

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิธีสอนโดยใช้การทดลอง มีข้อดีคือ เป็นวิธีการที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง ได้ผ่านกระบวนการพิสูจน์ ทดสอบ และเห็นผลประจักษ์ด้วยตนเองจึงเกิดการเรียนรู้ได้ดี มีความเข้าใจและจะจดจำการเรียนรู้ได้นาน นอกจากนี้เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆจำนวนมาก เช่นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการคิด และทักษะกระบวนการกลุ่ม รวมทั้งได้พัฒนาทักษะนิสัยใฝ่รู้ นอกจากนี้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้นทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (ทิสนา เขมมณี, 2547)

ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนจึงเลือกใช้วิธีสอนโดยใช้การทดลองในการเรียนการสอนเรื่องการถ่ายโอนอิเล็กทรอนิกส์ในเซลล์กัลวานิกซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหน่วยการเรียนรู้เรื่องไฟฟ้าเคมีในรายวิชาเคมีสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและเป็นความรู้พื้นฐานนำไปสู่การหาค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และการเขียนแผนภาพเซลล์ แต่ปัญหาที่พบเมื่อให้นักเรียนทำการทดลองเรื่องการถ่ายโอนอิเล็กทรอนิกส์ในเซลล์กัลวานิกคือ ความไม่คงทนของสะพานเกลือที่ใช้ในการทดลองซึ่งสร้างโดยการนำกระดาษกรองมาตัดให้มีขนาด 1.0 เซนติเมตร×8.0 เซนติเมตร ชุบสารละลายอิมิตัวโพแทสเซียมไนเตรด หากนักเรียนไม่ระมัดระวังก็จะเกิดการฉีกขาด และเมื่อทิ้งไว้ น้ำก็จะระเหยไปทำให้กระดาษกรองแห้งไม่สามารถทำหน้าที่เป็นสะพานเกลือต่อไปได้ นอกจากนี้นักเรียนยังต้องระมัดระวังการสัมผัสกันของโลหะที่ทำหน้าที่เป็นขั้วไฟฟ้าอีกด้วย และด้วยแนวคิดที่ว่าปัจจุบันบทบาทของครูเปลี่ยนไปจากผู้ให้ความรู้ ผู้บอกความรู้มาเป็นผู้เตรียมประสบการณ์ สื่อการเรียนการสอนให้ผู้เรียนสามารถใช้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งหากมีสิ่งใดที่ช่วยให้วัตถุประสงค์ของการสอนดังกล่าวบรรลุผลได้ดีขึ้นง่ายขึ้น ประหยัดขึ้น ก็ควรจะนำมาใช้เป็นสื่อการสอน (ณรงค์กาญจนะ, 2553; พิมพันธ์ เตชะคุปต์, 2544)

ผู้วิจัยจึงได้คิดที่จะทำการปรับเปลี่ยนหาวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม ต้นทุนต่ำ หาง่าย ราคาถูก มีความคงทนและมีประสิทธิภาพ มาสร้างเซลล์กัลวานิกในรูปแบบใหม่ที่สามารถให้ค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ได้ใกล้เคียงกับค่าศักย์ไฟฟ้าจากทฤษฎีที่ได้จากการคำนวณ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวและสร้างสรรค์แนวทางการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับในห้องเรียนกับชีวิตประจำวันทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์และไม่คิดว่าวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องไกลตัวหรือยุ่งยากเกินไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาการสร้างเซลล์กัลวานิกโดยใช้ปลายปิเปตชนิดพลาสติกและใช้สารละลายโพแทสเซียมไนเตรดเข้มข้นร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ผสมผงวุ้นเป็นสะพานเกลือ
2. ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้น้ำเสาวรตเป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์สำหรับการสร้างแบตเตอรี่อย่างง่าย

สมมติฐานของการวิจัย

1. เซลล์กัลวานิกโดยใช้ปลายปิเปตชนิดพลาสติกและใช้สารละลายโพแทสเซียมไนเตรดเข้มข้นร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ผสมผงวุ้นเป็นสะพานเกลือสามารถให้ค่าศักย์ไฟฟ้าใกล้เคียงกับค่าศักย์ไฟฟ้าจากทฤษฎีที่ได้จากการคำนวณเช่นเดียวกับการสร้างเซลล์กัลวานิกตามหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 4 ที่จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ
2. น้ำเสาวรตทำหน้าที่เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์ในการสร้างแบตเตอรี่อย่างง่ายได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

ได้รูปแบบและแนวความคิดการสร้างเซลล์ไฟฟ้าเคมีต้นทุนต่ำ ราคาถูก แต่มีประสิทธิภาพและให้ผลการทดลองใกล้เคียงกับค่าทฤษฎี มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเรื่องการถ่ายโอนอิเล็กตรอนในเซลล์กัลวานิกและพัฒนาไปสู่การสร้างแบตเตอรี่อย่างง่าย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาการสร้างเซลล์ไฟฟ้ากัลวานิกต้นทุนต่ำ ราคาถูก แต่มีประสิทธิภาพและให้ค่าศักย์ไฟฟ้าใกล้เคียงกับค่าศักย์ไฟฟ้าจากทฤษฎีการคำนวณ
2. ศึกษาเชิงเปรียบเทียบน้ำผลไม้ตัวอย่างจำนวน 3 ชนิด คือ น้ำมะนาว น้ำเสาวรตและน้ำมะเขือเทศ เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์ในเซลล์แบตเตอรี่อย่างง่ายของน้ำ