

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะสำหรับฝึกทักษะ การใช้อุปกรณ์ทดลองทางไฟฟ้า ในวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยครูสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ชั้นปีที่ 1 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 และเพื่อศึกษาผลการพัฒนา ทักษะการใช้อุปกรณ์ทดลองทางไฟฟ้าในวิชาฟิสิกส์ ของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยครูสระหว้านะเขต สรุปผลการวิจัยได้ ดังต่อไปนี้

สรุปผลวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 พบว่าแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.04/ 86.66
2. การเปรียบเทียบ ผลการพัฒนาทักษะ ก่อนและหลังทำแบบฝึกทักษะพบว่าหลังการทำแบบฝึกทักษะ การใช้อุปกรณ์ทดลองทางไฟฟ้าในวิชาฟิสิกส์ สูงกว่าก่อนทำแบบฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 พบว่าแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.04/ 86.66 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นเท่ากับ 88.04/ 86.66 แสดงให้เห็นว่าแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่วิทยาลัยครูสระหว้านะเขตตามหลักสูตรภาคเรียนที่ 2 นักศึกษาได้เรียนรู้ทฤษฎี เกี่ยวกับไฟฟ้าล่วงหน้าก่อน อีกอันหนึ่งเป็นเช่นนี้เพราะแบบฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์ทดลองทางไฟฟ้าในวิชาฟิสิกส์ ได้ผ่านการสร้างอย่างเป็นระบบ และใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยศึกษาหลักสูตร คู่มือครู จุดประสงค์การวัด และการประเมินผลเอกสารสร้างแบบฝึกทักษะ ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาที่ครูประสบ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกทักษะ แล้วจึงดำเนินการสร้างแบบฝึกทักษะ หลังจากนั้น นำแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาจุดประสงค์แบบฝึกหัดแล้วนำมาปรับแก้ จากนั้นนำแบบฝึกทักษะที่ปรับแก้แล้วเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบ

ความสอดคล้องเนื้อหา จุดประสงค์ แบบฝึกหัด นำมาปรับแก้ตามคำแนะนำ แล้วนำไปทดลองกับ นักศึกษากลุ่มเล็ก กลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของภาษา นำข้อบกพร่องมา ปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งจนได้แบบฝึกทักษะที่มีคุณภาพ สามารถนำไปทดลองใช้กับนักศึกษา เพื่อหา ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะแต่ละชุด จึงทำให้ผลการวิจัยครั้งนี้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิไลวรรณ พิศประเสริฐ (2543, หน้า 123) ได้วิจัยเรื่อง แบบฝึกทักษะการใช้ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้น อย่างเป็นระบบ ตามลำดับขั้นตอน มีประสิทธิภาพ 86.80/ 96.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ที่ตั้งไว้และก็ยังสอดคล้องงานวิจัยของ นิสา ฮั่วสุน (2547) ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างชุดการเรียนการสอน รายบุคคลสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ปริมาณไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนผืนแจ่มวิสาสอน อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี เลือกรายชื่ออย่างง่ายจำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้มี ชุดการเรียนการสอน รายบุคคล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ ปริมาณไฟฟ้าและ พลังงานไฟฟ้าซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 6 หน่วย และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ ปริมาณไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้าซึ่งผู้วิจัย สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า ได้ชุดการเรียนการสอน รายบุคคลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ปริมาณไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า จำนวน 6 หน่วยมีประสิทธิภาพ 91.11/ 82.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การเปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะการใช้อุปกรณ์ทดลองทางไฟฟ้าในวิชาฟิสิกส์ พบว่า หลังทำแบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนทำแบบฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การเปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะก่อนและหลังทำแบบฝึกทักษะพบว่าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 แสดงว่า นักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ธรรมชาติชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยครู สะหวันนะเขตมีทักษะการใช้อุปกรณ์ทดลองทางไฟฟ้าวิชาฟิสิกส์สูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษามีความกระตือรือร้นต่อการเรียนแบบฝึกทักษะการใช้ อุปกรณ์ ทดลอง มีความสนใจทำการทดลองเมื่อเรียนรู้แล้วอยากทำซ้ำอีกให้เกิดความชำนาญ ได้ผลการทดลอง ที่ถูกต้องและมีความผิดพลาดน้อยทั้งยังทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่จากประสบการณ์ตรงที่ได้จาก การปฏิบัติการทดลองส่งผลให้นักศึกษาเกิดความรู้ที่มีประสิทธิภาพอาจสามารถเรียนด้วยตนเอง จากห้องสมุดและจากอินเทอร์เน็ต ครูอาจารย์ที่วิทยาลัยครูสะหวันนะเขตก็มีประสบการณ์สอนหลายปี มีความชำนาญในการสอน ได้รับการฝึกอบรมการสอน โดยให้นักศึกษาเป็นศูนย์กลางอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้นักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ธรรมชาติชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยครูสะหวันนะเขตมีทักษะการใช้ อุปกรณ์ทดลองทางไฟฟ้าวิชาฟิสิกส์สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภทรพงษ์ โรจน์สวัสดิ์สุข

(2533) ได้ศึกษาการสร้างชุดฝึกทักษะเพื่อฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์ทดลองทางไฟฟ้าในวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน โรงเรียนศรียานุสรณ์ จังหวัด จันทบุรีผลการศึกษาพบว่าชุดฝึกทักษะที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 98.15/95.00 และผลวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบ ก่อนและหลังการฝึกทักษะโดยใช้ *t-test* พบว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังการฝึกทักษะ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังฝึกทักษะสูงกว่า เป็นเช่นเดียวกับงานวิจัยของ สมพงษ์ โพธิ์แก้ว (2540) ได้ศึกษา การสร้างชุดการสอนวิชาฟิสิกส์เรื่องการชนและโมเมนตัมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนพุทธรังสีพิบูล จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 60 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มละ 30 คน ใช้เวลาในการสอน 16 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ และการทดลองค่าที่ (*t-test*) ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่าชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเฉลี่ย 80.87/92.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ดังสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนภายหลังจากเรียนด้วยชุดการสอน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เช่นเดียวกับงานวิจัยของ บุญยะ บุญสนองสุภา (2540) ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชาฟิสิกส์เรื่อง ปฏิกิริยาการถล่มสำหรับนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย ใช้เวลาในการสอนกลุ่มละ 20 คาบ คาบละ 50 นาที การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละและทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนจาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนจากชุดการสอนด้วย *t-test* ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 7 ชุดมีประสิทธิภาพ โดยเฉลี่ย 85.00/95.23 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนจากชุดการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด การเปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะ ก่อนและหลังทำแบบฝึกทักษะพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่ใช้แบบฝึกทักษะการใช้ อุปกรณ์ทดลองทางไฟฟ้าในวิชาฟิสิกส์ดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน เพื่อให้การใช้แบบฝึกทักษะบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ คือ นักศึกษามีความรู้ ความสามารถ และความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น ทั้งยังให้ครูสามารถใช้แบบฝึกทักษะนี้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักศึกษาอย่างแท้จริง ผู้วิจัยจึงขอเสนอวิธีการใช้แบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

1.1 ครูต้องศึกษาแบบฝึกทักษะนี้ก่อน แล้วให้นักศึกษาได้ทำครั้งละชุด จากชุดที่ 1 จนถึงชุดที่ 5 ตามลำดับ เพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนรู้ และฝึกทักษะ ไปตามลำดับความง่ายยาก

1.2 แบบฝึกทักษะเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการสอน ครูสามารถใช้แบบฝึกทักษะเป็นกิจกรรมที่จะช่วยให้นักศึกษากระตือรือร้น และสนใจ ในการพัฒนาทักษะการใช้อุปกรณ์ทดลองทางไฟฟ้า

1.3 ครูควรแนะนำวิธีทำแบบฝึกทักษะ และเฉลยให้หลังจากที่นักศึกษาทำแบบฝึกทักษะสำเร็จเรียบร้อยแล้ว ต่อจากนั้นครูจึงตรวจอีกครั้งหนึ่ง

1.4 เมื่อนักศึกษาทำแบบฝึกทักษะแล้วไม่ควรทิ้งไว้นาน ๆ ควรให้นักศึกษารู้ผลการทำแบบฝึกทักษะทันทีว่าตนเองทำถูกต้องหรือไม่

2. ข้อเสนอแนะด้านการสร้างแบบฝึกทักษะ ในการสร้างแบบฝึกทักษะเพื่อให้แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้และบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงขอเสนอการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

2.1 ในแต่ละแบบฝึกทักษะอาจมีเนื้อหาสรุปย่อ หรือเป็นหลักเกณฑ์ไว้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาทบทวนก่อน

2.2 ต้องให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาก่อนใช้แบบฝึกทักษะ

2.3 ควรสร้างแบบฝึกทักษะให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์ที่ต้องการ และไม่ยากหรือง่ายเกินไป

2.4 คำนี้ถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็กให้เหมาะสมกับวุฒิภาวะและความแตกต่างของผู้เรียน

2.5 ควรศึกษาแนวการสร้างแบบฝึกทักษะให้เข้าใจก่อนทักษะสร้าง อาจนำหลักการของผู้อื่น หรือทฤษฎีการเรียนรู้ของนักการศึกษา หรือนักจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา และสภาพการณ์ได้

2.6 ควรมีคู่มือการใช้แบบฝึกทักษะ เพื่อให้ผู้สอนคนอื่นนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง หากไม่มีคู่มือต้องมีคำชี้แจงขั้นตอนการใช้ที่ชัดเจน แนบไปในแบบฝึกทักษะด้วย

2.7 การสร้างแบบฝึกทักษะควรพิจารณารูปแบบให้เหมาะสมกับธรรมชาติของแต่ละเนื้อหาวิชา

2.8 การออกแบบชุดฝึกควรมีความหลากหลาย ไม่ซ้ำซาก ไม่ใช้รูปแบบเดียว เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ควรมีแบบฝึกทักษะหลาย ๆ แบบ เพื่อฝึกให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะอย่างกว้างขวางและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์อีกด้วย

2.9 การใช้ภาพประกอบเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้แบบฝึกทักษะนั้นน่าสนใจ

2.10 แบบฝึกทักษะต้องมีความถูกต้อง อย่างให้มีข้อผิดพลาดโดยเด็ดขาด เพราะผู้เรียนจะจำในสิ่งที่ผิด ๆ ตลอดไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการทดลองสร้างแบบฝึกทักษะ เพื่อฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์ทดลองทางไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ ในระดับวิทยาลัยครูสายวิทยาศาสตร์ธรรมชาติชั้นปีที่ 1 เพื่อรวบรวมเป็นชุด และนำไปใช้ในการฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์ทดลองทางไฟฟ้าของนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. ควรมีการทดลองสร้างแบบฝึกทักษะ เพื่อฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์ทดลองทางไฟฟ้าในระดับชั้นอื่น ๆ

3. ควรศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ และทักษะในการทำแบบฝึกทักษะปฏิบัติการการใช้อุปกรณ์ทดลองทางไฟฟ้า

4. ควรมีการสอนทดลองวิชาฟิสิกส์โดยใช้แบบฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์ทดลองในเรื่องอื่น ๆ ที่นักศึกษามีปัญหาการเรียน เพื่อช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาฟิสิกส์

5. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบการจัดกิจกรรมในการใช้แบบฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์ทดลอง เพื่อให้นักศึกษาเกิดความสนใจและเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น