

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "ไฟฟ้าสถิต" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง คือ นักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน จำนวน 100 คน เป็นชาย 48 คน หญิง 52 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ไฟฟ้าสถิต" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มี 63 กรอบ 105 คำตอบ และแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องไฟฟ้าสถิต เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ก้าวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ข อ ก น พ ม

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้คำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.82 และคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น ปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ 94.00 / 79.05 หมายความว่านักเรียนตอบคำถามในบทเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 94.00 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90 ที่กำหนดไว้ แต่การตอบแบบสอบหลังเรียนบทเรียนแล้วได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.05 ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90 ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลความแตกต่างระหว่างคะแนนเรียน และหลังบทเรียนแบบโปรแกรม ปรากฏว่าผู้เรียนมีพัฒนาการในการเรียนเรื่องไฟฟ้าสถิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 จริง



อภิปรายผล

1. การที่ผู้เรียนตอบคำถามในบทเรียนแบบโปรแกรมได้ค่าเฉลี่ย 94.00 ซึ่งใกล้เคียงมาตรฐานที่กำหนดไว้ อาจเป็นเพราะบทเรียนนี้ได้รับการปรับปรุงแก้ไขถึงสองครั้งก่อนที่จะใช้ในการทดลองภาคสนาม

2. การที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้เพียงร้อยละ 79.05 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90 ที่กำหนดไว้ อาจเนื่องมาจาก

1. ผู้เรียนไม่เคยเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมมาก่อน ขาดทักษะในการอ่าน, คิด ค่ายตนเอง จึงไม่เกิดการเรียนรู้เท่าที่ควร

2. ผู้เรียนให้ความสนใจบทเรียนแบบโปรแกรมไม่มากนัก เนื่องจากบทเรียนที่นำออกมาทดลองนี้ มีความยาวมาก จากการสังเกตขณะทำการทดลอง ผู้เรียนบางคนแสดงอาการเบื่อหน่ายในตอนท้าย ๆ ของบทเรียน

3. ผู้เรียนไม่เห็นความสำคัญของบทเรียน และไม่ตั้งใจทำบทเรียน เพราะทราบว่าบทเรียนนี้ไม่มีผลต่อการเรียนการสอนโดยปกติ

3. ผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนส่วนมากตอบผิดในกรอบ 31.3 , 32.2 , 32.3, 40.2, 56.3 ซึ่งผู้วิจัยหาขอบทรวงและควรแก้ไขเสียใหม่ดังนี้

กรอบที่ 31.3 , 32.3 และ 40.2 ถ้าตอบที่ผู้เรียนตอบไม่ถูก คือส่วนที่ใหญ่ผู้เรียนเขียนเวกเตอร์ประกอบ ในคำถามมีใ้บอกว่าให้เขียนเวกเตอร์ที่ใด ผู้เรียนไม่ทราบว่าเขียนเวกเตอร์ที่ใด จึงเป็นสาเหตุให้ตอบคำถามไม่ถูกต้อง ควรแก้ไขใหม่ โดยบอกให้ชัดเจนไปว่า ให้เขียนทิศทางของแรงลงในรูป

ส่วนกรอบ 32.2 นั้นเป็นเรื่องของการบอกทิศทางของแรงว่ามีทิศทางไปทางใด ผู้เรียนส่วนมากยังไม่เข้าใจเรื่องเวกเตอร์ก็พอทำให้เกิดข้อผิดพลาดในข้อนี้ จึงไม่จำเป็นจะท่องแก้ไขแต่อย่างใด

กรอบ 56 ผู้วิจัยพบว่า คำถามไม่สอดคล้องกับข้อความที่ให้ความรู้ ควร จะเป็นการสรุปเพื่อให้เข้าใจศักยภาพที่จุดใด ๆ

ควรเปลี่ยนจากเดิม

" ดังนั้นศักยภาพที่จุดใด ๆ หมายถึงงานในการเคลื่อนประจุ
จากจุด ไปยังจุด "

เปลี่ยนใหม่เป็น

" ดังนั้นศักยภาพที่จุดใด ๆ คือ ความต่างศักยภาพไฟฟ้าระหว่างจุด
กับจุด "

ขอเสนอแนะทั่วไป

1. ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ไม่ควรสร้างบทเรียนที่มีความยาวมาก เพราะจะทำให้ผู้เรียนเบื่อ ไม่สนใจบทเรียนเท่าที่ควร หากทำได้โดยแบ่งบทเรียนนี้ออกเป็น หน่วยย่อย 2 หน่วย หน่วยหนึ่งเป็นเรื่องประจุไฟฟ้า และแรงระหว่างประจุไฟฟ้า หน่วยที่ สอง เป็นเรื่องสนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า และตัวเก็บประจุ จะทำให้ผู้เรียนติดตามบทเรียนได้ อย่างไม่เบื่อหน่าย
2. การจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละกรอบต้องเหมาะสม เข้าใจง่าย เน้นมโนทัศน์สำคัญ ให้เด่นชัด และใช้ถ้อยคำที่รัดกุม รวมทั้งรูปภาพของซีกเจนอีกด้วย
3. บทเรียนแบบโปรแกรม ควรใช้เป็นบทเรียนซ่อมเสริม สำหรับนักเรียนที่เรียน ไม่ทันเพื่อน หรือใช้เป็นบทเรียนเสริมหลักสูตร คือใช้ประกอบการเรียนตามปกติ มีใช้ใช้แทนครู
4. ควรมีการทดลองเปรียบเทียบ ผลการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น กับ การสอนตามปกติ

5. ควรมีการส่งเสริมให้สร้างและใช้บทเรียนแบบโปรแกรมให้มากกว่านี้ เพื่อเปิดโอกาสให้มีการศึกษาด้วยตนเองกว้างขวางขึ้น
6. หากจะนำบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ออกไปใช้ควรปรับปรุงแก้ไขกรอบต่าง ๆ ที่ได้กล่าวไว้ใน " อภิปรายผลการวิจัย " เสียก่อน
7. ผู้เขียนบทเรียนแบบโปรแกรม ควรมีประสบการณ์ในการสอนมากพอที่จะมองเห็นปัญหา และแนวทางแก้ปัญหา ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการเขียน บทเรียนแบบโปรแกรมให้ลักษณะเหมาะสม ที่จะช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนได้อย่างดี



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย