

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวัน การงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (K knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม(หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช, 2551)

การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีเนื้อหาที่เน้นกระบวนการการเรียนรู้ในภาคทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์กายภาพ และชีวภาพ นักเรียนอาจจะยังไม่เห็นรูปธรรมที่ชัดเจนจากประโยชน์ที่ได้รับ และความต่อเนื่องของวิทยาศาสตร์ในระดับพื้นฐานที่เชื่อมต่อกันความรู้ไปสู่ระดับที่สูงได้ รวมไปถึงความพร้อมทางด้านห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ของแต่ละโรงเรียน มีความพร้อมที่แตกต่างกันในหลาย ๆ ปัจจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์อีกสาขาหนึ่งที่มีความสำคัญมากในการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ และการนำความรู้ทางฟิสิกส์ไปใช้ในชีวิตประจำวันนั้นต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีทักษะกระบวนการคิดควบคู่กันไปด้วย จึงจะทำให้การนำไปประยุกต์เกิดประโยชน์สูงสุด

“ฟิสิกส์” เป็นวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับความจริงที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ ผู้เรียนยากที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น สามารถค้นหาสาเหตุและผลที่เกิดขึ้น ตลอดจนควบคุมและพัฒนาให้เกิดประโยชน์มากที่สุด วิชาฟิสิกส์จึงเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญสำหรับการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ แพทยศาสตร์ นอกจากนี้สุขุม ศรีธัญรัตน์ (2524 : กำเนิดสง) ได้กล่าวว่า “วิชาฟิสิกส์ต้องเป็นการสอนแบบมีการทดลองในรากฐานการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยมีครูเป็นผู้ที่แนะและมุ่งปลูกฝังให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา

วิทยาศาสตร์ที่จำเป็นแก่การดำรงชีวิตในสังคมให้เกิดทักษะที่จำเป็นในด้านการค้นหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง”

บทเรียนเรื่องสนามแม่เหล็กเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ ที่กล่าวถึง กระแสไหลในตัวทำให้เกิดสนามแม่เหล็กตามกฎของบิโอต์-ซาวาร์ (Biot-Savart law) เป็นสิ่งที่ต้องเจอเสมอ ดังนั้น หากมีการทดลองหรือสาธิตให้นักเรียนได้สัมผัสหรือเรียนรู้ในเรื่องดังกล่าวย่อมทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น

จากรายละเอียดผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะออกแบบและสร้างชุดทดลองการหาค่าสนามแม่เหล็ก สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องไฟฟ้าแม่เหล็ก ในหัวข้อสนามแม่เหล็ก สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยชุดทดลองที่จะออกแบบและสร้างขึ้นนี้จะประกอบด้วย ขดลวดที่ทำให้เกิดสนามแม่เหล็ก และขดลวดเล็กเพื่อวัดสนามแม่เหล็ก โดยใช้ ออสซิลโลสโคป เพื่อวัดค่าสนามแม่เหล็กตามกฎของบิโอต์-ซาวาร์ จากนั้นนำชุดทดลองพร้อมคู่มือที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้ เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ได้ คิดเป็น ทำเป็นผสมผสานสาระการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจเรียนวิชาฟิสิกส์และเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นเป้าหมายทางการศึกษาที่เน้นทักษะการคิด ให้เป็นผู้มีความรอบรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technological Literacy: STL)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อออกแบบและสร้างชุดทดลองและหาประสิทธิภาพชุดทดลอง เรื่องการหาค่าสนามแม่เหล็กสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าแม่เหล็ก ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้ชุดทดลองสำหรับใช้สอนหรือสาธิตเรื่องการหาค่าสนามแม่เหล็ก
2. ได้แนวทางสำหรับการออกแบบการทดลองวัดสนามแม่เหล็กเพื่อพัฒนาและปรับปรุงต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

สร้างชุดทดลองวัดสนามแม่เหล็กโดยประกอบดังนี้

1. สร้างขดลวดให้กำเนิดสนามแม่เหล็ก(field coil)
2. สร้างขดลวดวัดสนามแม่เหล็ก(search coil)
3. สร้างวงจรเชื่อมต่อประกอบด้วยขดลวดให้กำเนิดสนามแม่เหล็ก(field coil) ขดลวดวัดสนามแม่เหล็ก(search coil) และออสซิลโลสโคป

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University