

ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา

ในทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่การเป็นสมาชิกของ "หมู่บ้านโลก" และได้รับผลกระทบจากกระแสโลกาภิวัตน์ ประเทศมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ต้องแข่งขันกับนานาประเทศในด้านต่าง ๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อให้ประเทศมีศักยภาพในการแข่งขันและยืนหยัดอยู่ได้ ในการพัฒนา "คน" และ "คุณภาพของคน" แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 จึงเน้นคนเป็นศูนย์กลาง โดยมุ่งให้ทุกคนมีการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ การศึกษานับเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในสังคมได้ เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองด้านต่าง ๆ ตลอดช่วงชีวิตอย่างเต็มความสามารถและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543 : 1)

การพัฒนาคุณภาพของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถือเป็นพื้นฐานในการสร้างคนให้มีสมรรถภาพในการคิด รักในการเรียนรู้ มีกระบวนการเรียนที่จะช่วยให้บุคคลนั้นสามารถแสวงหาความรู้ (กรมวิชาการ, 2524 : 4) ดังนั้นการเตรียมคนให้มีคุณลักษณะ "มองกว้าง คิดไกล ใฝ่ดี" หรือการเตรียมคนให้สามารถเผชิญกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จำเป็นต้องให้การศึกษาที่มีคุณภาพ ปัจจัยที่สำคัญของการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ได้แก่ กระบวนการเรียนการสอนที่เป็นการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543 : 2)

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันตามแนวสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีจุดมุ่งหมายอย่างหนึ่ง คือ ต้องการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และนำความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา และแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบ แต่พบว่าในสภาพการเรียนการสอนจริงนั้น ครูผู้สอนมักยึดเนื้อหาและยึดหนังสือแบบเรียนมากเกินไป ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่บรรลุวัตถุประสงค์ แม้เด็กไทยมีโอกาสเรียนวิทยาศาสตร์มานาน แต่ไม่มีโอกาสได้ฝึกเพื่อให้

เกิดการเรียนรู้แบบเสริมสร้างปัญญาอย่างคล่องแคล่วถูกต้อง และสมบูรณ์เพียงพอ

(สนธยา ศรีบางพลี, 2542 : 66)

วิชาเคมีเป็นสาขาวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน มีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และการพัฒนาประเทศ ความรู้เกี่ยวกับวิชาเคมีจึงนำมาใช้ในอุตสาหกรรม ด้วยความสำคัญของวิชาเคมีดังกล่าว การจัดหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาเคมีจึงต้องเน้นผู้เรียนให้เกิดประโยชน์สูงสุด (กรมวิชาการ, 2533 : 109) จากปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครูจัดเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้นักเรียน ไม่ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายของหลักสูตร จากข้อมูลของสมาคมนานาชาติเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (International Association for the Evaluation of Educational Achievement - IEA) ซึ่งการประเมินผลการทดสอบ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ พบว่า ความสามารถทางวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของเด็กไทยทำคะแนนอยู่อันดับท้ายทั้งระดับประถมและมัธยมศึกษา และจากผลการแข่งขัน โอลิมปิกทางวิชาการในวิชาสำคัญ เช่น คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี ก็พบว่าคะแนนของประเทศไทยต่ำกว่าประเทศเวียดนาม และเมื่อพิจารณาการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย IMD ประจำปี 2544 พบว่าประเทศไทยได้อันดับที่ 47 จาก 47 ประเทศในโลก (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2544 : 61) และวิชาที่คนไทยมีความรู้ความสามารถน้อยมาก คือ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมีวิเคราะห์ และเทคโนโลยีชีวภาพ (รุ่ง แก้วแดง, 2541 : 73-74) และจากการประเมินของกระทรวงศึกษาธิการพบว่า กระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สำหรับเยาวชนไทยนั้น ยังไม่บรรลุในระดับที่น่าพอใจนัก (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2538 : คำนำ)

จากอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน การจัดกระบวนการเรียนการสอนยังไม่เอื้อต่อการที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะดังกล่าว เนื่องจากวิธีการเรียนการสอนยังมุ่งเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้จากสภาพที่เป็นจริง และไม่เน้นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านความคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ การแสดงความคิดเห็น และการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง อีกทั้งยังไม่ได้นำเทคโนโลยีทันสมัยมาใช้และขาดการพัฒนาสื่อในรูปแบบต่าง ๆ และบทเรียนสำเร็จรูปที่สามารถเรียนได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ระบบการวัดและประเมินผลการเรียนที่เน้นความจำในเนื้อหาวิชาเป็นส่วนใหญ่มุ่งรวมทั้งระบบการสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อทุกระดับการศึกษามีอิทธิพลต่อการเลือกเรียน การพัฒนาความสามารถความรู้และทักษะของผู้เรียน ก่อให้เกิดความไม่เสมอภาคและไม่เป็นธรรมในระบบการศึกษา และมีผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษาโดยส่วนรวม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543 : 2)

การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสังคมยุคใหม่นั้น บทบาทของครูมีความสำคัญอย่างยิ่ง ในฐานะผู้จัดประสบการณ์และบรรยากาศในกระบวนการเรียนรู้ เสนอสาระที่ท้าทายการคิดวิเคราะห์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรมแก่ผู้เรียน ในกระบวนการเรียนการสอนต้องยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และจัดประสบการณ์การเรียนการสอนที่สอดคล้องเหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพได้อย่างเต็มที่ สามารถดำรงชีวิตและเลือกประกอบอาชีพได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543 : 2) และการศึกษาโดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ถือเอาความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นหลักให้การศึกษาโดยคำนึงถึงความสนใจ ความถนัด และความสามารถของนักเรียน (สมศักดิ์ ขจรเจริญกุล, 2538 : 19) เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาขีดความสามารถของตนได้เต็มศักยภาพ และมีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ปัญญา จิตใจ และสังคม เป็นผู้รู้จักคิดวิเคราะห์ที่ใช้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ มีความคิดรวบยอด รักการเรียนรู้ รู้วิธีการ และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีเจตคติที่ดี มีวินัย มีความรับผิดชอบและมีทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาตน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543 : 3)

การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Learning Cycle) เป็นวิธีการเรียนการสอนที่ใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยคาร์พลัสและเธียร์ (Karplus and Their) ได้เป็นผู้ริเริ่มเสนอแนวความคิดในเรื่องของวัฏจักรการเรียนรู้ โดยได้ระบุว่าประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การสำรวจ การสร้างแนวความคิด และการค้นพบ ต่อมาได้มีการพัฒนาแนวความคิดนี้เพื่อให้เป็นวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ภายใต้การนำของคาร์พลัส ได้มีการปรับเพื่อนำไปใช้ทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย ตลอดจนระดับอุดมศึกษา เพื่อส่งเสริมแนวการสอนแบบสืบเสาะให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น และได้มีการปรับปรุงขั้นตอนของวัฏจักรการเรียนรู้นำไปประยุกต์ใช้และเป็นรูปแบบที่สามารถยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม (สุวิมล เขี้ยวแก้ว, 2541 : 67) เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและการให้ผู้เรียนได้ค้นพบความสามารถของตนเอง เป็นการสอนที่มีลักษณะตามลำดับขั้นตอน (ศักดิ์ชัย นิรัญทวี, 2542 : 19) สามารถให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพของตนอย่างมีความสุข โดยมีความเชื่อพื้นฐานซึ่งเกี่ยวข้องกับความสำเร็จหลายในการเรียนรู้ ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาจะต้องเปลี่ยนทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเท่ากันที่จะเรียนรู้

จากสภาพแนวความคิดดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำการสอนโดยใช้การเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้มาใช้ในการสอนวิชาเคมี เพื่อศึกษาว่าการใช้การสอนโดยการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนแตกต่างจากการสอนตามคู่มือครูหรือไม่ และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาเคมีให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน โดยการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนหลังได้รับการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการสอน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนหลังได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. สูงกว่าก่อนได้รับการสอน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้สูงกว่าการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย

ผลที่ได้รับจากการวิจัยช่วยให้ทราบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมี ระหว่างการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้และการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ซึ่งเป็นแนวทางให้ครูวิทยาศาสตร์ได้ปรับปรุงการเรียนการสอน โดยพิจารณาเลือกวิธีที่เหมาะสมกับปัญหาและเงื่อนไขที่เกิดขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยมีดังนี้

1. ประชากรเป้าหมาย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 951 คน แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดนครราชสีมา

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ของโรงเรียนมัธยมสุโขทัย อำเภอสุโขทัย จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 2 ห้องเรียน นักเรียน 72 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 39 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 33 คน

- กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้
- กลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

3. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เนื้อหาวิชาเคมี ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 รหัสวิชา ว 431 เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ 1 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ฉบับปรับปรุง (พ.ศ.2533) ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่วิธีสอน ซึ่งแบ่งเป็น 2 วิธี คือ

- 4.1.1 การสอนโดยใช้การเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้
- 4.1.2 การสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

4.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

- 4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี
- 4.2.2 เจตคติต่อวิชาเคมี

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้กระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 โดยใช้เวลาในการทดลอง 21 คาบ ๆ ละ 50 นาที

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเรียนการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ เป็นวิธีการเรียนการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางและมีความหลากหลายของวิธีการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยมีขั้นตอน ดังนี้ คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement) ขั้นการสำรวจ (Exploration) ขั้นการอธิบาย (Explanation) ขั้นการศึกษารายละเอียด (Elaboration) และขั้นการประเมินผล (Evaluation)

2. การสอนตามคู่มือครู หมายถึง การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ สสวท. ที่ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ โดยอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่สำคัญ ดังนี้

- 2.1 ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง
- 2.2 ขั้นกิจกรรมการทดลอง
- 2.3 ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง
- 2.4 ขั้นการประเมินผล

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี หมายถึง ความสามารถในการเรียนวิชาเคมีในเรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 ฉบับปรับปรุง (พ.ศ.2533) ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยแบ่งเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี โดยวัดความสามารถ 3 ด้าน คือ

3.1 ด้านความรู้ - ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วในวิชาเคมี

3.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย ตีความ ขยายความรู้ในวิชาเคมี ที่เรียนไปแล้ว

3.3 ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ในวิชาเคมีและวิธีการต่าง ๆ ที่เคยเรียนไปแล้วมาคิดแปลงใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างไปจากสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. เนื้อหาเรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ 1 หมายถึง เนื้อหาวิชาเคมี ว 431 เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ 1 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533)

5. เจตคติต่อวิชาเคมี หมายถึง ท่าทีความรู้สึกรักของนักเรียนที่มีต่อวิชาเคมีในเชิงบวกหรือลบ ซึ่งวัดได้จากแบบวัดเจตคติต่อวิชาเคมี