

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี
ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒
โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy)

นาวาตรีหญิง สุภาพร กำซา

อจช.กยศ.สท.ร.ร.ตท.สพท. (วิทยาลัยนาวิกโยธิน)

๑. ความเป็นมาของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์ทำให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความเป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ด้วยวิทยาศาสตร์ เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุมีผล สร้างสรรค์มีคุณธรรม (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑, น.๖๒) ดังนั้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความจำเป็นและสำคัญ และควรมุ่งเน้นการเชื่อมโยงระหว่างความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติ เก็บข้อมูล หาหลักฐานประสิทธิภาพ ตีความแปลความ สร้างคำอธิบาย และลงข้อสรุปเป็นความรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการให้เหตุผลที่สนับสนุนคำอธิบายหรือข้อสรุป (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ๒๕๕๖; สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน, ๒๕๖๐) แต่อย่างไรก็ตามการทำความเข้าใจความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาตินั้น ยังคงเป็นเรื่องที่ท้าทายสำหรับนักเรียน เนื่องจากหลายเนื้อหาที่มีความซับซ้อน เป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าและห่างไกลจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน จึงยากต่อการทำความเข้าใจและการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ (Chiappetta, ๑๙๙๗) วิชาเคมีเป็นสาขาหนึ่งในวิทยาศาสตร์ ที่ศึกษาเกี่ยวกับสารและการเปลี่ยนแปลงของสาร ในระดับอะตอมหรือโมเลกุล ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าเป็นนามธรรม และห่างไกลจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน จึงมักพบว่า เคมีเป็นวิชาที่ยากต่อการทำความเข้าใจและการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ (Nakhleh, ๑๙๙๒)

หลักสูตรโรงเรียนเตรียมทหาร พุทธศักราช ๒๕๕๔ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๖๐) มีการจัดการศึกษาระยะเวลา ๒ ปี (มัธยมศึกษาปีที่ ๕-๖) ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ อันเป็นมาตรฐานในการจัดการศึกษาของชาติ และสอดคล้องกับการจัดการศึกษาของโรงเรียนเหล่าทัพที่ได้เปลี่ยนระยะเวลาศึกษาจาก ๔ ปี เป็น ๕ ปี โดยเริ่มใช้ในปีการศึกษา ๒๕๖๐ มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาศักยภาพของนักเรียนเตรียมทหาร ให้มีความรู้ ความสามารถ ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม มุ่งเน้นกระบวนการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ในอนาคตนักเรียนเตรียมทหารเหล่านี้ก็จะไปเป็นนายทหาร-นายตำรวจ ปฏิบัติหน้าที่ในการดูแลทุกข์สุขของประชาชน และรักษาผลประโยชน์ให้แก่ประเทศชาติ เพื่อให้มีความพร้อมในการปฏิบัติภารกิจดังกล่าวให้สำเร็จลุล่วง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่นักเรียนเตรียมทหารจะต้องมีความเข้มแข็งทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจ มีความรู้ และคุณธรรม ทำให้ในหลักสูตรจึงมีการจัดการเรียนรู้ทั้งทางด้านวิชาการ และวิชาทหาร รวมถึงภารกิจในการฝึกฝนทางด้านระเบียบวินัยทางทหาร-ตำรวจด้วย ซึ่งอาจส่งผลทำให้ร่างกายอ่อนเพลีย ประกอบกับการเรียนรู้ในวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี มีเนื้อหาที่ค่อนข้างซับซ้อน จึงอาจทำให้ส่งผลต่อความสนใจ และความกระตือรือร้นในการเรียน ดังนั้นหากต้องการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์และเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนต้องมีประสบการณ์การศึกษาหาความรู้

ที่หลากหลาย ไม่ใช่เพียงการทดลองเท่านั้น นอกจากนี้องค์ประกอบที่สำคัญข้อหนึ่งในการเรียนรู้ตามทฤษฎี การเรียนรู้โดยผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) กล่าวว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้ ได้ดีขึ้นเมื่อเนื้อหา นั้นเชื่อมโยงกับประสบการณ์ของผู้เรียนและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) เป็นการสร้างองค์ความรู้ด้วยการเปรียบเทียบลักษณะที่เหมือนและแตกต่างระหว่างแนวคิดที่นักเรียนคุ้นเคยกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการเรียนรู้ โดยใช้การเปรียบเทียบด้วยคำพูด ข้อความ (verbally) รูปภาพ (picture) แบบจำลอง (model) ภาพเคลื่อนไหว (animation) หรือการแสดงบทบาทสมมติ (role play) ซึ่งการเปรียบเทียบจะช่วยสร้างภาพปรากฏการณ์ที่ไม่สามารถมองด้วยตาเปล่าให้มองเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น และทำให้นักเรียนสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ทางเคมีที่มีความซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้ง่ายขึ้น (Kuo, 2015) จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการสอนแบบเทียบเทียบ (Analogy) ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ และส่งผลเชิงบวกต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ เนื่องจากการเปรียบเทียบแนวคิดที่เป็นนามธรรมกับสิ่งที่มองเห็นหรือประสบการณ์ที่คุ้นเคย ทำให้การสร้าง ความเข้าใจและอธิบายแนวคิดที่เป็นนามธรรมง่ายขึ้น (Coll, 2009) อีกทั้งครูยังสะท้อนความคิดว่าการจัดการเรียนรู้แบบนี้ได้ผลและน่าสนใจ ในขณะที่นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนง่ายขึ้น และเข้าใจเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น (Chamrat, 2009) ทั้งนี้สามารถนำการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ไปใช้ใน ช่วงใดช่วงหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ก็ได้ เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน หรือการสรุปบทเรียนก็ได้

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการเปรียบเทียบ (Analogy) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และสร้างความพึงพอใจให้แก่ นักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ให้มีความกระตือรือร้น และมีความสุขในการเรียนวิชาเคมีมากขึ้น

๒. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๒.๑ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy)

๒.๒ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่มีต่อการใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ในวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี

๓. สมมุติฐานของการวิจัย

๓.๑. นักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๗๕

๓.๒. นักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) มีความพึงพอใจตั้งแต่ระดับมากขึ้นไป

๔. ขอบเขตของการวิจัย

๔.๑ ประชากร นักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ รุ่นที่ ๖๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๓ โรงเรียนเตรียมทหาร สังกัดสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ กองบัญชาการกองทัพไทย กระทรวงกลาโหม จำนวน ๗๕๐ นาย

๔.๒ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ รุ่นที่ ๖๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๓ โรงเรียนเตรียมทหาร สังกัดสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ กองบัญชาการกองทัพไทย กระทรวงกลาโหมจำนวน ๒ ห้องเรียน จำนวน ๖๓ คน ได้มาโดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

๔.๓ เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย รายวิชาเคมีพื้นฐาน ว ๓๓๑๒๑ ชั้นปีที่ ๒ เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี

๔.๔ ตัวแปรของการวิจัย

๔.๔.๑ ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) สำหรับนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒

๔.๔.๒ ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี และความพึงพอใจของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่มีต่อการใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy)

๔.๕ ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยนี้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๓ โดยใช้เวลาในการทดลอง ๑๒ คาบ ๆ ละ ๕๐ นาที ระยะเวลา ๔ สัปดาห์ สอนในชั่วโมงวิชาเคมีพื้นฐาน โดยผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

๕. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

๕.๑ แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาเคมีพื้นฐาน ว ๓๓๑๒๑ ชั้นปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) จำนวน ๘ แผน โดยแบ่งเป็น แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องปฏิกิริยาเคมี จำนวน ๔ แผน และแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี จำนวน ๔ แผน

๕.๒ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบมีลักษณะเป็นปรนัยแบบเลือกตอบ ๔ ตัวเลือก จำนวน ๓๐ ข้อ

๕.๓ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่มีผลต่อการใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) วิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ๕ ระดับ จำนวน ๑๐ ข้อ

๖. การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

๖.๑ ก่อนการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มที่ศึกษา โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ซึ่งเป็นปรนัยแบบเลือกตอบ ๔ ตัวเลือก จำนวน ๓๐ ข้อ

๖.๒ ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) จำนวน ๘ แผน โดยแบ่งเป็น แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องปฏิกิริยาเคมี จำนวน ๔ แผน และแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี จำนวน ๔ แผน

๖.๓ เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ ๔ ตัวเลือก จำนวน ๓๐ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วทำการตรวจและบันทึกผลคะแนนเพื่อนำผลไปวิเคราะห์ต่อไป

๖.๔ ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีผลต่อการใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) วิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ๕ ระดับ จำนวน ๑๐ ข้อ

๖.๕ นำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล ไปวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อสรุปผลการวิเคราะห์ต่อไป

๗. การวิเคราะห์ข้อมูล

๗.๑ วิเคราะห์สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}), ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) และการทดสอบค่าทีแบบ (One-Sample T-test) และแบบ (T-test for One Sample test)

๗.๒ วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่มีต่อการใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) วิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี จากแบบสอบถามความคิดเห็น โดยหาโดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)

๘. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

๘.๑ ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ปรากฏผลการวิเคราะห์ แสดงดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบค่าที (One-Sample T- test) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy)

(n = ๖๓)					
การทดสอบ	\bar{X}	s	df	t	Sig.
ก่อนเรียน	๑๗.๓๘	๔.๖๒	๖๒	๑๑.๔๐*	๐.๐๐๐
หลังเรียน	๒๔.๙๘	๓.๑๙			

*p< .๐๕

จากตารางที่ ๑ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี มีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ โดยก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย ๑๗.๓๘ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๓.๐๘ และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ๒๔.๙๘ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๒.๑๓

๘.๒ ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy)

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) นำเสนอภาพรวม ปรากฏผลการวิเคราะห์ แสดงดังตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบค่าที (One-Sample T- test) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy)

ตัวแปร	คะแนนเต็ม	\bar{x}	s	ร้อยละ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	๓๐	๒๔.๓๒	๓.๑๙	๘๑.๐๗

จากตารางที่ ๒ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาเคมี ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๒๔.๓๒ คิดเป็นร้อยละ ๘๑.๐๗

๘.๓ ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ปรากฏผลการวิเคราะห์ แสดงดังตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓ การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ ๒ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) เปรียบเทียบกับเกณฑ์

ตัวแปร	เกณฑ์ค่าเฉลี่ยร้อยละ(Test Value) = ๗๕					
	\bar{x}	ร้อยละ	s	df	t	Sig
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี	๒๔.๙๘	๘๑.๐๗	๓.๑๙	๖๒	๑๒๔.๔๙*	๐.๐๐๐

**p<.๐๕

จากตารางที่ ๓ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๒๔.๓๒ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๑.๐๗ เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ ๗๕ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๘.๔ ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่มีต่อการใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ในวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่มีต่อการใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ในวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี ปรากฏผลในตารางที่ ๔ **ตารางที่ ๔** แสดงผลความพึงพอใจของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่มีต่อการใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ในวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี

รายการประเมิน	\bar{X}	s	แปลผล
๑. กิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน ผ่อนคลาย	๔.๕๒	๐.๕๙	มากที่สุด
๒. กิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนอ่อนเพลีย/หลับในเวลาเรียนน้อยลง	๔.๒๕	๐.๗๖	มาก
๓. กิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น	๔.๔๑	๐.๖๖	มาก
๔. กิจกรรมนี้กระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาเคมีมากขึ้น	๔.๓๒	๐.๗๔	มาก
๕. กิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนมีสมาธิในการเรียนมากขึ้น	๔.๓๒	๐.๗๔	มาก
๖. กิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียนเคมีมากขึ้น	๔.๓๘	๐.๖๖	มาก
๗. กิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนมีความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมชั้นมากขึ้น	๔.๔๖	๐.๖๙	มาก
๘. กิจกรรมนี้ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน	๔.๕๔	๐.๕๓	มากที่สุด
๙. กิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นมากขึ้น	๔.๔๓	๐.๗๑	มาก
๑๐. กิจกรรมนี้ส่งเสริมความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่ม	๔.๔๑	๐.๗๕	มาก
รวม	๔.๔๐	๐.๖๘	มาก

จากตารางที่ ๔ พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่มีต่อการใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ในวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี ในภาพรวมมีค่า ๔.๔๐ แสดงว่านักเรียนเตรียมทหารมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า หัวข้อที่นักเรียนเตรียมทหารมีความพึงพอใจสูงสุด ๒ อันดับแรกได้แก่ ข้อที่กล่าวว่า กิจกรรมนี้ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๕๔ มีค่าความเบี่ยงมาตรฐาน ๓.๐๘ รองลงมา คือ กิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน ผ่อนคลาย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๕๒ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๐.๕๙ ส่วนข้อที่มีความพึงพอใจน้อยสุด ๒ อันดับ ได้แก่ หัวข้อที่กล่าวว่า กิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนมีสมาธิในการเรียนมากขึ้น ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๓๒ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๐.๗๔ รองลงมา คือ กิจกรรมนี้กระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาเคมีมากขึ้น ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๓๒ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๐.๗๔

๙. อภิปรายผล

จากผลการวิจัย พบว่า

๙.๑ จากการทำการวิจัยพบว่าผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ โดยมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ ๒๔.๓๒ คิดเป็นร้อยละ ๘๑.๐๗ เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) เป็นการสร้างองค์ความรู้ด้วยการเปรียบเทียบลักษณะที่

เหมือนและแตกต่างระหว่างแนวคิดที่นักเรียนคุ้นเคยกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งการเปรียบเทียบจะช่วยสร้างภาพปรากฏการณ์ที่ไม่สามารถมองด้วยตาเปล่าให้มองเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น และทำให้นักเรียนสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ทางเคมีที่มีความซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงมล บำรุงบ้านทุ่ง และ สุธา ภูสิทธิศักดิ์ (๒๕๕๖, หน้า ๙) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ตัวแทนความคิดเรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ตามแนว FAR Guide พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบช่วยให้นักเรียน มีความรู้ความเข้าใจในโมเดลที่สอนมากขึ้น ซึ่งสิ่งที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเปลี่ยนรูปแบบการทำความเข้าใจ หรือช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับโมเดลที่นักเรียนกำลังศึกษาเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ผลการวิจัยดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเรื่องพันธะโคเวเลนต์และความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิคการสอนแบบอุปมาอุปไมย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ของพรสุตา ทันทนา (๒๕๖๒, หน้า ๙๔) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการสอนแบบอุปมาอุปไมยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเรื่องพันธะโคเวเลนต์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้

๙.๒ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๒๔.๓๒ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๑.๐๗ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ ๗๕ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งสอดคล้องกับที่ Coll ได้กล่าวไว้ (๒๐๐๙, อ้างถึงใน พรสุตา ทันทนา, ๒๕๖๒, หน้า ๓) การเรียนรู้ แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ และส่งผลเชิงบวกต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นการเปรียบเทียบแนวคิดที่เป็นนามธรรมกับสิ่งที่มองเห็น หรือประสบการณ์ที่คุ้นเคย ทำให้การสร้าง ความเข้าใจและอธิบายแนวคิดที่เป็นนามธรรมง่ายขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับ Gust และ Harrison (๒๐๐๘, ๒๐๐๖, อ้างถึงใน พรสุตา ทันทนา, ๒๕๖๒, หน้า ๓,๔) ที่ได้กล่าวไว้ว่า จัดการเรียนรู้ด้วยแบบเปรียบเทียบ/อุปนัย ช่วยพัฒนาความจำ การประยุกต์ใช้ การให้เหตุผล และความคิดสร้างสรรค์ โดยผ่านการเรียนรู้ด้วยการแยกส่วนประกอบและการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีการให้เหตุผลเชิงอุปนัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่

๙.๓ จากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ ๒ ที่มีต่อการใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ในวิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี มีค่า ๔.๔๐ แสดงว่านักเรียนเตรียมทหารมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า หัวข้อที่นักเรียนเตรียมทหารมีความพึงพอใจสูงสุด ๒ อันดับแรกได้แก่ ข้อที่กล่าวว่ากิจกรรมนี้ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๕๔ มีค่าความเบี่ยงมาตรฐาน ๓.๐๘ รองลงมาคือ กิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน ผ่อนคลาย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๕๒ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๐.๕๙ สอดคล้องกับที่ สุทธิดา จำรัส (Chamrat, ๒๐๐๙) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ เหมาะที่จะนำมาใช้ในการทำงานเป็นกลุ่ม โดยมีโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำการระดมสมองภายในกลุ่มก่อนที่จะมีการอภิปรายในระดับชั้นเรียน อีกทั้งครูก็ยังสามารถสะท้อนความคิดอีกด้วยว่าการสอนด้วยวิธีนี้ได้ผลและน่าสนใจ ในขณะที่นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนง่ายขึ้น และเข้าใจเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์มากขึ้นอีกด้วย

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องปฏิกิริยาเคมีและพันธะเคมี โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อีกทั้งยังกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจ มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาเคมี จึงถือได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ช่วยพัฒนาผู้เรียนดังรายละเอียดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑๐.๑ ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

๑๐.๑.๑ หากครูผู้สอนจะนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ไปใช้ ควรแจ้งวัตถุประสงค์ และอธิบายขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมให้นักเรียนทราบก่อน เพื่อให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจและทราบแนวทางปฏิบัติ

๑๐.๑.๒ ครูสามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ในเนื้อหาเคมี เรื่องอื่นๆ หรือกลุ่มสาระอื่นๆ ทั้งนี้ครูควรศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ เปรียบเทียบ (Analogy) ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้

๑๐.๑.๓ ครูควรเลือกใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบกับสิ่งที่ใกล้ตัว สามารถสังเกตได้ง่าย หรือมี ความเกี่ยวข้องกับประสบการณ์เดิมของนักเรียน จะช่วยให้นักเรียน สามารถจินตนาการ เชื่อมโยงแนวคิด เปรียบเทียบและเนื้อหาที่ต้องการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

๑๐.๒ ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

๑๐.๒.๑ ควรศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ในการวัดความสามารถของผู้เรียนในด้านอื่นๆ เช่น ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์

๑๐.๒.๒ ควรใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) แบบเต็มรูปแบบในการสอนรายคาบ เช่น การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ตามแนว FAR Guide

๑๑. บรรณานุกรม

ดวงกมล บำรุงบ้านท่อม และ สุชา ภูลีพิศศักดิ์. “ตัวแทนความคิด เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปรียบเทียบ (Analogy) ตามแนว FAR Guide”, วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๔, ตุลาคม-ธันวาคม ๒๕๕๖.

พรสุตา ทันนา. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเรื่องพันธะโคเวเลนต์และความสามารถในการให้เหตุผล เชิงวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิคการสอนแบบอุปมาอุปไมยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาเคมี, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ๒๕๖๒.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. แนวการจัดการเรียนรู้โปรแกรมเสริม พสวท. สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี : ช่วงชั้นที่ ๔ (พิมพ์ครั้งที่ ๒).

กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ๒๕๕๖.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑. กรุงเทพมหานคร : สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, ๒๕๖๐.

วรรณทิพา รอดแรงคำ. CONSTRUCTIVISM. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๔๐.

อรวรรณ หอมพรมมา. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยใช้การสอนแบบเปรียบเทียบ (Analogy Approach).

วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ๒๕๕๓.

Chamrat, S. Exploring Thai Grade 10 Chemistry Students' Understanding of Atomic Structure Concepts and the Nature of Science through the Model-based Approach. Doctoral Thesis, Education (Science Education), Kasetsart University, 2009.

- Chiappetta, E. L. Inquiry-based science. **The Science Teacher**, 64(7), 1997.
- Coll, R. K. (2009). **A Better Way to Teach With Analogy**. Chemistry Education in New Zealand, 2009.
- Harrison, A.G. and D.F. Treagust. Teaching with Analogies: A Case Study in Grade 10 Optics. **Journal of Research in Science Teaching**, 30(10), 1993.
- Kuo, E. (2015). Seeking instructional specificity: An example from analogical instruction. **Physical review special topics-physics education research**, 11(2), 2015.
- Office of Commercial Services Queensland University of Technology 2002. **Teacher Development for Quality Learning**. The Thailand Education Reform Project. Bangkok: ONEC, 2002.
-

ตรวจข้อมูลโดย..

นาวาอากาศเอก วิพล สุขวิสัย
ผู้อำนวยการสำนักงานประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทหาร
กองบัญชาการ โรงเรียนเตรียมทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ
๔ มีนาคม ๒๕๖๔