

บทที่ 1

บทนำ

1. ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของโลกยุคโลกาภิวัตน์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของประเทศรวมถึงประเทศไทยด้วย วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมาย มีผลให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างมาก ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การที่จะสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์นั้นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งคือ การจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งเป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ (กรมวิชาการ, 2546) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติทางการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545) ได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ไว้ในหมวด 4 สรุปสาระสำคัญได้ว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น เกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง และพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลให้เหมาะสมกับวัยและศักยภาพ ซึ่งหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ได้พัฒนาให้เป็นไปตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยได้กำหนดให้การจัดการศึกษาตามหลักสูตรเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมแห่งความเป็นไทยในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อให้เข้าใจหลักการทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์ เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนาการกระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ ให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน นำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต ให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (กรมวิชาการ, 2546)

วิชาเคมีเป็นวิชาวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่ง ซึ่งมีความสำคัญมากเช่นเดียวกับวิทยาศาสตร์แขนงอื่น ๆ และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเรามากที่สุด เช่น อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และอื่น ๆ ที่จำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวัน ล้วนเป็นผลิตภัณฑ์ที่อาศัยความรู้หลักการของวิชาเคมี และขณะนี้ความรู้หลักการของวิชาเคมีก็ได้นำมาใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น ปิโตรเลียม เนื้อหาของวิชาเคมีบางเนื้อหาเป็นเรื่องที่ซับซ้อนเข้าใจยาก บางครั้งต้องอาศัยแบบจำลองหรือโมเดล ในการอธิบายความรู้และโมโนทัศน์ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนสามารถเห็นภาพที่เป็นนามธรรมได้ดีขึ้น (สสวท., 2546)

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่าการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศมีปัญหา จะเห็นได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเทียบกับนานาชาตินักเรียนของไทยมีระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ การทำข้อสอบประเภทการนำความรู้ไปใช้และกระบวนการคิดแก้ปัญหาไม่ค่อยได้ เขียนอธิบายไม่เป็น และในการสอบแข่งขันโอลิมปิกวิชาการระหว่างประเทศในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียนไทยทำข้อสอบภาคทฤษฎีได้แต่แทบทำข้อสอบภาคปฏิบัติไม่ได้ (สสวท., 2546) แสดงให้เห็นว่าในการจัดกระบวนการเรียนการสอนเน้นการท่องจำ และการถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าเน้นกระบวนการคิดของผู้เรียน ซึ่งไม่เอื้อต่อการพัฒนาคนให้มีคุณภาพอย่างเต็มศักยภาพ ในการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด และการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (กรมสามัญศึกษา, 2542)

การถือว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้และพัฒนาตนเองได้ สอดคล้องกับความเชื่อของนักปรัชญา Constructivism ที่เชื่อว่าความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น (Human construction) ภายในจิตใจจากการทำความเข้าใจ (Make sense) หรือให้ความหมาย (Construct meaning) กับเหตุการณ์ ประสบการณ์หรือข้อสนเทศ โดยอาศัยความรู้เดิม ความเชื่อ ทฤษฎี และความคาดหวังของตนในการแปลความหมาย เพื่อทำความเข้าใจต่อสถานการณ์นั้น ๆ (วรรณจรรย์ มั่งสิงห์, 2541)

จากการเรียนรู้ตามแนว Constructivism มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ นักการศึกษาได้เสนอรูปแบบการสอนตามแนวดังกล่าว โดย Wheatley (1991) เสนอว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ เมื่อได้เผชิญกับงานหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหาด้วยตนเอง และหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยตัวผู้เรียนเอง ซึ่งงานหรือปัญหาอาจมาจากชีวิตประจำวันของผู้เรียนก็ได้ การมีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มทำให้ผู้เรียนมีโอกาสอธิบายและเสนอความคิดเห็นของตนเองต่อกลุ่ม ตลอดจนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจ

ถึงกระบวนการสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของสมาชิกในชุมชนผู้รู้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดมโนมัตติด้วยตนเองและเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น เขาจึงได้เสนอ Problem-Centered Learning Model มาใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งการจัดกิจกรรมจะใช้ปัญหาเป็นศูนย์กลางให้นักเรียนหาวิธีแก้ปัญหตามระดับความสามารถ การอภิปรายในชั้นเรียน ทำให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและมีการพัฒนาแนวคิดของตนให้กว้างขวางขึ้น ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน(Wheatley, 1991) คือ

1. การสร้างงานปัญหา (Problematic tasks) ครูทำหน้าที่ในการเลือกงานที่ทำให้นักเรียนเกิดปัญหา อาจเป็นงานที่มาจากนักเรียนก็ได้ ซึ่งเป็นงานที่นักเรียนเผชิญหน้าแล้วสามารถหาประเด็นปัญหาได้โดยอาศัยแนวความคิดเดิมที่มีอยู่ก่อนแล้ว ในการเลือกสถานการณ์ที่จะก่อให้เกิดปัญหาแก่นักเรียน ครูจะต้องเน้นความเข้าใจของนักเรียนเป็นสำคัญ โดยการหาแนวทางทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการคิดของนักเรียนเพื่อจะได้กำหนดกรอบของงานที่เหมาะสมกับนักเรียน จนกระทั่งนักเรียนสามารถมองเห็นปัญหาได้ด้วยตนเอง

2. การแก้ปัญหเป็นกลุ่ม (Cooperative groups) ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยเพื่อร่วมกันแก้ปัญห การให้นักเรียนร่วมกันแก้ปัญหด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนทำให้รู้แนวความคิดหรือคำตอบของปัญหาที่ได้จากการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีความสมเหตุสมผลหรือเชื่อถือได้มากกว่าแก้ปัญหเป็นรายบุคคล ดังนั้นการเรียนรู้จากภายใต้บริบททางสังคมของห้องเรียนที่เกิดขึ้นมาจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม จะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในกระบวนการสร้างความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ที่ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของสมาชิกของชุมชนวิทยาศาสตร์หรือเข้าใจว่าความรู้เกิดมาจากการสร้างสรรค์ร่วมกันโดยอาศัยการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น

3. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Sharing) ในขั้นนี้นักเรียนแต่ละกลุ่มจะนำเสนอคำตอบของปัญหาที่ค้นพบให้กับนักเรียนในกลุ่มอื่น ๆ เพื่อนำไปสู่การอภิปราย โดยนักเรียนจะนำเสนอในเรื่องกรอบความคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหและคำตอบของปัญหา ครูมีบทบาทเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือผู้จัดการให้เกิดการอภิปรายเท่านั้น ไม่ต้องทำหน้าที่ตัดสินว่าวิธีการหรือคำตอบของกลุ่มใดถูกต้อง ให้นักเรียนมีเสรีภาพทางความคิดที่จะเจรจาต่อรองกันเอง จนกระทั่งนำไปสู่ข้อสรุปที่เหมาะสมทางประชาชาติได้

จากประสพการณ์การสอนของผู้วิจัย ในรายวิชาเคมี 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีเนื้อหาบทเรียนดังนี้ อัตราการเกิดปฏิกิริยา สมดุลเคมี และกรด-เบส พบว่านักเรียนส่วนมากจะเรียนรู้จากการท่องจำที่ไม่มีเหตุผลทำให้มองไม่เห็นความสัมพันธ์ของมโนมัตติและข้อความรู้นั้น ๆ ทำให้นักเรียนไม่สามารถสร้างแบบแผนการเรียนรู้ที่แสดงออกมาจากโครงสร้างทางสติปัญญา ตลอดทั้งไม่สามารถจัดลำดับของเนื้อหาวิชา ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างไม่มีระบบ จึงไม่สามารถเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายได้ และตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าในปีการศึกษา 2548-2549 มีจำนวนนักเรียนที่ได้รับผลการเรียนรู้ในระดับ 4, 3.5 และ 3 คิดเป็น

ร้อยละ 42.11 และ 43.33 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าถ้านักเรียนเกิดความสับสนในเนื้อหาเรื่อง สมดุลเคมี นักเรียนก็จะไม่เข้าใจในเนื้อหาเรื่องกรด-เบสด้วยเช่นกัน จากข้อมูลดังกล่าวแสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนต่ำ เพราะตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพสถานศึกษาสำหรับประเมินภายนอกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของ สมศ. ได้กำหนดไว้ในด้านมาตรฐานเกี่ยวกับผู้เรียนไว้ว่า มาตรฐานคุณภาพระดับดี (Achievement) หมายถึงนักเรียนจะต้องมีผลการเรียนรู้ระดับ 4, 3.5 และ 3 ไม่น้อยกว่า 70% (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประกันคุณภาพการศึกษา, 2549) จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนา ปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงทำการศึกษาสาเหตุ และปัญหาการจัดการเรียนรู้ โดยการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน พบว่าบางเนื้อหามีความซับซ้อนและเข้าใจยาก มีขั้นตอนการทดลองที่ต้องทำความเข้าใจหลาย ๆ ขั้นตอนและหลายกิจกรรมซึ่งอาจทำให้นักเรียนเกิดความสับสน ไม่เข้าใจ เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ไม่ให้ความร่วมมือในกิจกรรม

จากที่กล่าวมาข้างต้นรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยคิดว่าเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาความเข้าใจโน้มน้าของผู้เรียนและพัฒนาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดีขึ้น คือรูปแบบการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เมื่อได้เผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาด้วยตนเองและหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตัวผู้เรียนเองทำให้ผู้เรียนเกิดมโนคติด้วยตนเองซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญกับสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจรูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม โดยใช้ Problem-Centered Learning Model มาใช้ในการสอนวิชาเคมีเรื่อง สมดุลเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจมโนคติในวิชาเคมี เรื่อง สมดุลเคมี ให้สูงขึ้นต่อไป

2. คำถามการวิจัย

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา เรื่องสมดุลเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นอย่างไร

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมดมีความเข้าใจมโนคติในวิชาเคมีเรื่อง สมดุลเคมี อย่างถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของความเข้าใจมโนคติทั้งหมด

3.2 นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมดมีความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาเคมีเรื่องสมดุลเคมี ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

4. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 4.1 ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหาวิชาเคมี เรื่อง สมดุลเคมีที่มีผลต่อการพัฒนาผู้เรียน
- 4.2 ศึกษาความเข้าใจโมโนมิทวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง สมดุลเคมี ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา
- 4.3 เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง สมดุลเคมี โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา

5. ขอบเขตของการวิจัย

- 5.1 กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 สายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนหนองนาคำวิทยาคม จำนวน 35 คน
- 5.2 เนื้อหาบทเรียนที่ทำการศึกษา คือ เนื้อหาวิชาเคมี เรื่อง สมดุลเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาโรงเรียนหนองนาคำวิทยาคม อำเภอหนองนาคำ จังหวัดขอนแก่น สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5 จำนวน 8 แผน 20 ชั่วโมง
- 5.3 ตัวแปรที่ศึกษา
 - ตัวแปรต้น คือ ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามทฤษฎีการสร้างความรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา (PCLM : Problem-Centered Learning Model)
 - ตัวแปรตาม คือ ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ มโนมติ เรื่องสมดุลเคมี และความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง สมดุลเคมี
- 5.4 ข้อตกลงเบื้องต้น
 - การวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ พื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้เรียน

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

- 6.1 นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนหนองนาคำวิทยาคม อำเภอหนองนาคำ จังหวัดขอนแก่น
- 6.2 บทเรียน หมายถึง บทเรียนเรื่อง สมดุลเคมี ซึ่งมีเนื้อหาดังนี้ ปฏิกริยาผันกลับได้ ภาวะสมดุล ค่าคงที่สมดุล การใช้ค่าคงที่สมดุล การคำนวณค่าคงที่สมดุล ความเข้มข้นกับภาวะสมดุล ความดันกับภาวะสมดุล อุณหภูมิกับภาวะสมดุล
- 6.3 มโนมิทวิทยาศาสตร์ หมายถึง มโนมติเรื่อง สมดุลเคมี ซึ่งประกอบด้วย มโนมติเรื่อง ปฏิกริยาผันกลับได้ ภาวะสมดุล ค่าคงที่สมดุล การใช้ค่าคงที่สมดุล การคำนวณค่าคงที่สมดุล ความเข้มข้นกับภาวะสมดุล ความดันกับภาวะสมดุล อุณหภูมิกับภาวะสมดุล

6.4 แบบทดสอบความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบในการเรียนรู้ เรื่อง สมดุลเคมี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล ระดับความเข้าใจแนวคิดของนักเรียน 5ระดับดังนี้ (Westbrook and Marek,1991 และ 1992 อ้างถึงใน เมธา สีหานาท, 2546)

6.4.1 ความเข้าใจแนวคิดที่สมบูรณ์ (Complete Understanding)

6.4.2 ความเข้าใจที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (Partial Understanding)

6.4.3 ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนบางส่วน (Partial Understanding with Specific Alternative Conception)

6.4.4 ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน (Alternative Conception)

6.4.5 ความไม่เข้าใจ (No Understand)

6.5 ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง กระบวนการแก้ปัญหา หรือความสามารถในการคิดที่มีความสัมพันธ์กับสติปัญญา โดยอาศัยความรู้ ความเข้าใจ ความคิด วิธีการ ที่นำเอาประสบการณ์เดิมของบุคคลมาใช้ในการแก้ปัญหาที่ประสพใหม่โดยพิจารณาจากข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ เรื่อง สมดุลเคมี ซึ่งวัดความสามารถในการแก้ปัญหาจากแบบทดสอบวัดกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง สมดุลเคมี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6.6 แบบทดสอบวัดกระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง สมดุลเคมี ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (จิตินันท์โรจณะสิทธิ์, 2549) ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่1 ทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the problem) ประกอบด้วย การหาคำตอบจากโจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไรและให้หาอะไรบ้าง

ขั้นตอนที่2 การวางแผนการแก้ปัญหา (Devisionsing a plan)

ขั้นตอนที่3 การนำแผนไปใช้แก้ปัญหา (Carrying out the plan and solve the problem)

ขั้นตอนที่4 ตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา (Looking back)

6.7 การจัดการเรียนการสอน คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยแนวคิดของการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบจากงานหรือสถานการณ์ปัญหาด้วยตัวผู้เรียนเอง ด้วยการจัดห้องเรียนให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น มีโอกาสแสดงความคิดเห็นอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสรุปความรู้ร่วมกัน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดมโนคติด้วยตนเอง และมีความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ซึ่งมี 3 ขั้นตอน (Wheatley, 1991) คือ การสร้างงานปัญหา การแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

6.8 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือ มโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสมดุลเคมี และความสามารถในการแก้ปัญหา

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 เป็นแนวทางในการเขียนแผนจัดการเรียนรู้เนื้อหาวิชาเคมีโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา

7.2 เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหามาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน

