



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพและ
ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กับการสอนแบบปกติ
A STUDY OF MATTAYOM 3 STUDENTS' SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT
ON LIGHT AND OCCURRENCE IMAGES AND CRITICAL THINKING ABILITY
BY USING SCIENCE ACTIVITY SETS AND TRADITIONAL TEACHING STYLE

รุ่งนภา น่วมน้อย¹ อัมพร วิจารณ์²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการสอนแบบปกติ 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากซึ่งได้นักเรียนจำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 48 คน ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพ และกลุ่มควบคุมจำนวน 48 คน ได้รับการสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 2) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการเกิดภาพ 3) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ เรื่อง แสงและการเกิดภาพ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและการเกิดภาพ จำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.72 5) แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการเกิดภาพ จำนวน 20 ข้อแบบแผนการทดลองที่ใช้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental Research) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ (t-test) แบบ Independent

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการเกิดภาพ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ เท่ากับ 81.67/81.94 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขานวัตกรรมการหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

E-mail : mamrung77@gmail.com

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง E-mail : peak_um@hotmail.com

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการเกิดภาพ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สูงกว่าผู้เรียนที่สอนโดยการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อยู่ในระดับดีขึ้นไป

คำสำคัญ : ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์, ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Abstract

The purpose of This research : 1) To create and develop science activity sets on light and the occurrence of images for Mattayom 3 students, 2) To compare science learning achievement before and after learning of Mattayom 3 students who learn by using science activity sets and traditional way, and 3) To compare critical thinking ability before and after learning of Mattayom 3 students who learn by using science activity sets. They are selected by Simple Random Sampling. The experimental group is 48 students who are taught by using science activity sets about light and the occurrence of images while the control group is 48 students who are taught in the traditional way. Tools in the research are 1) science activity sets about light and the occurrence of images developed by the author, 2) learning management plan by using science activity sets about light and the occurrence of images, 3) learning management plan by using the traditional way about light and the occurrence of images, 4) an achievement test on light and the occurrence of images which consists of 30 questions and reliability of 0.72, 5) science critical thinking ability test on light and the occurrence of images which consists of 20 questions. Experiment plans used as the Experimental Research are the analysis by mean, percentage, S.D., and Independent t-test.

The results revealed that;

1. From the creation and development of science activity sets on light and the occurrence of images for Mattayom 3 students, the developed science activity sets have the efficiency (E_1/E_2) of 81.67/81.94 which accorded to the criteria of 80/80.

2. From the comparison of science achievement on light and the occurrence of images, Mattayom 3 students who taught by using science activity sets have higher scores than students who are taught by using the traditional way significantly according to the statistic with the level of 0.05.

3. From the comparison of the critical thinking ability of Mattayom 3 students, students who are taught by using science activity sets have higher scores when comparing before and after use. Moreover, the efficiency is accorded to the criteria and the good level up.

Keywords: science activity sets, science learning achievement, critical thinking ability



ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันเป็นยุคแห่งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นตัวขับเคลื่อนความเจริญก้าวหน้าและเกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันที่มีมนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน วิทยาศาสตร์มุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การจัดการเรียนการสอนควรมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยตรง (กระทรวงศึกษาธิการ.2560)

กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.2540 : 63) เนื่องจากกระบวนการคิดแบบนี้จะเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญที่สามารถนำไปใช้กับกระบวนการอื่นๆได้ เช่น กระบวนการการคิดแก้ปัญหา กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กระบวนการวิจัย และในสถานการณ์ต่างๆช่วยให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เผชิญกับปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อฝึกให้ผู้เรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะเป็นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ มีอิสระในการคิด ทุกคนมีโอกาสใช้ความคิดอย่างเต็มที่ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์จะช่วยให้ใช้เวลาอันน้อยลงในการเสนอข้อมูลต่างๆให้ผู้เรียนเป็นอิสระสามารถประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าที่ให้ครูบอกหรือกำหนดให้ โดยครูเป็นผู้สร้างโอกาสทางการเรียนการสอน มีกิจกรรมให้นักเรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนจะดำเนินการจากคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปตามลำดับขั้นด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่อยากรู้อยากเห็น อยากคิดค้นในสิ่งต่างๆ การจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ได้คิด ได้ทดลอง ไปที่ละขั้นตอนและทราบผลการกระทำของตนเองตรงกับแนวคิดการจัดการเรียนการสอนของบลูม (Bloom,1976:72-74) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามที่ตนต้องการ ย่อมกระทำกิจกรรมนั้นด้วยความกระตือรือร้น ทำให้เกิดความมั่นใจ เกิดการเรียนรู้ได้เร็วและประสบความสำเร็จสูง ทำให้เกิดความพึงพอใจในตนเองได้ในที่สุด สอดคล้องกับกรมวิชาการ (2535:86) ซึ่งได้ทำการศึกษารูปแบบนวัตกรรมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพระดับมัธยมศึกษา พบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด และเจตคติสูงกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ จะเห็นได้ว่า การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นั้น จะทำให้นักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ และหาคำตอบของปัญหาได้ด้วยตนเอง รู้จักคิดวิเคราะห์ พิจารณาหาเหตุผลและแสวงหาความรู้เพื่อเชื่อมโยงความคิดไปสู่แนวทางที่จะแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดทักษะและเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ดังนั้นการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลให้ผู้เรียน สามารถค้นคว้าหาความรู้ และหาคำตอบของปัญหาได้ด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง แสงและการเกิดภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการสอนแบบปกติ

3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีขึ้น

สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนอยู่ในระดับดีขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร คือ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์ แขวงบางบอน เขตจอมทอง จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 ภาคเรียน 2 ปีการศึกษา 2562 มีทั้งหมด 8 ห้องเรียน จำนวน 300 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์ ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากได้ชั้นเรียนจำนวน 2 ห้องเรียน คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8 และ 3/10 รวม 96 คน ซึ่งแบ่งเป็น

1. กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/10 จำนวน 48 คน ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพ

2. กลุ่มควบคุม คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8 จำนวน 48 คน ได้รับการสอนแบบปกติ
ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพและวิธีการสอนแบบปกติ

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและการเกิดภาพและความสามารถในการคิด

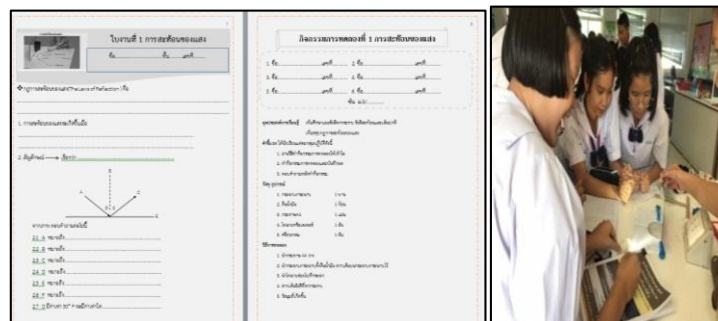
อย่างมีวิจารณญาณ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพ โดยเป็นชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากชุดกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งมีแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน รวมถึงมีแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบปลายเปิด ปลายปิด ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชุดกิจกรรมนี้ประกอบไปด้วย 3 เล่ม โดยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 1 ใช้คู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 2 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 2 ใช้คู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 3 ใช้คู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีระดับความคิดเห็นเฉลี่ยอยู่ที่ 4.96



รูปภาพที่ 1 แสดงชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 1 แสดงชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 2 แสดงชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 3
 ใช้คู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 - 4



รูปภาพที่ 2 แสดงกิจกรรมต่างๆ ภายในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์



รูปภาพที่ 3 แสดงกิจกรรมต่างๆ ภายในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการเกิดภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 แผน จำนวน 8 ชั่วโมง ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า แผนที่ 1 ($x = 4.99$, $SD = 0.00$) ระดับมาก แผนที่ 2 ($x = 4.98$, $SD = 0.04$) ระดับมาก แผนที่ 3 ($x = 4.97$, $SD = 0.55$) ระดับมาก แผนที่ 4 ($x = 4.98$, $SD = 0.04$) ระดับมาก เฉลี่ยรวมแล้วความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมาก

3. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ เรื่อง แสงและการเกิดภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 แผน จำนวน 8 ชั่วโมง ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า แผนที่ 1 (ค่าเฉลี่ย = 4.87, $SD = 0.02$) ระดับมาก แผนที่ 2



(ค่าเฉลี่ย = 4.88, SD= 0.19) ระดับมาก แผนที่ 3 (ค่าเฉลี่ย = 4.87, SD= 0.22) ระดับมาก แผนที่ 4 (ค่าเฉลี่ย = 4.86, SD= 0.24) ระดับมาก เฉลี่ยรวมแล้วความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมาก

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและการเกิดภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า การตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ พบว่าทั้ง 56 ข้อมีความสอดคล้องมากกว่า 0.5 ขึ้นไป นำ 56 ข้อที่ผ่านเกณฑ์ไปหาค่าความยากง่าย (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 1.00 มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่น KR – 20 ของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องแสงและการเกิดภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบฉบับนี้ มีค่า 0.72 มีค่าความเชื่อมั่นสูง

5. แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการเกิดภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแบบปลายเปิด ปลายปิด จำนวน 20 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่าการตรวจสอบความเหมาะสมของแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในหัวข้อต่างๆ มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ทุกด้าน ซึ่งจะประเมิน 5 ด้าน คือ ความสามารถในการอ้างอิง การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น การนิรนัย การตีความ และการประเมินข้อโต้แย้ง ในการนำเสนอผลงานและตอบคำถามหลังจากการทำการกิจกรรม ซึ่งวัดได้จากแบบแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 4 ระดับ เป็นข้อความทางบวก มีเกณฑ์การตรวจให้คะแนน ดังนี้

- ระดับ 4 หมายถึง ดีมาก
- ระดับ 3 หมายถึง ดี
- ระดับ 2 หมายถึง พอใช้
- ระดับ 1 หมายถึง ปรับปรุง

มีเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

- คะแนน 16 – 20 = 4 ผลการประเมินระดับดีมาก
- คะแนน 11 – 15 = 3 ผลการประเมินระดับดี
- คะแนน 6 – 10 = 2 ผลการประเมินระดับพอใช้
- คะแนน 0 – 5 = 1 ผลการประเมินระดับปรับปรุง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 E₁/E₂ ของ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์,2556)
2. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เรื่อง แสงและการเกิดภาพ โดยใช้ t – test independent
3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการเกิดภาพ แบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 4 ระดับ ด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



สรุปผลการวิจัย

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การทดลอง	จำนวนนักเรียน	คะแนนระหว่างเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน	ประสิทธิภาพ	
		ค่าเฉลี่ย ร้อยละ(E ₁)	ค่าเฉลี่ย ร้อยละ(E ₂)			
รายบุคคล	3	31.33	78.33	23.67	78.89	78.33/78.89
กลุ่มย่อย	9	32.22	80.56	24.22	80.74	80.56/ 80.74
ภาคสนาม	48	32.68	81.67	24.58	81.94	81.67/81.94

จากตารางที่ 1 พบว่าผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ที่นำไปทดสอบหาประสิทธิภาพ ทดลองกับนักเรียนรายบุคคล จำนวน 3 คน แบ่งเป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 78.33/78.89 เมื่อพบข้อบกพร่องผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไข นำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน โดยมีคนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คนเท่าๆกัน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.56/80.74 เมื่อพบข้อบกพร่องให้ทำการปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่งและนำไปทดสอบภาคสนาม จำนวน 48 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.67/81.94 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

นักเรียน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	Sig
ก่อนเรียน	48	13.90	3.370		
หลังเรียน	48	25.38	3.149	24.175	.000 *

* P < .05

จากตารางที่ 2 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.90 คะแนน และ 25.38 คะแนนตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

นักเรียน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	Sig
กลุ่มทดลอง	48	25.38	3.149		
กลุ่มควบคุม	48	18.66	4.847	8.221	.000 *

* P < .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.38 คะแนน กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.66 คะแนน ดังนั้นจากการทดสอบสถิติ t พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสง และการเกิดภาพ ของกลุ่มทดลอง

ผลการสอบ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
ก่อนเรียน	48	11.54	1.15	ดี
หลังเรียน	48	17.69	0.99	ดีมาก

จากตารางที่ 4 พบว่าผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการเกิดภาพ ของกลุ่มทดลอง นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อยู่ในระดับดีมาก มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กับการสอนแบบปกติ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.67/81.94 ตามเกณฑ์ คือ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 แสดงว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและการเกิดภาพ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 แสดงว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นั้นมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 1 ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ได้คิด ได้ทดลอง ไปที่ละขั้นตอนและทราบผลการกระทำของตนเองสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom, 2519, อ้างอิงใน พวงพิศ ศิริพรหม, 2551) การจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามที่ตนต้องการ ย่อมกระทำกิจกรรมนั้นด้วยความกระตือรือร้น สอดคล้องกับงานวิจัยของภานุวัฒน์ เปรมปรี (2556) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศน้ำจืด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประเทียวิทยาทาน จังหวัดสระบุรี ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศน้ำจืด มีประสิทธิภาพ 82.98/80.53 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการเกิดภาพของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการสอนแบบปกติมี ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.38/18.66 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้และการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของ ทิศนา ขัมมณี (2543, อ้างอิงใน สุวิดา ล้าสนา, 2558) ในการจัดการเรียนการสอนโดยจัดกิจกรรมการ



เรียนรู้ในลักษณะที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรีชา ฤทธิเดช (2554) การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฟิสิกส์ แบบสาระบันเทิงที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. จากการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่องแสงและการเกิดภาพของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 3 สอดคล้องกับทฤษฎีการศึกษาของเดวี (Dewey, 2536, อ้างอิงใน ศารทูล อาริวิทย์กุล, 2554) การคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นการคิดอย่างใคร่ครวญ ไตร่ตรอง เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยาก และสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจนสามารถในการตัดสินใจหรือปัญหาว่าเป็นข้อเท็จจริงหรือเป็นเหตุเป็นผลกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ของ ปิยะพร ชูเอียด และคณะ (2558) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อวิชาวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน มีค่าเฉลี่ย 3.99 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการนำรูปแบบสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาอื่นๆ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์
2. ควรมีการศึกษาโดยใช้รูปแบบการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และทักษะต่างๆ เพื่อไปใช้ในการวิจัยครั้งต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2535). **จิตวิทยาการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ศรีเดชา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). **ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดต้นแบบการเรียนรู้ด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ : cursภาลาดพร้าว.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2556). **การทดสอบประสิทธิภาพหรือชุดการสอน**. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1) ปีที่ 5.
- นพพร ธนะชัยพันธ์. (2552). **สถิติเบื้องต้นสำหรับการวิจัย**. กรุงเทพฯ : บริษัท วิทย์พัฒน์ จำกัด.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น.
- ปรีชา ฤทธิเดช. (2554). **การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฟิสิกส์ แบบสาระบันเทิงที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. สารนิพนธ์การศึกษา



- มหาบัณฑิต กศม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปิยะพร ชูเอียด และคณะ. (2558). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อ
วิชาวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารการวิจัย, (2).
- พวงพิศ ศิริพรหม. (2551). การพัฒนาชุดกิจกรรมโดยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผัง
มโนทัศน์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
ปริญาการศึกษามหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน: มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ภาณุวัฒน์ เปรมปรี. (2556). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศน้ำจืด สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประเทียวิทยาทาน จังหวัดสระบุรี. ปริญาานิพนธ์ กศม.
(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สุวีริยาสาส์น.
- ศารทูล อารีวรวิทย์กุล. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิด
อย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและ
การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ. ปริญาานิพนธ์ กศม.(การมัธยมศึกษา).กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์,บุญมี พันธุ์ไทย และสมจิตร เรืองศรี. (2559). ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3
กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- Bloom, Benjamin S. (1976). *Taxonomy of Education Objective Handbook*. New York : David Mc
Kay Company Inc.