

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาของปัญหา

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ และมาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังนี้ ข้อ(2) กำหนดให้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา และข้อ (3) กำหนดให้จัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2542 มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ ซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังข้อ (4) มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต

วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องรับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติ เทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้ อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุล และยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศ และดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 2)

การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์จะเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้น ต้องให้เกิดความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากชีวิตกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล ยั่งยืน เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิดลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น มีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง เช่น คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คิดสร้างสรรค์ คิดตัดสินใจ คิดแก้ปัญหา รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จะเน้นกระบวนการที่ให้นักเรียนเป็นผู้คิดแก้ปัญหา ลงมือปฏิบัติจริง ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย มีการปฏิบัติ การสังเกต การตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูล เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิด

จากรายงานโครงการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2551 ของสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (<http://bet.obec.go.th>) ผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 4 วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุโขทัย เขต 2 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 31.94 และโรงเรียนชัยมงคลพิทยาจากนักเรียนทั้งหมด 87 คน ได้คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ร้อยละ 30.60 คะแนนสูงสุดร้อยละ 45.00 และ คะแนนต่ำสุดร้อยละ 16.25 และในสาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร มาตรฐานการเรียนรู้ ว 3.1 ได้คะแนนเฉลี่ย 3.30 มาตรฐานการเรียนรู้ที่ ว 3.2 ได้คะแนนเฉลี่ย 4.64 ซึ่งในมาตรฐานการศึกษาดังกล่าวระดับประเทศ มีคะแนนเฉลี่ย 3.45 และ 5.15 ตามลำดับ

จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในสาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร ซึ่งเป็นสาระการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (เคมี) และวิชาเคมีในกลุ่มสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม ของนักเรียนในมาตรฐานการเรียนรู้ ว 3.1 และ ว 3.2 อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ อาจมีสาเหตุหนึ่งมาจากกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยังไม่สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายในแต่ละสาระการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริงและนี่อาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่จะส่งผลกระทบต่อจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2542 ที่ต้องการ

พัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ ไม่บรรลุลผลเท่าที่ควร

แนวทางการแก้ไขปัญหาคือการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ คือ วิธีสอนแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง แสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-6 คน ด้วยนวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งเป็นสื่อประสมที่เป็นรูปธรรมที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้อย่างเป็นขั้นตอนโดยใช้วิธีการสอนแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเคยเรียนมา

1.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการวางแผนกำหนดแนวทางสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อรวบรวมข้อมูล เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารหรือแหล่งข้อมูลต่างๆ

1.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล แล้วนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การบรรยายสรุป สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น การสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือโต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

1.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำเอาความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมทำให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขึ้น

1.5 ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นอกจากจะเป็นกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง แสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นขั้นตอนแล้วยังทำให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง คือ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ คิดตัดสินใจ คิดแก้ปัญหา ซึ่งผู้เรียนสามารถจะนำกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวนี้ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้เนื้อหาสาระอื่นๆ อันจะนำไปสู่การพัฒนาตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

จากเหตุผลและหลักการดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงมีความตั้งใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ทั้งลักษณะของการสืบค้นข้อมูล การปฏิบัติการทดลอง และเป็นเนื้อหาที่สามารถเชื่อมโยงกับปฏิกิริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวัน โดยผู้เรียนจะได้พัฒนาความสามารถของตนเองให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น และนำไปประยุกต์ใช้กับสาระการเรียนรู้อื่นๆได้

### จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
  - 2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้
  - 2.2 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้
  - 2.3 เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

### ขอบเขตของการวิจัย

คณะผู้วิจัยกำหนดการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน โดยมีการกำหนดขอบเขตในแต่ละขั้นตอนออกเป็น 3 ด้าน คือ ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ขอบเขตด้านเนื้อหา ขอบเขตด้านตัวแปร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่ 1** การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

### ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยคณะผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน (ปรากฏรายชื่อภาคผนวก ก) โดยคณะผู้วิจัยได้กำหนด คุณสมบัติเฉพาะผู้เชี่ยวชาญไว้ ดังนี้

- 1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 คน
- 1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน
- 1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพบพระวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาตาก เขต 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง กลาง อ่อน อย่างละ 1 คน ทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบ เวลา รูปแบบ และความเหมาะสมของชุดกิจกรรม

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพบพระวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาตาก เขต 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง กลาง อ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 นำมาปรับปรุง

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพบพระวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาตาก เขต 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 36 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

### ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ศึกษา หลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิด สารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี นำมา สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยประกอบด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 4 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมาย ของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ที่ 2 เรื่อง แนวคิดเกี่ยวกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาและ พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยา

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ที่ 3 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี (1) ด้านความเข้มข้นของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และพื้นที่ผิวของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ที่ 4 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี (2) ด้านอุณหภูมิกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และตัวเร่ง ตัวหน่วงปฏิกิริยาเคมี

### **ขอบเขตด้านตัวแปร**

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

1. ความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75

**ขั้นตอนที่ 2** การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

### **ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล**

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ในเขตศูนย์ประสานงานการจัดการมัธยมศึกษา ศูนย์ที่ 37 จังหวัดสุโขทัย และจังหวัดตาก

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนชัยมงคลพิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษสุโขทัย เขต 2 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน

### ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผลการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัดพฤติกรรมการด้านพุทธิพิสัย 6 ด้าน ได้แก่

1. ความรู้ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้
4. การวิเคราะห์
5. การสังเคราะห์
6. การประเมินค่า

ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา 4 ชั้น ได้แก่

1. ทำความเข้าใจปัญหา
2. วางแผนแก้ปัญหา
3. ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผล
4. ตรวจสอบการแก้ปัญหา

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ 6 ลักษณะ ได้แก่

1. ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น
2. ความรับผิดชอบ มุ่งมั่น อดทน และเพียรพยายาม
3. ความมีเหตุผล
4. ความมีระเบียบและรอบคอบ
5. ความซื่อสัตย์
6. ความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

### ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
2. ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
3. เจตคติทางวิทยาศาสตร์

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตรากาการเกิด ปฏิกริยาเคมี หมายถึง ชุดของสื่อประสมที่ประกอบไปด้วย คำชี้แจง คำแนะนำสำหรับครู แผนการจัดการเรียนรู้ คำแนะนำสำหรับนักเรียน สื่อการเรียนรู้ การประเมิน ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้สอดคล้องและครอบคลุมกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง อัตรากาการเกิดปฏิกริยาเคมี มีลักษณะเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการอธิบายโดยใช้ วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle) มีขั้นตอนการจัดการกิจกรรม 5 ขั้นตอน ได้แก่

1.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้นหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มา

1.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อนักเรียนทำความเข้าใจในประเด็นปัญหาหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วก็จะมีการวางแผนกำหนดแนวทางสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อรวบรวมข้อมูล ซึ่งวิธีตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารหรือแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

1.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้อภิปราย แปรผล สรุปผล แล้วนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การบรรยายสรุป สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น การสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือโต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

1.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำเอาความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มาก ก็แสดงว่ามีข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และทำให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขึ้น

1.5 ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

2. การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้น



ให้ผู้เรียนได้สืบค้นหรือค้นหาคำตอบในเรื่องหรือประเด็นที่กำหนด ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

3. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ซึ่งกำหนดไว้ 75/75 มีความหมาย ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดที่ได้จากการประเมินความรู้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่น้อยกว่า 75

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่น้อยกว่า 75

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย 6 ด้าน ได้แก่ 1) ความรู้ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) การนำไปใช้ 4) การวิเคราะห์ 5) การสังเคราะห์ 6) การประเมินค่า ที่ได้จากการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี วัดจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5. ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง ผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการแก้ปัญหา 4 ด้าน ได้แก่ 1) ทำความเข้าใจปัญหา 2) วางแผนแก้ปัญหา 3) ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผล 4) ตรวจสอบการแก้ปัญหา ที่ได้จากการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี วัดจากแบบทดสอบ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

6. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของผู้เรียน ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้หรือการเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเป็นลักษณะของผู้เรียนที่คาดหวังจะได้รับการพัฒนาในตัวผู้เรียนโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น 6 ด้าน ได้แก่ 1) ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น 2) ความรับผิดชอบความมุ่งมั่นอดทน และเพียรพยายาม 3) ความมีเหตุผล 4) ความมีระเบียบรอบคอบ 5) ความซื่อสัตย์ 6) ความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ที่ได้จากการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

วัดได้โดย แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ใช้ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของ จูิตาภรณ์ พันธุ์ศรี และคณะ (2549)

### **สมมติฐานของการวิจัย**

1. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน