บทที่ 1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากหลักสูตรของนักเรียนนายร้อย โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า พ.ศ. 2544 ซึ่งมีหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต และหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตร์บัณฑิต แต่ละหลักสูตรนักเรียนนายร้อยต้องเรียนหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เหมือนกัน ในส่วนนี้ก็จะมีวิชาที่กองวิชาฟิสิกส์ ส่วนการศึกษาโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า เข้าไปเกี่ยวข้องอยู่ 4 วิชา และมีสังเขปรายวิชาดังนี้

วิชาฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1) มีเนื้อหา คือ กลศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อน และการสั่นของคลื่น

วิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory 1) มีเนื้อหาปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ทั่วไป 1

วิชาฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics 2) มีเนื้อหา คือ หลักการเบื้องต้นของแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์แผนใหม่

วิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory 2) มีเนื้อหาปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ทั่วไป 2

เทอมที่ 1 นักเรียนนายร้อยจะเรียนวิชาฟิสิกส์ทั่วไป 1 พร้อมกับวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 ส่วนเทอมที่ 2 จะเรียนวิชาฟิสิกส์ทั่วไป 2 พร้อมกับวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 ซึ่งในสภาพความเป็นจริงแล้วถ้านักเรียนนายร้อยจะเรียนในหลักสูตรแบบนี้ ชุดการทดลองต่าง ๆ ในวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ต้องสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ทั่วไปที่สอนจบลงในเนื้อหาย่อย ๆ แต่ละเรื่องเพื่อให้นักเรียนนายร้อยได้มีความรู้จากเนื้อหาภาคทฤษฎีก่อน แล้วจึงนำความรู้ที่ได้ไปทำการทดลองในภาคปฏิบัติการ แต่ขีดความสามารถของกองวิชาฟิสิกส์ ณ ปัจจุบันไม่สามารถจัดหาชุดการทดลองแต่ละการทดลองให้ได้เพียงพอกับจำนวนกลุ่มการทดลองของนักเรียนนายร้อยได้ ซึ่งมี 4 กลุ่มใหญ่ คือ ตอน ก ข ค และ ง มีนักเรียนนายร้อยตอนละประมาณ 40 นาย เมื่อเข้า

ปฏิบัติการทดลอง 1 กลุ่มใหญ่ก็จะแบ่งเป็นกลุ่มย่อยอีก 17 กลุ่ม เพื่อที่จะให้นักเรียนนายร้อยได้ฝึกทักษะในการใช้ชุดการทดลองทุกนาย จะเห็นได้ว่าทางกองวิชาฟิสิกส์จำเป็นจะต้องจัดหาชุดการทดลองในแต่ละการทดลองให้ได้ถึง 17 ชุด ซึ่งจะต้องใช้งบประมาณในการจัดซื้อสูงมาก

เมื่อปี พ.ศ. 2542ทางกองวิชาฟิสิกส์ได้รับงบประมาณจากกองทัพบกจัดซื้อชุดทดลองทางด้านกลศาสตร์ (วิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1) จำนวน 8 เรื่องการทดลอง จากประเทศเยอรมัน โดยทำการจัดซื้อได้การทดลองละ 4 ชุด ซึ่งไม่เพียงพอกับจำนวนกลุ่มการทดลองของนักเรียนนายร้อย ดังนั้น ทางห้องปฏิบัติการฟิสิกส์จึงจำเป็นต้องจัดการทดลองแบบวน โดยจัดเป็นสองช่วง ช่วงละ 4 เรื่องการทดลอง และเรื่องละ 4 ชุด นักเรียนนายร้อยจะทำการทดลองเรียงลำดับ จากการทดลองเรื่องที่ 1 ไป 2 เรื่องที่ 2 ไป 3 เรื่องที่ 3 ไป 4 และเรื่องที่ 4 ไป 1 วนอย่างนี้จนครบ แล้วจึงจัดช่วงที่ 2 ต่อไป ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการจัดการทดลองแบบนี้ก็คือ นักเรียนนายร้อยบางกลุ่มต้องทำการทดลองในเรื่องที่ตนเองยังไม่ได้เรียนในภาคทฤษฎี เนื่องจากวิชาฟิสิกส์ทั่วไป 1 ก็เริ่มเรียนในเทอมเดียวกับวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 ดังนั้นจึงทำให้กลุ่มที่ยังไม่ได้เรียนเนื้อหาทางทฤษฎีต้องประสบกับความยุ่งยากในการทดลองอย่างมากปัจจุบันชุดการทดลองบางชุดก็ชำรุดและไม่สามารถซ่อมแซมได้ เมื่อจะส่งไปซ่อมที่เยอรมันก็มีราคาค่าซ่อมบำรุงแพงมาก สุดท้ายก็ต้องเก็บเข้าคลัง

ผู้ทำการวิจัยจึงคิดว่าเราน่าจะสร้างชุดทดลองขึ้นมาเองในราคาถูก ซ่อมบำรุงรักษาง่าย เหมาะกับสภาพภูมิอากาศ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งก็คือสามารถผลิตขึ้นได้หลายชุด ซึ่งจะเพียงพอกับจำนวนกลุ่มของนักเรียนนายร้อย

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อสร้างชุดทดลองเรื่องแรงสู่ศูนย์กลางให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแรงสู่ศูนย์กลางระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดทดลองที่สร้างขึ้น

2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนนายร้อยที่มีต่อการเรียนด้วยชุดทดลองที่สร้างขึ้น

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ชุดทดลองที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้ชุดทดลองที่สร้างขึ้น

3.3 ความคิดเห็นของนักเรียนนายร้อย ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดทดลองที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับดีขึ้นไป

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัย เป็นนักเรียนนายร้อยชั้นปีที่ 1 โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550

4.2 การวิจัยเป็นการสร้างชุดทดลองวิชากลศาสตร์เรื่องแรงสู่ศูนย์กลาง ในวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1

5. นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

5.1 ชุดทดลอง หมายถึงอุปกรณ์ทดลองที่ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง เรื่อง "แรงสู่ศูนย์กลาง" โดยมีใบเนื้อหา และใบงานประกอบการใช้

5.2 ใบเนื้อหา (Information Sheet) หมายถึง เอกสารประกอบการสอนที่ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหาทางทฤษฎี และวิธีการใช้ชุดทดลอง

5.3 ใบงาน (Work Sheet) หมายถึงใบสั่งงานสำหรับให้นักเรียนนายร้อยใช้เป็นแนวทางสำหรับทำการทดลอง พร้อมทั้งคำถามหลังการทดลอง

5.4 นักเรียนนายร้อย หมายถึง นักเรียนนายร้อยชั้นปีที่ 1 โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ที่เรียนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์

5.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ หมายถึงความรู้ความเข้าใจในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องแรงสู่ศูนย์กลาง วัดได้เป็นคะแนนตามแบบทดสอบ

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้ชุดทดลองเรื่องแรงสู่ศูนย์กลางในวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 สำหรับนักเรียนนายร้อยชั้นปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ

6.2 เป็นแนวทางสำหรับการสร้างชุดทดลองในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

6.3 เป็นแนวทางสำหรับการสร้างชุดทดลองในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป