

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหา เรื่อง สมดุลเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการวิจัยกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยเสนอสรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียน

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา เรื่องสมดุลเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผน พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจัดตามขั้นตอนของรูปแบบการสอน คือ การสร้างงานปัญหา การแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งจะเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมแต่ละขั้น และในการสอนในแผนแรก จะพบว่า นักเรียนไม่ค่อยเข้าใจบทบาทของตนเอง ไม่มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ และไม่มีการวางแผนในการทำการทดลอง นักเรียนไม่บันทึกผลการทดลองไปพร้อม ๆ กับการทดลองจะรอให้ทำการทดลองเสร็จสิ้นก่อนค่อยบันทึก ทำให้เกิดการโต้เถียงกันถึงผลการทดลองที่ได้ และทำให้เกิดความล่าช้าในการทดลอง นอกจากนี้นักเรียนไม่กล้าแสดงออก มีการเล่นกันในขณะเรียน ดังนั้นครูจึงต้องมีการชี้แจงบทบาทในการเรียนอีกครั้งหนึ่งซึ่งเพื่อไม่ให้เป็นการเสียเวลาครูจึงกำหนดบทบาทของนักเรียนดังนี้ ประธานของแต่ละกิจกรรมจะเป็นตัวแทนของกลุ่มมาอภิปราย รองประธานมีหน้าที่เบิกอุปกรณ์ เลขามีหน้าที่เขียนบันทึกกิจกรรมส่ง ส่วนสมาชิกก็มีหน้าที่อื่น ๆ ที่นอกเหนือจากนี้ ส่วนตัวแทนของห้องในแต่ละครั้งให้เรียนตามกลุ่มนั้น คือ แผนการสอนที่ 2 ให้กลุ่มที่ 1 ส่งตัวแทนมาเป็นผู้ดำเนินการอภิปราย ต่อมาเป็นกลุ่มที่ 2 และ 3 ตามลำดับจนกระทั่งครบทุกแผนการสอนและพูดกระตุ้นให้กล้าแสดงออก นอกจากนี้ยังแนะนำให้ศึกษาการอภิปรายจากสื่อ แต่ในแผนต่อมานักเรียนเริ่มเข้าใจบทบาทของตนเองและกล้าแสดงออกมากขึ้นเรื่อย ๆ นักเรียนบางคนไม่ทำแบบฝึกหัดมาส่งในชั่วโมงต่อมา ครูจึงใช้วิธีการเช็คชื่อจากแบบฝึกหัดด้วย จึงยอมทำมาส่ง นักเรียนทุกคนสามารถทำแบบฝึกหัดได้มากกว่าร้อยละ 75 ของจำนวนแบบฝึกหัดทั้งหมดที่ครูให้ทำแสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจในการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหาในวิชาเคมี เรื่องสมดุลเคมี

จะเห็นว่า นักเรียนมีพัฒนาการในการเรียนรู้และมีความเข้าใจในการเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Cobb (1993, อ้างถึงในเมธา สีทานาท, 2546) การเรียนรู้เป็นการร่วมมือกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน บุคคลที่แวดล้อมผู้เรียนจะมีผลต่อความคิดเห็นของผู้เรียน สอดคล้อง

กับ Deborah (1999 อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543) กลาวว่าการเรียนรู้ต้องให้เด็กและครูเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันทั้งสองฝ่าย สอดคล้องกับ Osborn (1985 อ้างถึงใน เมธา สีหามาต, 2546) ที่กล่าวว่าครูต้องช่วยให้นักเรียนพิจารณาในสิ่งที่ถูกต้องจากสิ่งเร้าและความหมายที่หลากหลายและเป็นไปได้ของบทเรียนวิทยาศาสตร์ คือ การได้แสดงความคิด และสื่อความหมายความคิดของตนออกมา บทบาทนี้เป็นการช่วยให้นักเรียนได้พัฒนายุทธวิธีสำหรับกระบวนการสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับอรอนงค์ รับุญ (2542) ที่ได้สอนโดยโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา ลำดวน โสตา (2545) ที่ได้สอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังมโนมติ และพูนศรี นิยมศาสตร์ (2547) ที่ได้สอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปาร่วมกับการใช้แผนผังมโนมติ ซึ่งเป็นรูปแบบที่ให้นักเรียนได้ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง และมีการทำงานร่วมกับเพื่อนในห้อง ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้และทักษะการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

2. การศึกษามโนมติวิทยาศาสตร์ในวิชาเคมี เรื่อง สมดุลเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.1 ความเข้าใจมโนมติของนักเรียน

จากการศึกษาความเข้าใจมโนมติในวิชาเคมี เรื่อง สมดุลเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา จำนวน 35 คน ซึ่งมีแบบทดสอบที่ใช้ในการทดสอบ ทั้งหมด 30 ข้อ แบ่งเป็นมโนมติน้อย 8 มโนมติคือ ปฏิกริยาผันกลับได้ 5 ข้อ หรือร้อยละ 16.67 ภาวะสมดุล 7 ข้อ หรือร้อยละ 23.33 ค่าคงที่สมดุล 6 ข้อ หรือร้อยละ 20 ค่าคงที่สมดุลกับสมการเคมี 2 ข้อ หรือร้อยละ 6.67 การคำนวณค่าคงที่สมดุล 2 ข้อ หรือร้อยละ 6.67 ความเข้มข้นกับภาวะสมดุล 3 ข้อ หรือร้อยละ 10 ความดันกับภาวะสมดุล 3 ข้อ หรือร้อยละ 10 อุณหภูมิกับค่าคงที่สมดุล 2 ข้อ หรือร้อยละ 6.67 โดยสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1) มโนมติที่นักเรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องสมบูรณ์มากที่สุด คือ มโนมติค่าคงที่สมดุล ซึ่งมีนักเรียนร้อยละ 57.62 ที่มีความเข้าใจมโนมติที่ถูกต้องสมบูรณ์ และมโนมติที่นักเรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องสมบูรณ์น้อยที่สุด คือ มโนมติอุณหภูมิกับภาวะสมดุล ซึ่งมีนักเรียนร้อยละ 32.86 ที่มีความเข้าใจถูกต้องสมบูรณ์

2) มโนมติที่นักเรียนมีความเข้าใจถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์มากที่สุด คือ มโนมติปฏิกริยาผันกลับได้ ซึ่งมีนักเรียนร้อยละ 42.29 ที่มีความเข้าใจถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ และมโนมติที่นักเรียนมีความเข้าใจถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์น้อยที่สุด คือ มโนมติค่าคงที่สมดุล ซึ่งมีนักเรียนร้อยละ 8.10 ที่มีความเข้าใจถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์

3) มโนคติที่นักเรียนมีความเข้าใจถูกต้อง (มีความเข้าใจถูกต้องสมบูรณ์และมีความเข้าใจถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์)มากที่สุด คือ มโนคติภาวะสมดุล และมโนคติที่มีความเข้าใจถูกต้องน้อยที่สุดคือ มโนคติอุณหภูมิกับภาวะสมดุล

จะเห็นว่า นักเรียนส่วนมากมีความเข้าใจมโนคติที่ถูกต้องในแต่ละมโนติย่อย ซึ่งสอดคล้องกับ คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตสื่อวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของทบวงมหาวิทยาลัย (สุจิตตรา นามจำปา, 2546) ซึ่งกล่าวว่าการจัดประสบการณ์ตรงให้นักเรียนได้สัมผัสจริงให้มากที่สุด ก็สามารถทำให้นักเรียนเกิดความสัมพันธ์ทางความคิดด้วยตนเองทำให้เกิดมโนคติขึ้นมาด้วยตนเอง สอดคล้องกับ Adam (1997) ที่สอนโดยใช้การสอนตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ และสฤกกิจ จวงจันทร์ (2548) ที่สอนโดยรูปแบบการสร้างความรู้จาก พื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน (GLM) ร่วมกับการส่งเสริมการใช้ทักษะภาษา ซึ่งเป็นรูปแบบที่ให้นักเรียนได้ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสามารถมีมโนคติหลังเรียนสูงกว่าการสอนตามปกติ แต่ไม่สอดคล้องกับ lin(1998 อ้างถึงใน สุจิตตรา นามจำปา, 2546) ที่สอน โดยใช้การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัยพบว่าไม่เกิดผลกับนักเรียนที่มีมโนคติเดิม

2.2 ผลการพัฒนาความเข้าใจมโนคติของนักเรียน

จากการวิจัยสรุปได้ว่านักเรียนที่มีความเข้าใจมโนคติวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมดุลเคมี ร้อยละ 70 ขึ้นไปมีจำนวน 28 คน จากนักเรียน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย คือ นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมดมีความเข้าใจมโนคติในวิชาเคมีเรื่องสมดุลเคมี อย่างถูกต้อง (ถูกต้องสมบูรณ์และถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของความเข้าใจมโนคติทั้งหมด

จะเห็นว่า นักเรียนมีการพัฒนาความเข้าใจมโนคติวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ (Wheatley, 1991) การที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากงานหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหาด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในการสร้างความรู้ร่วมกัน จากการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจะทำให้ผู้เรียนพัฒนาและขยายความคิดของตนเองให้สูงขึ้น และสอดคล้องกับบอรอนงค์ ธิบุญ (2542) ดรุณี ภัทรโกดิน (2544) และเมธา สีทานาท (2546) ที่สอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า มีการพัฒนาความเข้าใจมโนคติสูงขึ้น

3. การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาในวิชาเคมี เรื่อง สมดุลเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3.1 ความสามารถในการแต่ละขั้นตอนในการแก้ปัญหาของนักเรียน

จากการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง สมดุลเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา จำนวน 35 คน

ซึ่งมีแบบทดสอบที่ใช้ในการทดสอบ ทั้งหมด 7 สถานการณ์ ใช้ตามกรอบความคิดของโพลยา (1957 อ้างถึงใน คิวพร เสรีวงศ์ ณ อยุธยา, 2529) พิจารณา 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นนำแผนไปใช้ในการแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา โดยสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาขั้นทำความเข้าใจปัญหามากที่สุด คือมีคะแนนเฉลี่ย 32.29 หรือร้อยละ 92.24 และนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหาน้อยที่สุด คือมีคะแนนเฉลี่ย 22 หรือร้อยละ 62.85

จะเห็นว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาในขั้นที่ 1 มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ เพียเจต์ (1962 อ้างถึงใน สายสุณี สีทอง, 2545) กล่าวว่า จะเริ่มมีความสามารถในการแก้ปัญหาแบบง่าย ๆ ต่อมา มีความสามารถเรียนรู้สิ่งที่เป็นนามธรรมชนิดซับซ้อนได้ และสอดคล้องกับ สายฝน จาริต (2547) ที่สอนโดยการจัดกิจกรรมคำถามปลายเปิดแบบเร็ว และ สุภาพ แป้นดี (2550) ที่สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยการเสริมการแก้ปัญหาโจทย์เคมีตามเทคนิค ของโพลยา ผลการวิจัยพบว่ามีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าการสอนปกติ

3.2 ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน

จากผลการวิจัยพบว่า

- 1) ขั้นที่ 1 มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มทั้งหมดในด้านทำความเข้าใจปัญหา 35 คน หรือร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย
- 2) ขั้นที่ 2 มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มทั้งหมดในด้านวางแผนการแก้ปัญหา 28 คน หรือร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย
- 3) ขั้นที่ 3 มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มทั้งหมดในด้านนำแผนไปใช้แก้ปัญหา 28 คน หรือร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย
- 4) ขั้นที่ 4 มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มทั้งหมดในด้านตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา 17 คน หรือร้อยละ 48.57 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

จะเห็นว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาขั้นที่ 1 - 3 เป็นไปตามสมมติฐานซึ่งสอดคล้องกับสายฝน จาริต (2547) ที่สอนโดยการจัดกิจกรรมคำถามปลายเปิดแบบเร็ว และ รุติพันธ์ ใจณะสิทธิ์ (2549) ที่สอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น ส่วนในขั้นที่ 4 ไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับ เพียเจต์ (1962 อ้างถึงใน สายสุณี สีทอง, 2545) กล่าวว่า จะเริ่มมีความสามารถในการ

แก้ปัญหาแบบง่าย ๆ ต่อมาจะสามารถเรียนรู้สิ่งที่เป็นนามธรรมชนิดซับซ้อนได้ และสอดคล้องกับ กู๊ด (1973 อ้างถึงใน ศิวพร ศรีมงคล, 2550) กล่าวว่ากระบวนการแก้ปัญหา เป็นแบบแผน หรือวิธีการดำเนินการซึ่งอยู่ในภาวะที่มีความยากลำบาก ยุ่งยาก ดังนั้นจึงทำให้ในขั้นตอนที่ 4 ซึ่งเป็นขั้นที่ยุ่งยากมากที่สุดนักเรียนจึงไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน นอกจากนี้ยัง

4. ข้อเสนอแนะ

4.1 วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหาพบว่า นักเรียนพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ดังนั้นจึงควรนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์สาขาอื่นด้วย

4.2 วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา พบว่าทำ ให้นักเรียนมีความเข้าใจในมโนทัศน์ขึ้น ดังนั้นจึงควรนำรูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหานี้ไปใช้ ในการสอนเพื่อพัฒนามโนทัศน์วิทยาศาสตร์ในเรื่องอื่นด้วย

4.3 จากผลการวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการ แก้ปัญหา พบว่านักเรียนไม่เข้าใจบทบาทของตนเอง และนักเรียนไม่กล้าแสดงออก ดังนั้นเพื่อให้ การจัดการเรียนรู้เกิดผลดีแก่ตัวนักเรียนมากที่สุด ครูควรชี้แจงบทบาทในขั้นตอนการเรียนรู้ของ นักเรียน ให้นักเรียนได้เข้าใจบทบาทของตนเองมากที่สุด ก่อนดำเนินการสอน คอยให้กำลังใจ นักเรียนเพื่อให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการแสดงออกของตนเอง

4.4 วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา นักเรียน ต้องศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง ดังนั้นเพื่อให้การเรียน การสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด ครูควรจัดแหล่งเรียนรู้ให้ครบถ้วนสมบูรณ์เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้า

