

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคม โลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 92)

การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีจุดเน้นสำคัญที่ การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพและเป็นไปตามธรรมชาติ เกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่หลากหลายให้เกิดความรู้แบบองค์รวม มีความสามารถในการคิด และการจัดการที่นำไปสู่การสร้างสรรค์และพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความรับผิดชอบต่อสังคมและเห็นความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งจัดการเรียนรู้ให้มีความเป็นสากลที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของสังคมไทย ดังนั้นเพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปตามแนวทางที่กำหนดไว้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้กำหนดเป้าหมายการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกันนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต และเพื่อให้เป็นคนมี

จิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2555 : 1-2)

ในปัจจุบันการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ยังประสบปัญหามากมายไม่ว่าจะเป็นด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอนของครู ส่วนมากจะมุ่งเน้นให้นักเรียนจดจำเนื้อหาทฤษฎีตามที่ครูสอนมากกว่าการที่จะให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยเหตุนี้เมื่อนักเรียนไปพบสภาพปัญหาที่แตกต่างจากในห้องเรียนนักเรียนจึงไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำโดยเฉพาะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย และเมื่อวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ แล้วพบว่าสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าวคือ “การจัดการศึกษาและการเรียนรู้ที่ผิด” (กรมวิชาการ. 2547 : 33) ผลการจัดการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยข้อมูลรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2555 ของสถาบันทดสอบทางการศึกษา (องค์การมหาชน) พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับโรงเรียนมีค่าเท่ากับ 30.43 ระดับจังหวัดเท่ากับ 31.06 ระดับสังกัดเท่ากับ 33.26 ระดับประเทศเท่ากับ 33.10 เทียบกับเกณฑ์แล้วเท่ากับระดับคุณภาพพอใช้ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแยกตามสาระการเรียนรู้ พบว่า สาระการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ได้แก่ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร สาระที่ 5 พลังงาน สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแยกตามมาตรฐานการเรียนรู้ พบว่า มาตรฐานการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนารายลำดับ ดังนี้ มาตรฐาน ว3.2, ว5.1, ว4.1, ว6.1, ว3.1, ว8.1, ว4.2, ว1.2, ว2.2 และ ว1.1 ตามลำดับ (โรงเรียนนาฏพิทยาคม. 2556ก : 11-12,37) จากข้อมูลแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังไม่บรรลุเป้าหมายเท่าที่ควร สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ที่ต้องเร่งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน อันดับแรกคือ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร มาตรฐาน ว3.2 และจากผลการจัดการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้งระดับชั้นของโรงเรียนนาฏพิทยาคม ในปีการศึกษา 2555 พบว่าค่าเฉลี่ยผลการเรียนรู้ อยู่ในระดับพอใช้ คือ ภาคเรียนที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.20 และภาคเรียนที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.18 เมื่อจำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็นกลุ่มเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน พบว่า เด็กเก่ง (ระดับผลการเรียน 3, 3.5, 4) ร้อยละ 22.14 เด็กปานกลาง (ระดับผลการเรียน 2, 2.5) ร้อยละ 40.16 และเด็กอ่อน (ระดับผล

การเรียนรู้ 0, 1, 1.5) ร้อยละ 37.70 (โรงเรียนนาฏพิทยาคม. 2556ก : 14) ซึ่งจากการศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำคือ 1) ใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนไม่เหมาะสมกับพัฒนาการผู้เรียนและธรรมชาติของสาระการเรียนรู้ และ 2) การจัดการเรียนการสอนไม่ได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติจริง และศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง จึงเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างไม่มีความหมาย ส่งผลให้ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้น ความสนใจในการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งสาเหตุของปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นสอดคล้องกับงานวิจัยของวาซิณี บุญญาหงษ์ (2552 : 1-2) พัทธี พุทธิกานนท์ (2554 : 2-3) และถักมณี ม่วงคลา (2554 : 3) พบว่าสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ คือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนไม่เหมาะสมกับผู้เรียน และการจัดการเรียนการสอนไม่ได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริง ขาดการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ การคิดวิเคราะห์ และการสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง จึงเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างไม่มีความหมายและทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจในการเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 92) กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบตรวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายจนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า การนำความรู้หรือแบบจำลอง ไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่นๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้ง หรือข้อจำกัดซึ่งจะก่อให้เกิดประเด็นหรือคำถาม หรือปัญหาที่จะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไปทำให้เกิดเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ จึงเรียกว่าวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 219-220) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ Eisenkraft (2003 : 57) ได้ปรับขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนจาก 5 ขั้นตอนเป็น 7 ขั้นตอนเพื่อให้ นักเรียนสามารถใช้ความรู้จากสิ่งที่ได้เรียนมาให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันและนักเรียนสามารถเลือกแนวความคิด

ที่สอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนเกิดแนวความคิดที่ผิดพลาดน้อยลง โดยในขั้น  
 1) ขั้นสำรวจตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) ได้แยกออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม  
 (Elicitation Phase) และขั้นเร้าความสนใจ (Engagement Phase) ส่วนในขั้นขยายความรู้  
 (Elaboration Phase) และขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) ได้ปรับเป็น 3 ส่วน ได้แก่ขั้นขยาย  
 ความรู้ (Elaboration Phase) ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) และขั้นนำความรู้ไปใช้  
 (Extension Phase) ซึ่งสรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้  
 7 ขั้นประกอบด้วย 1) ขั้นสำรวจตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) 2) ขั้นเร้าความสนใจ  
 (Engagement) 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) 4) ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)  
 5) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration Phase) 6) ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) และ 7) ขั้นนำ  
 ความรู้ไปใช้ (Extension Phase) โดยเป้าหมายที่สำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน  
 แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นคือ เป็นวิธีการสอนเพื่อป้องกันแนวความคิดที่ผิดพลาด  
 (Misconception) เน้นความสำคัญของการถ่ายโอนการเรียนรู้และการตรวจสอบความรู้เดิมเน้น  
 การจัดการศึกษาที่ยึดผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญ โดยนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการ  
 เรียนรู้ นอกจากนี้การทำกิจกรรมการเรียนรู้ยังเน้นให้นักเรียนเป็นผู้ควบคุมหรือนำตนเองใน  
 การทำกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน  
 (ประสาท เนืองเฉลิม, 2550 : 25 - 30) และเพื่อให้ นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่  
 ได้เรียนมาให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยง  
 ความรู้ที่ค้นพบไปสู่ปัญหาใหม่ที่สงสัยทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดให้ลึกซึ่งสามารถพัฒนาการคิด  
 ขั้นสูงได้ดียิ่งขึ้น (สมบัติ การจนารักษ์, 2549 : 11)

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน ถ้าทำให้นักเรียนมีความชอบ สนใจหรือมี  
 ความรู้สึกที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และกระบวนการค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จัดเป็นการพัฒนา  
 คุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์ในเบื้องต้นที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีจิตใจไปในทางที่ดีต่อการเรียนรู้  
 วิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เกิดเป็นพลังแห่งการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นผู้  
 ใฝ่รู้ในวิทยาศาสตร์ไปตลอดชีวิต และมีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องเหมาะสม  
 ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ได้ดีทั้งในด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย ทำ  
 ให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียนและมีผลการเรียนดีขึ้น สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ  
 ทางวิทยาศาสตร์และใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ รวมถึงสามารถนำสิ่งที่  
 ได้เรียนรู้ไปใช้ในการคิดตัดสินใจ และการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี (สถาบัน  
 ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555 : 147) จิตวิทยาศาสตร์ (Scientific Mind)

เป็นคุณลักษณะที่ทำให้ผู้เรียนสามารถนำผลการเรียนรู้ทั้งในด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัยที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์และมีคุณค่าต่อการดำรงชีวิตของผู้เรียนอย่างแท้จริง และเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนจึงได้ถูกกำหนดไว้ในเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จิตวิทยาศาสตร์เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกลึกซึ้งคิด ครอบคลุมตั้งแต่ ความสนใจ เจตคติ คุณค่า คุณธรรมจริยธรรม และพฤติกรรมการแสดงออกที่เป็นผลมาจากความรู้สึกลึกซึ้งที่แสดงออกให้เห็นได้ ซึ่งการแสดงออกในลักษณะการปฏิบัติซ้ำๆ กันเป็น ช่วงระยะเวลาานาน และมีแนวโน้มที่จะปฏิบัติในลักษณะดังกล่าวต่อเนื่องไปก็จะเกิดเป็น คุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลขึ้น ลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นในตัว ผู้เรียนเป็นผลจากการได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ในเนื้อหาความรู้ หรือประสบการณ์การเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์จากการได้สัมผัสหรือปฏิบัติจริงในกระบวนการค้นหาความรู้ ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการคิด การตัดสินใจ การเลือกปฏิบัติ หรือพฤติกรรมบุคคลต่อความรู้ หรือสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมเหล่านี้เป็นพฤติกรรมด้านจิตพิสัยที่มีความสำคัญ อย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555 : 146)

จากความสำคัญของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ ดังที่กล่าวถึง ในเบื้องต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นเป็นความสำคัญที่จะทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง กรด-เบส โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น

### คำถามการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้เรื่อง กรด-เบส โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงขึ้นได้หรือไม่
2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับใด

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ที่มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) กำหนดเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนเรื่อง กรด-เบส โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น
4. เพื่อศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น

### สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนเรื่อง กรด-เบสโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากขึ้นไป

### ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาฏพิทยาคม อำเภอขามเฒ่าสุราษฎร์ จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบคณะกรรมการทั้ง 2 ห้อง นักเรียนทั้งหมด 60 คน
    - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนนาฏพิทยาคม ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
  - 2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้เรื่อง กรด-เบส โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ จิตวิทยาศาสตร์

### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้อยู่ในสาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร มาตรฐาน ว3.1 และ ว3.2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หน่วยการเรียนรู้ ที่ 3 เรื่อง กรด-เบส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 20 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

### 5. สถานที่ที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้โรงเรียนนาฏพิทยาคม อำเภอขามเฒ่าสุราษฎร์ จังหวัดมหาสารคาม เป็นสถานที่ดำเนินการวิจัย

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น หมายถึง การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้ฝึกสืบค้น เสาะหา สืบตรวจสอบและค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เกิดเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ เรียกว่า วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วย 7 ขั้น ดังนี้

1.1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) หมายถึง ขั้นที่ครูตรวจสอบหรือ ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเช่นตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความรู้เดิมออกมาเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนรู้ก่อนที่จะเรียนในเรื่องนั้น ๆ

1.2 ขั้นเร้าความสนใจ (Engagement Phase) หมายถึง ขั้นที่ครูใช้กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจหรือเกิดจากการซักถามอภิปรายเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถามและกำหนดประเด็นที่จะศึกษาต่อไป

1.3 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) หมายถึง ขั้นที่นักเรียนวางแผน กำหนดแนวทางในการสำรวจตรวจสอบตั้งสมมติฐานกำหนดทางเลือกลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลข้อสังเกตศึกษาหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่ใช้ในขั้นอธิบายต่อไป

1.4 **ชั้นอธิบาย (Explanation Phase)** หมายถึง ชั้นกิจกรรมที่นักเรียนนำข้อมูลข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผลสรุปผลและนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในประเด็นที่ศึกษา

1.5 **ชั้นขยายความรู้ (Elaboration Phase)** หมายถึง ชั้นกิจกรรมที่นักเรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นพบเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความรู้กว้างขวางยิ่งขึ้น

1.6 **ชั้นประเมินผล (Evaluation Phase)** หมายถึง ชั้นกิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้างอย่างไรมากน้อยเพียงใด

1.7 **ชั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)** หมายถึง ชั้นกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันและเกิดการสำรวจตรวจสอบต่อไปจนเกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นวัฏจักร

2. **ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้** หมายถึง คุณภาพในด้านประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ที่มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) กำหนดเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรกคือ ( $E_1$ ) ประสิทธิภาพของกระบวนการ หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดโดยวัดจากการประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน ได้แก่ การตรวจผลงานของนักเรียนและการทดสอบย่อยหลังเรียนจบแต่ละเรื่อง ได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลังคือ ( $E_2$ ) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดโดยวัดจากการทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

3. **ดัชนีประสิทธิผล** หมายถึง ค่าที่แสดงความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนเรื่อง กรด-เบสโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

4. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น วัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. **จิตวิทยาศาสตร์** หมายถึง ความรู้สึกลึกซึ้ง พฤติกรรมการแสดงออก ตลอดจนคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของนักเรียนในทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นผลมาจากอารมณ์ ความรู้สึกลึกซึ้งนั้น ๆ ที่ได้มีการพัฒนาขึ้นในตัวนักเรียน เป็นผลจากการได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ การประเมินจิตวิทยาศาสตร์ในครั้งนี้ ประเมินโดยใช้แบบสอบถามคุณลักษณะด้านจิตวิทยาศาสตร์ 8 คุณลักษณะดังต่อไปนี้



5.1 ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น หมายถึง ความต้องการที่จะรู้หรือปรารถนาที่จะเสาะแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่ตนสนใจหรือต้องการค้นพบสิ่งใหม่ ซึ่งผู้มีความอยากรู้อยากเห็นจะแสดงออกโดยการถามคำถาม หรือมีความสงสัยในสิ่งที่ตนเองสนใจอยากรู้ และมีความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนสนใจ

5.2 ความซื่อสัตย์ หมายถึง การนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง การสังเกตและบันทึกผลต่าง ๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ มีความมั่นคง หนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์ ไม่นำเสนอภาพสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองมาเกี่ยวข้องกับการตีความหมายผลงานต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์

5.3 ความใจกว้างและรับฟังความคิดของผู้อื่น หมายถึง การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ขอมรับการวิพากษ์วิจารณ์ และยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง ยินดีที่จะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมตามเหตุผลข้อเท็จจริงโดยไม่ยึดมั่นในแนวความคิดของตน เต็มใจที่จะรับรู้ความคิดเห็นใหม่ ๆ และเต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น

5.4 ความมีระเบียบรอบคอบ หมายถึง ความสามารถในการใช้วิจารณญาณก่อนที่จะตัดสินใจใด ๆ ไม่ยอมรับสิ่งหนึ่งสิ่งใดว่าเป็นจริงทันที ถ้ายังไม่มี การพิสูจน์ที่เชื่อถือได้ หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป

5.5 ความพยายามมุ่งมั่น หมายถึง ความตั้งใจแน่วแน่ต่อการค้นหาความรู้ ไม่ท้อถอย เมื่อผลการทดลองล้มเหลวหรือมีอุปสรรค ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์หรือดำเนินการแก้ปัญหาจนถึงที่สุด หรือจนกว่าจะได้รับคำตอบ

5.6 ความมีเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการแสดงความคิดเห็น การตรวจสอบความถูกต้อง และการยอมรับในคำอธิบายอย่างมีเหตุผล โดยการแสวงหาข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองที่เชื่อถือได้มาสนับสนุนอย่างเพียงพอและอย่างมีเหตุผลก่อนที่จะยอมรับหรือให้คำอธิบายใด ๆ

5.7 ความรับผิดชอบ หมายถึง ความมุ่งมั่นภายในจิตใจที่จะปฏิบัติงานให้สำเร็จด้วยดี และตระหนักถึงผลของงานที่จะส่งผลกระทบต่อสังคม มีความละเอียด รอบคอบในการปฏิบัติงาน เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามความคาดหวัง

5.8 ความร่วมมือช่วยเหลือ หมายถึง การใช้ทักษะทางสังคมและการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ ได้แก่ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลอื่น การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น การขอความช่วยเหลือและความร่วมมือจากผู้อื่น เพื่อความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม หรือการทำงานใดงานหนึ่งให้ดำเนินไปจนบรรลุจุดมุ่งหมาย

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน สำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์นำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. เป็นข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารสถานศึกษานำไปกำหนดนโยบาย เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY