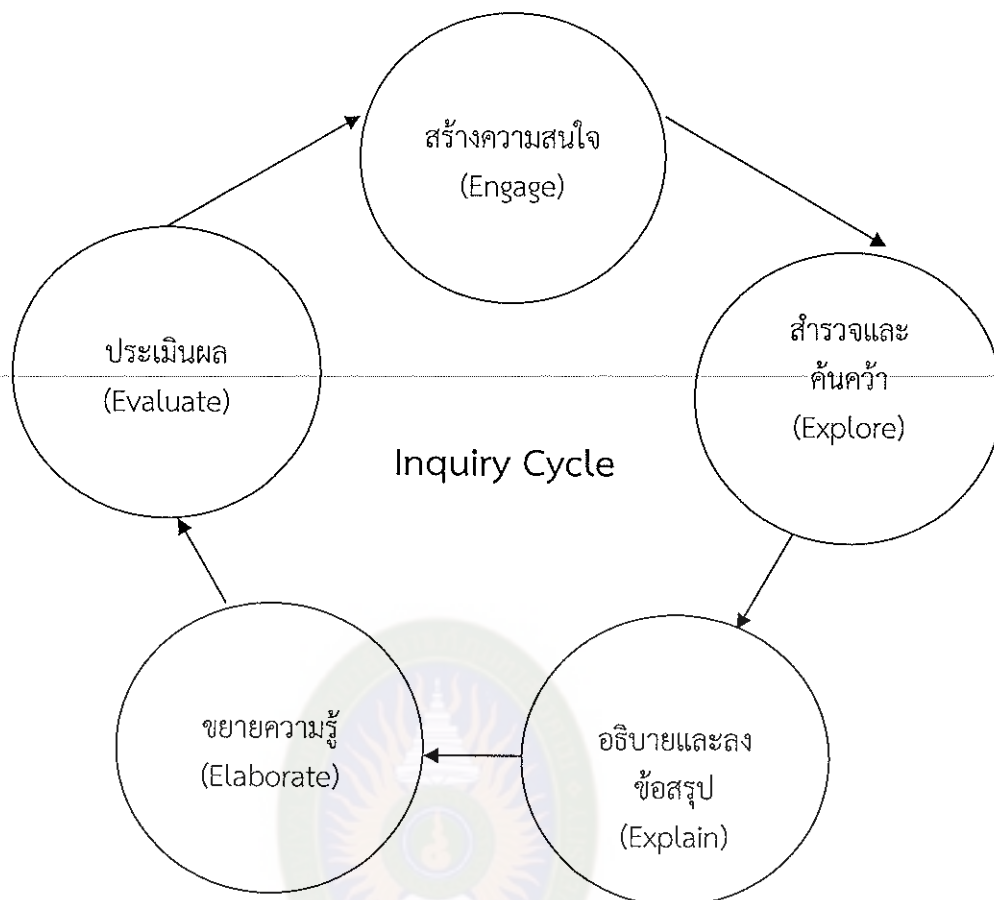
1. ขั้นสำรวจ
2. ขั้นอธิบาย
3. ขั้นขยายมโนทัศน์
4. ขั้นประเมินผล



ภาพที่ 2.2 วงจรการเรียนรู้ของ Martin และคณะ (1994 : 193)

ต่อมา Bybee และคณะ (1990; cited in Lawson, 1995 : 164-165) นักพัฒนาหลักสูตรจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและจัดทำหลักสูตรชีววิทยา (Biological Science Curriculum Study : BSCS) ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้เสนอรูปแบบของวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ เป็นขั้นตอนสร้างความสนใจ ให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น กระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม กำหนดประเด็นปัญหาที่จะศึกษา
2. ขั้นสำรวจค้นหา เป็นขั้นตอนในการตรวจสอบปัญหา ดำเนินการสำรวจตรวจสอบสืบค้น และรวบรวมข้อมูล โดยการวางแผนการสำรวจตรวจสอบ ลงมือปฏิบัติ เช่น การสังเกต วัดทดลอง และรวบรวมข้อมูล
3. ขั้นอธิบาย เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์และจัดกระทำข้อมูลในรูปตาราง กราฟแผนภาพ เป็นต้น สรุปผลและอภิปรายผลการทดลอง
4. ขั้นขยายความรู้ เป็นขั้นตอนในการประยุกต์ใช้สัญลักษณ์ นิยาม คำอธิบายและทักษะไปสู่สถานการณ์ใหม่
5. ขั้นประเมินผล เป็นขั้นตอนในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดยครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน



ภาพที่ 2.3 วงจรการเรียนรู้แบบ 5E ของ BSCS (สสวท, 2548 : 6)

Miami Museum of Science (2001) ได้พัฒนางจรการเรียนรู้แบบ 5E ของ BSCS เป็น 7E ประกอบด้วย

1. ขั้นสร้างความสนใจ (excite) เป็นขั้นตอนในการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน ให้ผู้เรียนได้เกิดปัญหา
2. ขั้นสำรวจค้นหา (explore) เป็นขั้นตอนในการดำเนินการสำรวจตรวจสอบ สืบค้นและรวบรวมข้อมูล ปฏิบัติกิจกรรมเพื่อหาคำตอบ หรือแก้ปัญหา
3. ขั้นอธิบาย (explain) เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดกระทำข้อมูล อภิปรายและสรุปผลการทดลอง
4. ขั้นขยายความรู้ (expand) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนขยายความรู้ไปสู่สถานการณ์อื่นๆ ที่ใกล้เคียงกัน
5. ขั้นขยายความคิดรวบยอด (extend) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนขยายความคิดรวบยอดไปเชื่อมโยงกับความรู้อื่นๆ
6. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (exchange) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันทั้งในห้องเรียนและการใช้อินเทอร์เน็ต

7. ชั้นประเมินผล (examine) เป็นขั้นตอนในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

1.3 บทบาทครูและนักเรียนในการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E

การนำรูปแบบการเรียนการสอน 7E ไปใช้ครูควรจัดเตรียมกิจกรรมให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูต้องมีความรู้เกี่ยวกับบทบาทครูและบทบาทนักเรียน เพื่อช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บทบาทของครูและนักเรียนในการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E สรุปได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 บทบาทของครูและนักเรียนในการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicit)	<ol style="list-style-type: none"> ถามคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน อธิบายความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความรู้ใหม่ที่นักเรียนจะเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> ตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นที่มีต่อสถานการณ์สื่อการสอนหรือข้อมูลต่างๆ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในชั้นเรียน
2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engage)	<ol style="list-style-type: none"> สร้างความสนใจ สร้างความอยากรู้อยากเห็น ตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด ดึงเอาคำตอบที่ยังไม่ครอบคลุมสิ่งที่นักเรียนรู้หรือความคิดเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือเนื้อหาสาระ 	<ol style="list-style-type: none"> ตอบคำถามคิดและตั้งคำถามจากสถานการณ์สื่อการสอนหรือข้อมูลต่าง ๆ ด้วยความสนใจและอยากรู้ แสดงความสนใจ
3. ขั้นสำรวจค้นหา (explore)	<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจคำตอบ สังเกตและฟังการโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ซักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของนักเรียน ให้เวลานักเรียนในการคิดข้อสงสัยตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่นักเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> คิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขต ลงมือปฏิบัติโดยการตั้งสมมติฐานทดสอบสมมติฐาน พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหาและอภิปรายทางเลือกเหล่านั้นกับคนอื่น บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น ลงข้อสรุป
4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain)	<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายความคิดรวบยอดหรือแนวคิดหรือให้คำจำกัดความด้วยคำพูดของตนเอง ให้นักเรียนแสดงหลักฐานให้ 	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่เป็นไปได้ ฟังคำบรรยายของคนอื่นอย่างคิดวิเคราะห์ ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
	เหตุผลและอธิบายให้กระจ่าง 3. ให้นักเรียนอธิบายให้คำจำกัดความและชี้บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ในแผนภาพ 4. ให้นักเรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตนเป็นพื้นฐานในการอธิบายความคิดรวบยอด	อธิบาย 4. ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย 5. อ้างอิงกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว 6. ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกการสังเกตประกอบคำอธิบาย
5. ขยายความรู้ (Elaborate)	1. คาดหวังให้นักเรียนได้ใช้ประโยชน์จากการชี้บอกส่วนประกอบต่างๆ ในแผนภาพคำจำกัดความและการอธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว 2. ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้หรือขยายความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่เรียนมาแล้ว 3. ให้นักเรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่ พร้อมทั้งแสดงหลักฐานและถามคำถามนักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง หรือได้แนวคิดอะไร	1. นำการชี้บอกส่วนประกอบต่างๆ ในแผนภาพคำจำกัดความคำอธิบาย และทักษะไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิม 2. ใช้ข้อมูลเดิมในการถามคำถาม กำหนดจุดประสงค์ในการแก้ปัญหา ตัดสินใจและออกแบบการทดลอง 3. ลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากหลักฐานที่ปรากฏ 4. บันทึกการสังเกตและอธิบาย 5. ตรวจสอบความเข้าใจกับเพื่อนๆ
6. ประเมินผล (Evaluate)	1. สังเกตในการนำความคิดรวบยอด และทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้ 2. ประเมินความรู้และทักษะของนักเรียน 3. หาหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนได้เปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม 4. ให้นักเรียนประเมินตนเองเกี่ยวกับ	1. ตอบคำถามปลายเปิด โดยใช้การสังเกตหลักฐานและคำอธิบายที่ยอมรับมาแล้ว 2. แสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือทักษะ 3. ประเมินความก้าวหน้าหรือความรู้ด้วยตนเอง
	การเรียนรู้และทักษะกระบวนการ 5. ถามคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมนักเรียนจึงคิดเช่นนั้น มีหลักฐานอะไร นักเรียนเรียนรู้อะไรเกี่ยวกับสิ่งนั้น และจะอธิบายสิ่งนั้นอย่างไร	4. ถามคำถามที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมให้มีการสำรวจตรวจสอบต่อไป

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
7. ขยายความคิดรวบยอด (Extend)	1. สร้างสถานการณ์ที่โยงไปสู่สถานการณ์ที่มีความซับซ้อนหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน 2. ส่งเสริมให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้กับความรู้อื่นๆ	1. นำความรู้เดิมเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ เพื่ออธิบายหรือนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน

2. งานวิจัยเกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยที่ในประเทศมีดังนี้

จันทร์พร พรหมมาศ (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้วงจรการเรียนรู้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลและพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นสำรวจอยู่ในขั้นปรับปรุง ขั้นการสร้างมโนทัศน์อยู่ในขั้นพอใช้ และขั้นนำมโนทัศน์ไปใช้อธิบายอยู่ในระดับพอใช้ โดยนักเรียนกลุ่มความสามารถทางการเรียนสูงมีพฤติกรรมทุกขั้นดีกว่ากลุ่มความสามารถทางการเรียนต่ำ กลุ่มทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมยกเว้นนักเรียนกลุ่มต่ำในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีมโนทัศน์ไม่แตกต่างกัน

ประกาศิต จันทศ (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการสอนวิชาเคมี เรื่องตารางธาตุด้วยวงจรการเรียนรู้ประยุกต์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มที่สอนตามคาบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 การแจกแจงระดับพัฒนาการทางสติปัญญาก่อนเรียนและหลังเริ่มไม่แตกต่างกัน และเจตคติต่อการสอนอยู่ในระดับดี

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2540 : 108-110) ได้ศึกษาจากการจัดหลักสูตรวิทยาศาสตร์และมีมิติสัมพันธ์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในโครงการส่งเสริมศักยภาพของนักเรียน ในโรงเรียนกรุงเทพมหานคร โดยจัดหลักสูตรแบบบูรณาการที่ใช้การเล่นเชิงวิชาการเป็นฐานของการเรียนรู้ ใช้ขั้นตอนการสอนแบบ 5E มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีเจตคติทางบวกต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีเจตคติและค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะทางสังคมและจริยธรรม โดยจัดเป็นหลักสูตรที่ใช้สอนในชั้นเรียนกับหลักสูตรเสริมในศูนย์วิชาการและศูนย์เพื่อนเด็ก จากการติดตามสอบถามครูผู้ใช้แผนการสอนพบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ นักเรียนสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น

กิตติชัย สุทธาสีโนบล (2541 : 72) ได้ศึกษาผลการใช้เทคนิคการตั้งคำถามของครูที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ

พฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่มของกลุ่มทดลองที่ใช้ขั้นตอนของกลุ่มทดลองที่ใช้ขั้นตอนการสอนแบบ 5E สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ

เปรมจิตร บุญสาย (2541 : 369-379) ได้ศึกษาการใช้วงจรการเรียนรู้แบบ 5E สอนบทปฏิบัติการพื้นฐานทางเทคโนโลยีชีวภาพ 5 สาขา 20 บทปฏิบัติการแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนด้านพุทธิสัย (ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์) ด้านจิตพิสัย (เจตคติทางวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะทั่วไป คุณลักษณะเพื่อพัฒนาอาชีพ คุณลักษณะเพื่อพัฒนาสังคม และคุณลักษณะเพื่อพัฒนาสุขภาพ) และด้านทักษะพิสัย (ทักษะปฏิบัติการทดลอง) ภายหลังจากทดลองสอนสูงกว่าก่อนทดลองสอน และนักเรียนกลุ่มทดลองมีผลการเรียนทุกด้านดังกล่าวสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้หลักสูตรเดิมของ สสวท.

วัฒนา จิรณสมบัติ (2542 : 75) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แผนการสอนแบบ 5E พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้ และนักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้ ยกเว้นทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และนักเรียนยังมีพฤติกรรมการปฏิบัติงานทางด้านวิชาการและทางด้านทักษะทางสังคมสูงกว่าร้อยละ 80

ทิวินันท์ เฟื่องฟู (2542 : 72) ได้ศึกษาการออกแบบลำดับขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 5E ในการทิวิจัยเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบรวมชั้นในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่องสสารและความร้อนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ นักเรียนยังมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนแบบรวมชั้นและมีทักษะทางสังคมดีขึ้น

วิชาญ เลิศลพ (2543 : 113-114) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยวิธีจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบวงจรการเรียนรู้แบบ 5E รูปแบบ สสวท. และรูปแบบการผสมผสานระหว่างวงจรการเรียนรู้แบบ 5E กับ สสวท. ในวิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่ที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มวงจรการเรียนรู้และกลุ่มผสมผสานระหว่างวงจรการเรียนรู้กับ สสวท. สูงกว่ากลุ่ม สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความสามารถในการแก้ปัญหาของทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มวงจรการเรียนรู้จาก สสวท. สูงกว่ากลุ่ม สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ของกลุ่มวงจรการเรียนรู้ และกลุ่มผสมผสานระหว่างวงจรการเรียนรู้กับ สสวท. สูงกว่ากลุ่ม สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 3-9) ได้ศึกษาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาความคิดระดับสูงวิชาชีววิทยามัธยมศึกษาตอนปลายระยะที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน ใช้ครูสอน 5 คน คณะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ คละกัน ระยะเวลาทดลอง 4 สัปดาห์ 12 คาบเรียน โดยใช้ขั้นตอนการสอนแบบ 5E พบว่าครูส่วนมากจะดำเนินการในขั้นตอนการสร้างควมสนใจ ขั้นการสำรวจค้นหา และขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป ส่วนขั้นการขยายความรู้และขั้นการประเมินผล ครูดำเนินการน้อยมาก บทบาทส่วนใหญ่ยังอยู่ที่ครู คำถามส่วนมายังเป็นด้านความจำความ

เข้าใจ และใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาโดยอ้อม นักเรียนได้คิดและปฏิบัติโดยครุคอยให้คำปรึกษาชี้แนะความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนส่วนมากอยู่ในระดับการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเชิงระบบอย่างมีเหตุผล รองลงมาพัฒนาขึ้นเป็นระดับการคาดคะเนหรือคาดเดาอย่างสมเหตุสมผลความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนลดลง ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ส่วนมากอยู่ในระดับการระดมความคิดและสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน และจากการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนพบว่านักเรียนส่วนมาเขียนตอบสั้นๆ ไม่ชัดเจน ไม่ครบประเด็น ไม่อธิบายบริบท ไม่เชื่อมโยงข้อมูลกับความรู้เดิมหรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ ไม่ค่อยให้เหตุผล ขาดความรู้พื้นฐานและการเรียบเรียงคำบรรยายสับสน ข้อเสนอแนะคิดควรเตรียมความพร้อมให้ครูมากกว่านี้ ควรจัดเตรียมสื่อวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมและควรสอดแทรกทักษะการคิด และกระบวนการคิดในกระบวนการเรียนการสอน

ดำเนิน ยาท่วม (2548) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยวงจรกิจกรรมเรียนรู้ วงจรกิจกรรมเรียนรู้ร่วมกับการสะท้อนอภิปัญญา และวัฏจักรการเรียนรู้ร่วมกับการสะท้อนและความตระหนักรู้ในอภิปัญญา โดยจัดการเรียนรู้ออกเป็น 3 กลุ่ม เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้ด้วยวงจรกิจกรรมเรียนรู้ร่วมกับการสะท้อนและความตระหนัก อภิปัญญา มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาวิทยาศาสตร์สูงที่สุด

เยาวลักษณ์ ชื่นอารมณ (2549) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวงจรกิจกรรมเรียนรู้ 5E โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวงจรกิจกรรมเรียนรู้ 5E ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวงจรกิจกรรมเรียนรู้ 5E สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากการศึกษางานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไปแบบวงจรกิจกรรมเรียนรู้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่า งานวิจัยให้วงจรกิจกรรมเรียนรู้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณลักษณะของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น ซึ่งผลการวิจัยส่วนใหญ่พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้วงจรกิจกรรมเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะต่างๆ สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ และสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ