

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

การสร้างชุดการทดลองสำเร็จรูป เรื่องสารกำหนดปริมาณ โดยใช้วิธีการตกตะกอนที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างสารละลาย CaCl_2 กับกรด H_2SO_4 เป็นปฏิกิริยาที่ดีที่สุดได้ตะกอน CaSO_4 ซึ่งมีลักษณะการเกิดตะกอนที่ดี ตะกอนแน่น ไม่มีตะกอนเกาะรอบหลอด ผิวหน้าตะกอนเรียบ และเป็นสารที่หาง่าย ราคาถูก ปลอดภัย โดยความเข้มข้นของสารละลายกรด H_2SO_4 และ CaCl_2 ที่เหมาะสมสำหรับการทำปฏิกิริยา คือ 2 mol/dm^3 และอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับสร้างชุดทดลองใช้หลอดฉีดยาพลาสติกแทนปิเปตต์ ใช้คีมเวทท์พลาสติกแทนหลอดทดลองขนาดเล็ก เนื่องจากใช้สะดวก ง่ายต่อการวัดความสูงของตะกอน ขั้นตอนการดูดสาร ในการใช้หลอดฉีดยาทำได้ง่ายและใช้เวลาน้อยกว่าปิเปตต์ ทั้งยังเป็นพลาสติกจึงไม่แตกง่าย น้ำหนักเบา ง่ายต่อการล้างทำความสะอาด และเก็บรักษา ราคาถูกหาซื้อได้ทั่วไปในท้องถิ่น และจากผลการทดลองทำให้ได้ตารางมวลมาตรฐานแคลเซียมซัลเฟต ทำให้ทราบค่ามวลของสารจากความสูงตะกอน โดยไม่ต้องชั่งมวลของตะกอน สามารถแก้ปัญหาค่าการไม่มีเครื่องชั่งสาร 4 ตำแหน่งได้ในบางโรงเรียน และจากผลการทดสอบประสิทธิภาพสามารถสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของ CaCl_2 และความสูงเฉลี่ยของตะกอน CaSO_4 และใช้การแปลผลจากกราฟตอบคำถามเรื่องสารกำหนดปริมาณว่าสารใดหมด สารใดเหลือได้ เมื่อนำชุดการทดลองสำเร็จรูปไปให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 กลุ่มทดลองใช้ คือ กลุ่มตัวอย่างชุดที่ 1 เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ ไม่จำกัดคณะ จำนวน 10 คน กลุ่มตัวอย่างชุดที่ 2 เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาเคมี จำนวน 10 คน และกลุ่มตัวอย่างชุดที่ 3 เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา จังหวัดระยอง จำนวน 25 คน โดยวิธีสุ่มแบบเจาะจงปรากฏว่ากลุ่มที่ 1 มีความพึงพอใจต่อชุดทดลองในระดับพึงพอใจมาก ส่วนการทำกิจกรรมการทดลองพบปัญหาว่า หลังทำการทดลองอาสาสมัครสร้างกราฟได้ถูกต้องเพียงร้อยละ 10 ดังนั้นผู้วิจัยได้ทำการปรับแก้ไขกิจกรรมให้มีขั้นตอนที่ชัดเจนพร้อมทั้งทำการทดลองเพิ่มเป็น 3 ซ้ำ และแบ่งการทดลองเป็น 2 ขั้นตอนเพื่อเปรียบเทียบเวลา และความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ระหว่างการใช้อุปกรณ์กับหลอดฉีดยาจากนั้นนำกิจกรรมที่ปรับแก้ไขไปทดสอบกับกลุ่มที่ 2 ซึ่งพบว่ากลุ่มนี้มีความพึงพอใจต่อชุดทดลองในระดับมากที่สุดอีกทั้งสามารถสร้างกราฟหลังการทดลองได้ถูกต้องร้อยละ 80 นอกจากนี้พบว่าการใช้หลอดฉีดยาพลาสติกใช้งานได้สะดวกและประหยัดเวลากว่าการใช้อุปกรณ์และได้มีข้อเสนอแนะคือ ควรทำลวดคนสารให้แข็งแรงและควรมีฐานรองคีมเวทท์

พลาสติกเพื่อความสะดวกในการทดลอง ดังนั้นผู้วิจัยได้ปรับแก้ไขกิจกรรมอีกครั้งให้เหลือเฉพาะส่วนที่ใช้อุปกรณ์หลอดฉีดยาพลาสติกกับคิวเวทท์พลาสติก ทำการทดลองทั้งหมด 3 ชั่วโมงสร้างลดคนสารให้แข็งแรงพร้อมทั้งสร้างฐานรองคิวเวทท์พลาสติก จากนั้นนำไปทดสอบกับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 ซึ่งไม่เคยเรียนเรื่องสารกำหนดปริมาณมาก่อน พบว่าอาสาสมัครสามารถทำการทดลองและตอบคำถามได้ถูกต้องมากกว่าร้อยละ 56 และความพึงพอใจที่มีต่อชุดทดลองอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ควรนำชุดทดลองสำเร็จรูป เรื่องสารกำหนดปริมาณ โดยใช้วิธีการตกตะกอนไปใช้สอนวิชาเคมี เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ เพื่อช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี