

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ณพัชร บัวฉุน^{1*} สุพัตรา ถนอมวงษ์²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1. หาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ก่อนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนวัดนาวง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลการเรียนด้วย t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน เท่ากับ 83.53/81.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : แบบฝึกเสริมทักษะ แรงและการเคลื่อนที่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

¹ หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี e-mail: send2duang@hotmail.com

² โรงเรียนวัดนาวง อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี e-mail: send2duang@hotmail.com

*ผู้นิพนธ์หลัก e-mail: send2duang@hotmail.com

Force and Movement Course Learning Achievement Comparison of Grade 7 Students Measuring by Using an Exercise.

Napattaorn Buachoon^{1*} Supattra Tanomwung²

Abstract

This research is an experimental research which has purposes for measuring the efficiency of a Force and Movement exercise base on 80/80 standard and for compare Grade 7 students pre-test and post-test grade result in Force and Movement course. The sample of this research are 40 Watnawong School Grade 7 students in academic year of 2015, first semester. The instruments are Force and Movement 50 Multiple-Choice question (4 answers) which has liability level at 0.81. The data using in analysis are mean, standard deviation and t-test.

Result

1. The efficiency rate of Force and Movement exercise has a value around 83.53/81.53 which is standardized.
2. Post-test grade result of Grade 7 students in Force and Movement course is higher than pre-test grade result while levels of significance is 0.05 .

Keywords : Exercise, Force and Movement, Achievement, Science Learning Area

¹ Occupational Health and Safety Program , Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage. e-mail: send2duang@hotmail.com

² Watnawong School, Amphoe Muang, Pathum Thani Province. e-mail: send2duang@hotmail.com

* Corresponding author, e-mail: send2duang@hotmail.com

บทนำ

กระแสโลกาภิวัตน์และความเปลี่ยนแปลงของโลกที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วทั้งด้านวิชาการและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ประเทศไม่สามารถปิดตัวอยู่โดยลำพังต้องมีการร่วมมือและพึ่งพาอาศัยกัน สังคมโลกในยุคปัจจุบันเต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสารทำให้ต้องคิดวิเคราะห์ แยกแยะ และมีการตัดสินใจที่รวดเร็ว เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ในสังคมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้ต้องมีการปฏิรูปการศึกษา คุณภาพของการจัดการศึกษาจึงเป็นตัวบ่งชี้สำคัญประการหนึ่ง สำหรับความพร้อมในการเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 และศักยภาพในการแข่งขันในเวทีโลก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ได้ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติ และเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553)

เมื่อพิจารณาเป้าหมายประการหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ คือเพื่อให้ผู้เรียนเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ดี เก่ง มีสุข ผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการสร้างผู้เรียน ให้ไปสู่เป้าหมายดังกล่าว โดยจะต้องคำนึงถึงมาตรฐานคุณภาพการจัดการเรียนรู้ และบูรณาการการจัดการเรียนการสอนกับการวิจัยให้เป็นกระบวนการเดียวกัน นั่นคือผู้สอนจะต้องจัดกระบวนการเรียนการสอน และใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทำการวิจัยเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา และนำผลการวิจัยมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน ส่วนของผู้เรียน กระบวนการวิจัยจะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเครื่องมือการเรียนรู้ติดตัวไปตลอดชีวิต เพราะการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย จะฝึกให้ผู้เรียนค้นคว้าทดลอง หรือศึกษาหาความรู้ อย่างมีแผนงานที่เป็นระบบน่าเชื่อถือได้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาชุดแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โดยใช้การเรียนรู้ใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เพื่อจะได้นำผลการวิจัยไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ก่อนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนวัดนาวง อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนวัดนาวง จำนวน 40 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบเจาะจงจากกลุ่มประชากร

2. เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งสิ้น 50 ข้อ

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

3.1 แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

4. ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ The single group pretest – posttest design การดำเนินการทดลองครั้งนี้ ผู้รายงานได้ดำเนินการทดลองสอนด้วยตนเอง กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนวัดนาวง อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี เขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 40 คน ใช้เวลาในการทดลอง 20 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 ชุด ได้ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎีและรูปแบบของการสร้างแบบฝึกเสริมทักษะ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ศึกษาจุดมุ่งหมายของกลุ่มสาระการเรียนรู้

1.3 สร้างแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

1.4 นำแบบฝึกเสริมทักษะไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 คน

1.5 นำแบบฝึกเสริมทักษะที่ตรวจสอบแล้วมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.6 นำแบบฝึกเสริมทักษะไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและ
การเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 ชุด ได้ดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีและรูปแบบของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 ศึกษาจุดมุ่งหมายของกลุ่มสาระการเรียนรู้

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ไป
ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 คน

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
ที่ตรวจสอบแล้วมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ไป
ทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ

5. การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) นักเรียน จำนวน 40 ข้อ เวลา 60 นาที
2. ทำการวัดความรู้พื้นฐานแต่ละเรื่องด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน 50 ข้อ แล้วจึงเรียน
ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

3. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กับนักเรียนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง

4. เมื่อทำแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่เสร็จแล้ว
ทำการทดสอบหลังแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ด้วยแบบทดสอบ
หลังเรียนชุดละ 50 ข้อ

5. บันทึกคะแนนระหว่างเรียนและคะแนนหลังเรียน ทั้ง 4 ชุด เป็นรายบุคคลเพื่อไปวิเคราะห์
ข้อมูล

6. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
ครบ 4 ชุดแล้ว จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 50 ข้อ หลังเรียน (Post-
test) โดยแบบทดสอบหลังเรียนเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

7. เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลต่อไป

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละของคะแนนการทำแบบฝึกเสริมทักษะ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

จำนวนแบบฝึก	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	E1
4 ชุด	50	46.21	1.96	92.42

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่มีค่าเท่ากับ 46.21 คิดเป็นร้อยละ 92.42

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	E1
50	45.32	1.74	90.64

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ หลังการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะ เท่ากับ 45.32 คิดเป็นร้อยละ 90.64

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

จำนวนนักเรียน	ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E1)	ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E2)
40	83.53	81.53

จากตารางที่ 3 พบว่าจากการทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ คิดเป็นร้อยละ 83.53 และมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 81.53 ดังนั้นแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จึงมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.53/81.53

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะ

คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน	
50	$\bar{X}$.	S.D	$\bar{X}$.	S.D
	11.27	3.24	46.32	2.14

จากตารางที่ 4 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่จากการทดสอบก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.27 (S.D.= 3.24) และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 46.32 (S.D.= 2.14)

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะ

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	S.D.	df	ค่า t
ก่อนเรียน	40	11.82	3.12	42	-21.02*
หลังเรียน	40	37.01	2.01		

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่หลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน เท่ากับ 83.53/81.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผล

จากผลการศึกษการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดนาวง โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 83.53/81.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้นั้น เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า

1.1 ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E1) ซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบย่อย หลังจากเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ในแผนนั้น ๆ เสร็จสิ้นลง เมื่อรวมคะแนนการทดสอบ ได้นำมาหาค่าเฉลี่ย และคิดเป็นร้อยละ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 83.53 แสดงให้เห็นว่าแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ (E1) ที่ตั้งไว้ร้อยละ 80 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก แบบฝึกเสริมทักษะ เป็นสื่อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก การใช้หลักการฝึกซ้ำ ๆ จะช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะในการเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งและสามารถจดจำไปได้นาน ๆ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วาสนา ยิส (2535) ที่กล่าวไว้ว่าบทเรียนต้องให้มีความยากง่ายเหมาะสมแก่ชั้น และวัย ถ้ายากเกินไป การเรียนรู้ก็จะเกิดได้ยาก ครูต้องพยายามหาวิธีทำให้ง่ายขึ้น เหมาะกับวัยเด็ก และแบบฝึกเสริมทักษะ เป็นสื่อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีคำชี้แจงและคำสั่งที่ชัดเจน เข้าใจง่าย พร้อมทั้งมีตัวอย่างประกอบช่วยให้การทำแบบฝึกเสริมทักษะของนักเรียนง่ายขึ้น ซึ่งสอดคล้อง กับ วรสุตา บุญยโวโรจน์ (2536 : 37) ที่กล่าวว่า แบบฝึกควรมีความชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ คำสั่งหรือตัวอย่าง แสดงวิธีทำที่ใช้ไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับให้เหมาะสมกับผู้ใช้ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ถ้าต้องการ

1.2 ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E2) ซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ครบทั้ง 4 ชุด โดยได้นำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย และคิดเป็นร้อยละมีค่าเท่ากับ 81.53 แสดงให้เห็นว่า แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ (E2) ที่ตั้งไว้ร้อยละ 80 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนได้เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะทำให้มีความรู้และทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่มากขึ้น เมื่อทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 2) ที่กล่าวว่า แบบฝึกเสริมทักษะจะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น เพราะเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และยังเป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาผลการศึกษาศรีประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 83.53/81.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 จะเห็นได้ว่า ผลการศึกษาในประเด็นนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราภรณ์ สุกุลเหลืองอร่าม (2550 : บทคัดย่อ) พบว่าแบบฝึกเสริมทักษะ วิชาภาษาไทย ท31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเขียนสะกดคำ มีประสิทธิภาพ 81.45/82.53 สอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั้นสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

2.1 จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.82 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.12 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพิ่งเริ่มเรียนเนื้อหาเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่จึงเป็นเรื่องยากที่จะทำให้นักเรียนสามารถตอบได้ถูกต้อง จึงทำให้คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนออกมาต่ำ

2.2 จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 37.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.01 จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่พบว่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะนักเรียนได้รับการฝึกทักษะจากการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ จึงทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและเกิดทักษะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมนึก การเกษ (2544 : บทคัดย่อ) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราภรณ์ สกุลเหลืองอร่าม (2550: บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้แบบฝึกเสริมทักษะวิชาภาษาไทย ท31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเขียนสะกดคำหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นนำไปใช้สอนได้ ในการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกเสริมทักษะ ที่ใช้ควบคุมแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแบบให้เข้าใจ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาพัฒนารูปแบบของแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เช่น เพิ่มภาพการ์ตูน เกม เพลง นิทาน สถานการณ์บทบาทสมมติ ในกิจกรรมการเรียนการสอน และแบบฝึกเสริมทักษะ เพื่อให้สอดคล้องกับเหตุการณ์และบริบทของโรงเรียนในแต่ละท้องถิ่น

2.2 ควรมีการศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในสาระอื่นๆและในระดับชั้นต่าง ๆ

เอกสารอ้างอิง

จิราภรณ์ สกุลเหลืองอร่าม. (2550). รายงานการทดลองใช้แบบฝึกเสริมทักษะ วิชาภาษาไทย ท 31101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเขียนสะกดคำ. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ฉะเชิงเทรา เขต 1.

วรสุตา บุญไธโรจน์. (2536). การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา เรื่องน่ารู้สำหรับ

ครูคณิตศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

วาสนา ยิส. (2535). สมรรถภาพพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์สูง. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สมนึก การเกษ. (2544). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. งานวิจัยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากคณะกรรมการวิจัยการศึกษา การ

ศาสนา และการวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ 2544.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2555). มัธยมศึกษายุคใหม่สู่มาตรฐานสากล 2561. กรุงเทพฯ

- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระดับ มัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2544). การผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอนการสร้างแบบฝึก เล่ม 2. ชัยนาท: ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.