

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ณพัฐอร บัวฉุน^{1*} สุพัตรา ถนอมวงษ์²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อสร้างแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ก่อนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนวัดนาวง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษাপทุมธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 42 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 10 ชุด แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วย แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีความยากง่ายตั้งแต่ .22-.73 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .21-.71 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .80 และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียน เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพชุดฝึก E1 /E2 และการทดสอบค่า t

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 83.53/81.53 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านของนักเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

² โรงเรียนวัดนาวง อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี

*ผู้นิพนธ์หลัก e-mail : send2duang@hotmail.com

FORCE AND MOVEMENT COURSE LEARNING ACHIEVEMENT COMPARISON OF GRADE 7 STUDENTS MEASURING BY USING THE SUPPLEMENTARY DRILLS

Napattaorn Buachoon^{1*} Supattra Tanomwung²

Abstract

The purposes of this research were to develop the Supplementary Drills on Force and Movement for Watnawong School Grade 7 and to find out the efficiency of the drills based on the standardized efficiency criteria of 80/80 criteria, to compare the pupils' learning achievement before and after using the . The sample of this study consisted of 42 pupils in grade 7, at Watnawong School Grade 7, under the jurisdiction of Pathum tani Educational Service Area Office 1 in the first semester of academic year 2015, gained by simple random sampling. The data collection instruments were 10 drills and 40 items of pre-test and post-test. The test difficulty indices ranged from .22-.73, the discrimination indices ranged from .21-.71, the reliability value was .80. The statistics employ for data analysis were the efficiency value of E1/E2, percentage, mean, standard deviation and t-test.

The research findings were as follows:

1. The supplementary drills were efficient since the criteria were found at 83.53/81.53 based on the standardized efficiency criteria of 80/80.
2. The pupils' learning achievement after using the packages was significantly higher than that before using them at .05 level.

Keywords : Supplementary Drills, 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.

² Watnawong School, Amphoe Muang, Pathum Thani Province.

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

บทนำ

กระแสโลกาภิวัตน์และความเปลี่ยนแปลงของโลกที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วทั้งด้านวิชาการ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ประเทศไม่สามารถปิดตัวอยู่โดยลำพังต้องมีการร่วมมือ และพึ่งพาอาศัยกัน สังคมโลกในยุคปัจจุบันเต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสารทำให้ต้องคิดวิเคราะห์ แยกแยะ และมีการตัดสินใจที่รวดเร็ว เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ในสังคมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งเป็นแรงผลักดันสำคัญ ที่ทำให้ต้องมีการปฏิรูปการศึกษา คุณภาพของการจัดการศึกษาจึงเป็นตัวบ่งชี้สำคัญประการหนึ่ง สำหรับความพร้อมในการเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 และศักยภาพในการแข่งขันในเวทีโลก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน: 2555)

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

เมื่อพิจารณาเป้าหมายประการหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ คือเพื่อให้ผู้เรียนเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ดี เก่ง มีสุข ผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการสร้างผู้เรียน ให้ไปสู่เป้าหมายดังกล่าว โดยจะต้องคำนึงถึงมาตรฐานคุณภาพการจัดการเรียนรู้ และบูรณาการจัดการเรียนการสอนกับการวิจัยให้เป็นกระบวนการเดียวกัน นั่นคือผู้สอนจะต้องจัดกระบวนการเรียนการสอน และใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทำการวิจัยเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา และนำผลการวิจัยมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน ส่วนของผู้เรียน กระบวนการวิจัยจะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเครื่องมือการเรียนรู้ติดตัวไปตลอดชีวิต เพราะการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย จะฝึกให้ผู้เรียนค้นคว้าทดลอง หรือศึกษาหาความรู้ อย่างมีแผนงานที่เป็นระบบน่าเชื่อถือได้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียน มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์นั้น วรรณทิพา รอดแรงคำ (2544: 38) กล่าวว่าควรจัดให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม ในกิจกรรมมากที่สุด โดยเฉพาะการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การที่ผู้เรียนจะมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และฝึกปฏิบัติใช้อยู่เสมอ ครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง แบบฝึกเสริมทักษะจัดว่าเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การรู้เรียนวิทยาศาสตร์สามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อฝึกให้ผู้เรียนเกิดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ (ปรีชา ธรรมฤทธิ์ 2539: 57) เพราะแบบฝึกเสริมทักษะจะช่วยให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนอยู่เสมอ ซึ่งสอดคล้องกับกฎแห่งการฝึกของ Thorndike ที่กล่าวว่า การฝึกหัดกระทำซ้ำบ่อยๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นานและคงทนถาวร มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น (พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ 2545: 70) นอกจากนี้แบบฝึกเสริมทักษะยังช่วยให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ช่วยเพิ่ม หรือเสริม ความชำนาญคล่องแคล่วให้กับผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการ

เรียนรู้ เพราะได้ลงมือปฏิบัติ ฝึกฝนจริง ๆ และได้ฝึกกิจกรรมเสริมเพิ่มเติมจากบทเรียน (พรณี ช เจนจิต 2538: 169) แบบฝึกเสริมทักษะเป็นเครื่องมือสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เกิดความสนใจ ช่วยให้ครูทราบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน ได้คิด ได้ทดลอง ได้ปฏิบัติไปทีละขั้นตอน และ ทราบผลการกระทำของตนเอง จึงเป็นการจัดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประสบผลสำเร็จ ในการเรียน (สมจิต สวธนไพบูลย์ 2535: 34)

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาชุดแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง แร่ง และการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้ใช้แบบฝึกเสริมมาเป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์วิทยาศาสตร์ในระดับชั้น ดังกล่าว เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจเรื่อง แร่งและการเคลื่อนที่ที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไปได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แร่งและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แร่งและการเคลื่อนที่ ก่อนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดนางอำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1 ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 6 ห้อง นักเรียนจำนวน 231 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดนางอำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1 นักเรียนจำนวน 42 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการสุ่มจับสลาก จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 6 ห้องเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โดยใช้การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง แร่งและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 ชุด รวม 20 ชั่วโมง

3. เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง แร่งและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 ชุด แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง แร่งและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 ข้อ

4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

4.1 แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

5. ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ The single group pretest – posttest design การดำเนินการทดลองครั้งนี้ ผู้รายงานได้ดำเนินการทดลองสอนด้วยตนเองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดนาง อำเภอมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 42 คน ใช้เวลาในการทดลอง 20 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

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 แรงและการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 ชุด ได้ดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีและรูปแบบของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 ศึกษาจุดมุ่งหมายของกลุ่มสาระการเรียนรู้

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 คน

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ที่ตรวจสอบแล้วมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ

6. การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) นักเรียน จำนวน 40 ข้อ เวลา 60 นาที
2. ทำการวัดความรู้พื้นฐานแต่ละเรื่องด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน 40 ข้อ แล้วจึงเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
3. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กับนักเรียนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง
4. เมื่อทำแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ด้วยแบบทดสอบหลังเรียนชุดละ 40 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน
5. บันทึกคะแนนระหว่างเรียนและคะแนนหลังเรียน ทั้ง 4 ชุด เป็นรายบุคคลเพื่อไปวิเคราะห์ข้อมูล
6. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ครบ 10 ชุดแล้ว จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ หลังเรียน (Post-test) โดยแบบทดสอบหลังเรียนเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน
7. เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลต่อไป

สรุปผลการวิจัย

การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 83.53 /81.53 ซึ่งเป็นไปตาม เกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

จำนวนนักเรียน	ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E1)	ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E2)
42	83.53	81.53

จากตารางที่ 1 พบว่าประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นไปตาม เกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อน เรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 2 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 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่หลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาค่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดนางว โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

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

ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E1) ซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบย่อย หลังจากเรียนด้วย แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ในแผนนั้น ๆ เสร็จสิ้นลง เมื่อรวมคะแนนการทดสอบ ได้นำมาหาค่าเฉลี่ย และคิดเป็นร้อยละ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 83.53 แสดงให้เห็นว่าแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ (E1) ที่ตั้งไว้ร้อยละ 80 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากแบบฝึกเสริมทักษะ เป็นสื่อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก การใช้หลักการฝึกซ้ำ ๆ จะช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะในการเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งและสามารถจดจำไปได้นาน ๆ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วาสนา ยิสุ (2535) ที่กล่าวไว้ว่าบทเรียนต้องให้มีความยากง่ายเหมาะสมแก่ชั้น และวัย ถ้าบทเรียนยากเกินไป การเรียนรู้ก็จะเกิดได้ยาก ครูต้องพยายามหาวิธีทำให้ง่ายขึ้น เหมาะกับวัยเด็ก และแบบฝึกเสริมทักษะ เป็นสื่อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีคำชี้แจงและคำสั่งที่ชัดเจน เข้าใจง่าย พร้อมทั้งมีตัวอย่างประกอบ ช่วยให้การทำแบบฝึกเสริมทักษะของนักเรียนง่ายขึ้น ซึ่งสอดคล้อง กับ วรสุดา บุญไวโรจน์ (2536 : 37) ที่กล่าวไว้ว่า แบบฝึกควรมีความชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ คำสั่งหรือตัวอย่าง แสดงวิธีทำที่ใช้ไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับให้เหมาะสมกับผู้ใช ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ถ้าต้องการ

ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E2) ซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ครบทั้ง 10 ชุด โดยได้นำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย และคิดเป็นร้อยละมีค่าเท่ากับ 81.53 แสดงให้เห็นว่า แบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ (E2) ที่ตั้งไว้ร้อยละ 80 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนได้เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะทำให้มีความรู้และทักษะสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่มากขึ้น เมื่อทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 2) ที่กล่าวว่า แบบฝึกเสริมทักษะจะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น เพราะเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และยังเป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาผลการศึกษาระดับประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง 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

จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.82 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.12 จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 37.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.01 จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่พบว่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะนักเรียนได้รับการฝึกทักษะจากการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ จึงทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและเกิดทักษะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมนึก การเกษ (2544 : บทคัดย่อ) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราภรณ์ สุกุลเหลืองอร่าม (2550: บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้แบบฝึกเสริมทักษะวิชาภาษาไทย ท31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเขียนสะกดคำหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับของนันท์ทิพย์ รองเดช (2549 : 26) ที่กล่าวว่าชุดกิจกรรมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนหรือการจัดการจัดการกิจกรรมต่างๆของผู้สอนและส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วย ตนเองควบคู่ไปกับการฝึกปฏิบัติการแสดงความคิดเห็นการแสดงความสามารถอย่างสร้างสรรค์ทำให้ ผู้เรียนเกิดการพัฒนาศักยภาพของตนเองและมีความสุขกับการเรียน นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้อุทยานวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการ เคลื่อนที่ วิชาวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องสมมติฐาน การวิจัยที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้อุทยานวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด เกิดความสนใจและ อยากเรียนรู้ด้วยตัวเอง มีโอกาสในการวางแผนการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ตามแผน รู้จักการ ค้นคว้าข้อมูลในแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเรียนรู้ มาวิเคราะห์หรืออภิปรายและสรุปเป็นองค์ความรู้ของตน จัดทำชิ้นงานเพื่อรายงานผลการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบ ต่างๆตามความสนใจ รวมทั้งได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ไม่เครียด มีอิสระในการเรียนและเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างเต็มที่ สอดคล้อง กับ (ทิศนา ขมมณี. 2545 : 70) ที่เชื่อว่ามนุษย์จะสามารถพัฒนาตนเองได้ดีหากอยู่ในสภาพการณ์ที่ ผ่อนคลายและเป็นอิสระ การจัดบรรยากาศการเรียนที่ผ่อนคลายและเอื้อต่อการเรียนรู้และเน้นให้ผู้เรียน เป็นสำคัญเช่นเดียวกันกับ Dewey (สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์.2546:18-19) ที่มีแนวคิดว่าการศึกษาคือชีวิต การจัดการเรียนการสอนควรยึด

ผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การจัดการ เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมพัฒนาการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างเต็มที่ มีความสุขและ เกิดความรักในวิชาวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งภายในชุดกิจกรรมพัฒนา พัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้ ผู้วิจัยใช้ รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับงานวิจัย ของนพคุณ แดงบุญ (2552 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้ด้วย ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุด กิจกรรม วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นไปใช้สอนได้ ในการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และ แบบฝึกเสริมทักษะ ที่ใช้ควบคุมแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแบบให้เข้าใจ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาพัฒนารูปแบบของแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 เช่น เพิ่มภาพการ์ตูน เกม เพลง นิทาน สถานการณ์บทบาทสมมุติ ในกิจกรรมการเรียนการสอน และแบบ ฝึกเสริมทักษะ เพื่อให้สอดคล้องกับเหตุการณ์และบริบทของโรงเรียนในแต่ละท้องถิ่น

2.2 ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในสาระอื่นๆและในระดับ ชั้นต่าง ๆ

เอกสารอ้างอิง

จิราภรณ์ สุกุลเหลืองอร่าม. (2550). รายงานการทดลองใช้แบบฝึกเสริมทักษะ วิชาภาษาไทย ท 31101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเขียนสะกดคำ. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ฉะเชิงเทรา เขต 1.

ทิศนา ขมมณี. (2545). รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.

นพคุณ แดงบุญ. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์. สารนิพนธ์กศ.ม. (การ มัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นันทิพิทย์ รองเดช. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถทาง สติปัญญา ด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม ส่งเสริมพหุปัญญา.

สารนิพนธ์กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พรณี ข เจนจิต. (2545). จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ: เมธีทิปส์.

_____. (2538). จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ: อมรินทร์การพิมพ์.

พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถม ศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2545). พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

- วรรณทิพา รอดแรงค้า.(2544). การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะ กระบวนการ. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพ วิชาการ.
- วรสุดา บุญยไวยโรจน์. (2536). การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา เรื่องน่ารู้สำหรับครูคณิตศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- วาสนา ยิสฺ. (2535). สมรรถภาพพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์สูง. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมจิต สวธนไพบุลย์. การพัฒนาการสอนของครู วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและ การสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535
- สมนึก การเกษ. (2544). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. งานวิจัยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากคณะกรรมการวิจัยการศึกษา การศาสนา และการวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ 2544.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2555). มัธยมศึกษายุคใหม่สู่มาตรฐานสากล 2561. กรุงเทพฯ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระดับ มัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2544). การผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอนการสร้างแบบฝึก เล่ม 2. ชัยนาท: ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.
- สิริพัทธ์ เจษฎาวิโรจน์. (2548). การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ: บั๊ค พอยท์