



วิจัยในชั้นเรียน

การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์)
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL)

ชุตติกาญจน์ แม้นเมฆ
ตำแหน่ง ครู คศ.1

โรงเรียนโรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1
ปีการศึกษา 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวน 32 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการสอน เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 แผน เป็นเวลา 6 ชั่วโมง แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test dependent) ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร (ดิตถานุเคราะห์) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL), ผลการเรียนรู้, ความพึงพอใจ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นางวนิชชา เตี่ยวณิชย์ ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) นางสาวกวิสรา อินทร์เทพ และนางศิริวิมล ช่วยรักษ์ รองผู้อำนวยการโรงเรียน ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความอนุเคราะห์ความสำคัญของวิจัย ตลอดจนนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัย จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ผู้วิจัยหวังว่า งานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์อยู่ไม่น้อย จึงขอมอบส่วนดีทั้งหมดนี้ให้แก่เหล่าคุณจารย์ได้ประสิทธิประสาทวิชาจนทำให้ผลงานวิจัยเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง และผู้มีพระคุณทุกท่าน สำหรับข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นนั้น ผู้วิจัยขอน้อมรับผิดเพียงผู้เดียว และยินดีที่จะรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านที่ได้เข้ามาศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยต่อไป

ชุติกาญจน์ แม้นเมฆ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	2
ขอบเขตการวิจัย.....	3
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560).....	5
ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง.....	6
การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL).....	7
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	18
การดำเนินการรอบที่ 1.....	19
การดำเนินการรอบที่ 2.....	20
บทที่ 4 ผลการวิจัย	21
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	21
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย	23
สรุปผลการวิจัย.....	23
อภิปรายผลการวิจัย.....	23
ข้อเสนอแนะ.....	24
บรรณานุกรม	26

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	30
ภาคผนวก ก แผนการจัดการเรียนการสอน เรื่องแสงและตัวกลางของแสง.....	31
ภาคผนวก ข รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	46
ภาคผนวก ค เครื่องมือหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	48
ภาคผนวก ง ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน.....	58
ประวัติผู้วิจัย.....	60

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL).....	20
4.2 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน(Activity Based Learning: ABL).....	21

บทที่ 1 บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการค้นคว้า มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ ทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ยังช่วยให้คนมีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืนและที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับ นานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลก ได้อย่างมีความสุข

ซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ถือว่าเป็นทักษะการจัดการเรียน การสอนแนวใหม่และแตกต่างไปจากอดีต อีกทั้งยังสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ซึ่งเป็นกฎหมายการศึกษาฉบับแรกของประเทศไทย ในหมวดที่ 4 แนวทางการจัดการศึกษาที่เน้นโดยสรุปว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ ใช้กระบวนการเรียนรู้หาความรู้ มีการบูรณาการใช้แหล่งการเรียนรู้หลากหลาย เป็นการวัดประเมินตามสภาพจริง (ทักษะ 5C เพื่อการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ , 2548 , หน้า 23)

การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) เป็นการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมต่างๆ ไม่เน้นให้ผู้เรียนท่องจำ แต่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงและมีบทบาทในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยเน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์และเรียนรู้จากกิจกรรมที่ได้ทำจริง (Learning by doing) โดยเปิดโอกาส ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ การสร้าง ปฏิสัมพันธ์ และการร่วมมือกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน มีวินัยในการทำงาน และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบร่วมกัน โดยผู้สอนจะเป็น ผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง สุทศ เอกา (2557) การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้แบบเดิมที่เป็นแบบตั้งรับ (Passive Learning) เรียนรู้โดยการอ่าน ท่องจำ การฟังบรรยายเพียงอย่างเดียวโดยที่ผู้เรียนไม่มี โอกาสได้มีส่วนร่วมใน การเรียนรู้ด้วย

กิจกรรมอื่นในขณะที่ครูสอน มาเป็นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่ผู้เรียนมีบทบาทในการแสวงหาความรู้และเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์จนเกิด ความรู้ ความ เข้าใจ นำไปประยุกต์ใช้ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า หรือ สร้างสรรค์สิ่ง ต่างๆ และพัฒนาตนเอง ได้มีความสามารถ ให้ฝึกทักษะการสื่อสาร การนำเสนอผลงานทางการ เรียนรู้ในสถานการณ์จำลอง ทั้งมีการฝึกปฏิบัติในสภาพจริง มีการเชื่อมโยงกับสถานการณ์ต่างๆ จะ ทำให้ผลการเรียนรู้เกิดขึ้นถึง 90% (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสุรินทร์เขต 3,2558:14-15)

จากแนวคิดและทฤษฎีข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งการเรียนการสอนในปัจจุบัน จะก้าวเข้าสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เน้นกระบวนการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติและเรียนรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) สร้างองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนจากการทำกิจกรรม ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน เพื่อนำมาการพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร (ดิตถานุเคราะห์) โดยหวังว่าจะช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้และสร้างความน่าสนใจในกระบวนการจัดการเรียนรู้

วัตถุประสงค์

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL)
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL)

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) มีความสำคัญดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสงได้
2. เป็นแนวทางสำหรับครูในการพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL)

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) จำนวน 32 คน โดยการเลือกประชากรเป้าหมายในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ตัวชี้วัด ว.2.3 ป.4/1 จำแนกวัตถุเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง โดยใช้ ลักษณะการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์จากหลักฐานเชิงประจักษ์

ระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยทำการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ใช้เวลาทั้งสิ้น 6 คาบ 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 60 นาที

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น คือ จัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL)

ตัวแปรตาม คือ ผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง และ ความพึงพอใจของนักเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart (1982) ซึ่งสรุปกรอบแนวคิดการวิจัยครั้งนี้ ดังภาพที่ 1.1

ตัวแปรอิสระ (Independent Variables)

การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL)

ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

1. การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน

แผนภาพที่ 1.1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมต่างๆ ไม่เน้นให้ผู้เรียนท่องจำ แต่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงและมีบทบาทในการ ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยเน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์และเรียนรู้จากกิจกรรมที่ได้ทำจริง (Learning by doing) โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ การสร้าง ปฏิสัมพันธ์ และการร่วมมือกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน มีวินัยในการทำงาน และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบร่วมกัน โดยผู้สอนจะเป็น ผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง

2. ผลการเรียนรู้ หมายถึง คะแนนหรือผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบประเมินผลงาน

3. ความพึงพอใจของผู้เรียน หมายถึง ความรู้สึกชอบ ดีใจ มีความสุข จากการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดท่าไทร (ดิตถานุเคราะห์)

5. โรงเรียน หมายถึง โรงเรียนวัดท่าไทร (ดิตถานุเคราะห์) หมู่ 2 ตำบล ท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84160 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุราษฎร์ธานีเขต 1

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
3. การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL)
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียน เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ ในแต่ละสาระในระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 1)

1.1 สาระการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย โดยกำหนดสาระสำคัญดังนี้

1.1.1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

1.1.2 วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงานและคลื่น

1.1.3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ

1.1.4 เทคโนโลยี

1. การออกแบบและเทคโนโลยีเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคม ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

2. วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา เป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 เป้าหมายของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีเป้าหมายที่สำคัญดังนี้

1.2.1 เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์

1.2.2 เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์

1.2.3 เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี

1.2.4 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม

1.2.5 เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

1.2.6 เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

1.2.7 เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

1.3 มาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

2.1 การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองมุ่งเน้นการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มีอิสระที่จะแสดงความคิด ได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มรวมทั้งมีการสะท้อนความคิดและผลการปฏิบัติของนักเรียน ดังนั้น เพื่อให้เป็นไปตามจุดเน้นดังกล่าวครูผู้สอนจึงต้องปฏิบัติ ดังนี้ (อารยา ควัฒน์กุล, 2558 : 19-20)

1) ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงลงมือปฏิบัติงาน (Hands on) หรือทำการทดลอง (Investigation labs) ด้วยตนเอง พร้อมทั้งให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัว

2) ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้ความคิด (Active cognitive involvement) โดยการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิดด้วยตนเอง จัดกิจกรรมที่เน้นการคิด เช่น การตีความหมายข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการออกแบบการทดลอง เป็นต้น

3) สร้างบรรยากาศทางสังคม จริยธรรม (Sociomoral) ให้เกิดขึ้นเนื่องจากการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เป็นปัจจัยสำคัญของการสร้างความรู้โดยจัดให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม (Group work) เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด และประสบการณ์ระหว่างนักเรียน ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนกว้างขวางขึ้น

4) ควรมีการประเมินผลในลักษณะที่เป็น Goal free evaluation กล่าวคือ เป็นการประเมินตามจุดมุ่งหมายของนักเรียนแต่ละคน และการวัดผลควรใช้วิธีการที่หลากหลาย โดยอาศัยบริบทจริง และควรประเมินผลที่เน้นกิจกรรมการคิดระดับสูง (Higher-level assessment)

3. การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน(Activity Based Learning: ABL)

3.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน

Horsburgh (1944) ได้อธิบายถึงความหมายของวิธีการสอนด้วยกิจกรรมเป็นฐานไว้ว่า ความต้องการในการเรียนรู้จะขึ้นอยู่กับภาระลงมือทำกิจกรรม หรือการทดลอง ถ้าเด็กมีโอกาสสำรวจด้วยตนเอง โดยการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม และมีการวางแผนในการใช้สื่อที่ดี การเรียนรู้จะเป็นความสุขที่ยาวนาน

วิโรจน์ ลักษณะอดิสร(2550) ได้อธิบายถึงวิธีการสอนด้วยกิจกรรมเป็นฐานไว้ว่า เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นให้เด็กซึมซับความรู้ ความเข้าใจ ผ่านการเล่น เกม กิจกรรมกลุ่ม ซึ่งเน้นการกระตุ้นให้เด็กเข้าใจและได้คิดเองในเนื้อหาสาระระหว่างทำกิจกรรม และเล่นเกมเพื่อให้เด็กๆ สามารถพัฒนาแนวคิดความรู้เฉพาะตนขึ้นมาเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากกิจกรรมที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมกลุ่มด้วยแล้ว

ศศิธร ลิขจันทร์พร (2556: 45) ได้ให้ความหมายของการเรียนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐานไว้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และทำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนผ่านกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง จากการ เล่น เกม การทดลอง การสร้างสรรค์ผลงาน และการทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น โดยการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม และมีการวางแผนการใช้สื่อที่ดี นำไปสู่การพัฒนาความรู้ตัวบุคคล

ศิริชัย นามบุรี(2556) การเรียนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน หรือ ABL เป็นการเรียนรู้ที่เน้นความสำคัญไปที่ผู้เรียน เรียนผ่านประสบการณ์ ซึ่งเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงมากในการส่งเสริมศักยภาพของบุคคลที่จะพัฒนาไปได้ตลอดชีวิต ผู้เรียนจะเรียนอย่างมีความสุข มีการพัฒนาไปด้วยความมั่นใจ และพึงพอใจเสมอ ศักดิ์จิตร (2557) ได้ให้ความหมายของการเรียนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐานไว้ว่า การเรียนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐานเป็นการยึดหลักการให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการเรียนโดยการปฏิบัติจริง “Learning by Doing” และปฏิบัติเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และแก้ปัญหาได้ “Doing by Learning” ในเนื้อหาทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ด้วย

ตนเอง ทุกคนในกลุ่มเป็นผู้ปฏิบัติ คุณครูเป็นที่เลี้ยงและเทรนเนอร์ แต่กิจกรรมที่นำมาใช้ต้องมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ มีจุดมุ่งหมาย สนุก และน่าสนใจ ไม่ซ้ำซากจนก่อให้เกิดความเบื่อหน่าย ดังนั้น คุณครูจึงเป็น “นักออกแบบกิจกรรม Activity Designer” มืออาชีพ ที่สามารถมองเห็นภาพกิจกรรมได้ทันที

จากความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ดังที่นักวิชาการกล่าวมานั้นสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และทำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน ผ่านกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองผ่านการเล่นเกม กิจกรรมกลุ่ม รวมถึงเรียนผ่านประสบการณ์คุณครูทำหน้าที่เป็นนักออกแบบกิจกรรมโดยการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม และมีการวางแผนการใช้สื่อที่ดีผู้เรียนจะเรียนอย่างมีความสุข มีการพัฒนาไปด้วยความมั่นใจ

3.2 จุดมุ่งหมายของการเรียนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน

จันทิกา ลิ้มปิเจริญ (2522) กล่าวว่า การสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดรู้จักสังเกต และมีระเบียบวินัยในตนเองมากขึ้น เข้าใจผู้อื่น และมีการวางแผนในการทำงานล่วงหน้าจากจุดหมาย

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542) กล่าวว่า การสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน มีหลักการในการจัดการเรียนการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมให้มากที่สุดดังนี้

1. ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากกลุ่มให้มากที่สุดค้นพบและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตัวของนักเรียนเอง กลุ่มจะเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญที่จะฝึกให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้โดยครูเป็นผู้จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนจดจำได้ดีและจำได้นาน
2. ให้ความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้โดยครูจะต้องให้ความสำคัญของกระบวนการต่างๆ ในการแสวงหาคำตอบ ไม่ใช่มุ่งอยู่ที่คำตอบ โดยไม่คำนึงถึงกระบวนการและวิธีที่ได้มาซึ่งคำตอบ
3. เป็นการเรียนการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนโดยให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมให้มากที่สุดเพราะการเข้าร่วมและมีบทบาทในการเรียนจะทำให้ผู้เรียนมีความพร้อมมีความกระตือรือร้นและมีความสุขในการเรียน

จากการศึกษาจุดมุ่งหมายของการเรียนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐานสรุปได้ว่า การเรียนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐานมีจุดมุ่งหมายที่จะจัดการเรียนรู้ที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ฐาน ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดรู้จักสังเกต และมีระเบียบวินัย มีการวางแผนในการทำงาน ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมโดยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากกลุ่มให้มากที่สุด ค้นพบและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตัวของนักเรียนเอง ให้ความสำคัญกับ

กระบวนการเรียนรู้โดยครูจะต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการต่างๆในการแสวงหาคำตอบ ไม่มุ่งแค่เพียงคำตอบ

3.3 ขั้นตอนในการดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมเป็นฐาน

NCSALL (2006) ได้เสนอโครงสร้างการจัดกิจกรรมเป็นฐานโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำ คือการรับบทบาทหน้าที่ของผู้เรียนกล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกในการเรียน

2. ขั้นศึกษาและอภิปราย โดยให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่ผู้สอนได้จัดเตรียมมาและนำมาอภิปรายร่วมกันเพื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3. ขั้นกิจกรรม แบ่งกลุ่มผู้เรียนและทำงานร่วมกันตามกิจกรรมที่จัดไว้

4. ขั้นผลสะท้อนจากกิจกรรม ให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดและองค์ความรู้ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรม

5. ขั้นประเมินผล ประเมินผลการเรียนรู้จากสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนมาทั้งหมด

Lakshmi (2007) ได้เสนอเทคนิคการจัดกิจกรรมเป็นฐาน มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำ ครูให้โอกาสการเรียนรู้และให้คำแนะนำการเรียนรู้แก่นักเรียน

2. ขั้นประสบการณ์ ครูให้สถานการณ์การเรียนรู้โดยให้นักเรียนมีโอกาสที่จะสังเกต สำรวจให้ประสบการณ์เพื่อพัฒนาความเข้าใจของตนเอง

3. ขั้นกิจกรรม นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในกิจกรรมที่แตกต่างกันและมีการสร้างสรรค์ชิ้นงานซึ่งมาจากทักษะที่จำเป็น

4. ขั้นสร้างความรู้ นักเรียนทุกคนสร้างความรู้ของตัวเองโดยขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของพวกเขาทั้งในและนอกโรงเรียน

5. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นักเรียนในกลุ่มพูดคุยร่วมกันทำงานและการเคารพในมุมมองของผู้อื่น

6. ขั้นการประเมินผล เกณฑ์การประเมินตนเองเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้การเรียนการสอน

สุพิธา ดาวเรือง (2555:10) ได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานไว้ทั้งหมด 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นตั้งจุดมุ่งหมายการเรียนรู้

2. ขั้นกิจกรรม

3. ขั้นระดมความคิด

4. ขั้นวิเคราะห์

5. ขั้นสรุปและประยุกต์ใช้

ศศิธร ลิจันทรพร (2556: 50) ได้เสนอโครงสร้างการจัดกิจกรรมเป็นฐานโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นกระตุ้นและให้ประสบการณ์ เป็นการทบทวนและสำรวจความรู้เดิมกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจก่อนนำเข้าสู่บทเรียน

2. ชั้นให้ความรู้และลงมือปฏิบัติ ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนและทำงานร่วมกันตามกิจกรรมที่จัดไว้

3. ชั้นผลสะท้อนกลับ นักเรียนคิดวิเคราะห์สถานการณ์และสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นในขณะที่เข้าร่วมกิจกรรม และนำเสนอผลงานของตนเอง

4. ชั้นประเมินผล ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง ในรูปแบบการประเมินตนเอง

3.4 ข้อควรคำนึงในการเลือกและจัดกิจกรรม

อัญชิสา สุริย์แสง (2553) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมที่มีความเหมาะสมนั้นจะต้องอาศัยผู้นำกิจกรรมที่มีความสามารถโดยข้อควรคำนึงในการเลือกและจัดกิจกรรมมีดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของกิจกรรมในการเลือกใช้กิจกรรมต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของกิจกรรมหากเลือกกิจกรรมไม่เหมาะสมจะทำให้ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรม หรือเกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อการร่วมกิจกรรม

2. ลักษณะของผู้เรียน ผู้นำกิจกรรมต้องศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้ร่วมกิจกรรมไว้ล่วงหน้าโดยคำนึงถึงจำนวนอายุ เพศ วัฒนธรรม ค่านิยมพื้นฐาน การศึกษา ประสบการณ์ของกลุ่มเป้าหมาย

3. ระยะเวลา กิจกรรมที่ใช้ควรมีความเหมาะสมกับเวลาที่มี

4. อุปกรณ์ ผู้นำกิจกรรมจะต้องสำรวจว่ากิจกรรมที่เลือกนั้นต้องการอุปกรณ์อะไรบ้าง

5. สถานที่ ควรเลือกและจัดสถานที่ให้เหมาะสมกับกิจกรรม

6. ผู้ช่วยเหลือในการดำเนินกิจกรรม ซึ่งในบางกิจกรรมไม่สามารถนำกิจกรรมเพียงคนเดียวได้ จำเป็นต้องมีผู้ช่วยเหลือในการดำเนินการหรือช่วยควบคุมดูแลกลุ่มย่อยโดยผู้ช่วยเหลือจะต้องมีความรู้ในการจัดกิจกรรมนั้นๆ

นิลจุบล วรวิญญ์ธนเลิศ (2555) การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity – Base Learning) ครูจะเป็นผู้จัดกระบวนการเรียนรู้ เปรียบเสมือนเป็นผู้นำกิจกรรมไม่ใช่ผู้บรรยาย ผู้เรียนจะลงมือปฏิบัติผ่านกิจกรรมต่างๆ ที่อาจารย์นำมาใช้ ซึ่งมีเทคนิคมากมาย เช่น การใช้ปัญหาเป็นฐานการเรียนรู้ การทำโครงงาน การเรียนรู้โดยการบริการสังคม ครูอาจใช้วิธีการแบ่งกลุ่มให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันและให้มีการสรุปผลการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และต้องมีการประเมินผลเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาตนเองด้วย การเรียนรู้วิธีนี้จะเป็นการให้ผู้เรียนใช้สติปัญญาและเหตุผล ไม่มีใครอยู่เฉยเพราะจะต้องเรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน การแบ่งกลุ่มย่อยควรมีตั้งแต่ 6 – 10 คน ควรให้ผู้เรียนคละกันมากที่สุด เพื่อจะได้มีสมาชิกทั้ง เก่ง ปานกลาง และอ่อน จะได้เรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนได้ วิธีการง่ายๆ ในการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐานเช่น การใช้คำถามนำ และให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้จากทั้งในและนอกห้องเรียน และมานำเสนอในชั้นเรียน จากนั้นให้แต่ละกลุ่มตั้งคำถามเพื่อถามกลุ่มที่นำเสนอ การถาม-ตอบ เป็นสิ่งง่ายๆ ที่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้โดยที่ผู้สอนแทบจะไม่ต้องบรรยายมาก เพียงแค่มีการสรุปสาระความรู้ท้ายคาบทุกครั้ง สิ่งสำคัญคือผู้สอนเป็นเพียงวิทยากร

กระบวนการ ที่จัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนจะมีไม่เพียงแค่สอน แต่จะเรียนรู้ไปพร้อมๆ กับผู้เรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ

3.5 เทคนิควิธีการที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

ทศนา แคมมณี (2536) กล่าวว่า การจะจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้และการดำเนินกิจกรรมกลุ่ม สามารถนำไปใช้ได้หลายวิธี ดังนี้

1. เกม (Game) การสอนโดยใช้เกม เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ผู้เล่นยินยอมที่จะปฏิบัติตามเงื่อนไข เพื่อให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการมักจะมีผลแพ้ชนะ การเล่นเกมจะช่วยให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิธีที่จะเอาชนะ ต่ออุปสรรคต่างๆ และได้ฝึกฝนเทคนิคและทักษะที่ต้องการ รวมทั้งช่วยให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาและผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน

2. บทบาทสมมติ (Role-Play) การสอนโดยใช้บทบาทสมมติเป็นการสอนที่ใช้ตัวละครที่สมมุติขึ้นมาจากสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง มาใช้เป็นเครื่องมือในการสอนโดยให้ผู้เรียนสมมติบทบาทเป็นตัวละครนั้นๆ และได้แสดงความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับบทบาทของตัวละครที่ได้รับออกมา วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงบทบาทของแต่ละตัวละครและสามารถวิเคราะห์ถึงความรู้สึกพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่นได้อย่างลึกซึ้ง

3. กรณีตัวอย่าง (Case) การสอนโดยใช้กรณีตัวอย่างเป็นการที่ใช้เรื่องราวที่เคยเกิดขึ้นมาดัดแปลงและใช้เป็นสื่อตัวอย่างหรือใช้เป็นเครื่องมือให้ผู้เรียนศึกษาวิเคราะห์และอภิปรายร่วมกันช่วยให้ผู้เรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาได้หลายรูปแบบ ผู้เรียนจะคิดและพิจารณาข้อมูลที่ตนเองได้รับอย่างละเอียดถี่ถ้วน นอกจากนี้ยังช่วยให้การเรียนรู้มีลักษณะใกล้เคียงกับความเป็นจริง

4. สถานการณ์จำลอง (Situation) เป็นการสอนโดยการจำลองเรื่องราวขึ้นให้เหมือนจริงหรือใกล้เคียงกับความจริงมาใช้เป็นเครื่องมือในการสอน โดยให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์นั้นมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆที่อยู่ในสถานการณ์และใช้ข้อมูลที่มีสภาพคล้ายกับข้อมูลจริงในสภาพการณ์นั้นมาใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหาต่างๆโดยการตัดสินใจนั้นจะส่งผลถึงผู้เล่นในลักษณะเดียวกับสถานการณ์จริง ผู้เรียนจะมีโอกาสทดลองแสดงพฤติกรรมต่างๆซึ่งในสถานการณ์จริงการมีความเสี่ยงประสบการณ์จัดการเล่นสถานการณ์จำลองจากผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในสภาพความเป็นจริงที่ซับซ้อน

5. กลุ่มย่อย (Small Group) การใช้กลุ่มย่อยในการสอนช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างทั่วถึงรวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนได้รู้ซึ่งกันและกันมีการปรับตัวและมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันโดยการเรียนรู้บทบาทหน้าที่และการแก้ปัญหาตัดสินใจร่วมกัน ผู้เรียนจะได้แลกเปลี่ยนข้อมูลประสบการณ์ความรู้และความคิดเห็นซึ่งกันและกันด้วย

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพ็ชรรัตน์ พรหมมา (2555 : 34) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของบุคคลที่ได้รับจากการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมทำให้บุคคลได้รับประสบการณ์การเรียนรู้และ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมอง

จิรภา นุชทองม่วง (2558 : 17) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการเรียนการสอน และสามารถใช้เครื่องมือวัดได้

กิตติศักดิ์ เทียนทองศิริ (2559 : 43) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงชุดของข้อคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยสามารถแบ่งได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับวิธีการดำเนินการแต่ละรูปแบบ เพื่อให้สอดคล้อง และเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ๆ

ชุติมา เจริญผล (2560 : 36) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การประสบความสำเร็จจากกระบวนการเรียนรู้โดย พิจารณาจากคะแนน หรือการพัฒนาการทางด้านของสมอง และทักษะการทำงาน

อริยาภรณ์ ขุนปักษ์ (2561 : 42) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและสามารถวัดการเปลี่ยนแปลงได้จากคะแนนสอบหรือคะแนนจากงาน

จากการศึกษาความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนหรือผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และรวมไปถึงงานที่ครูได้มอบหมายให้

4.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมฤดี พิพิชกุล (2559 : 29) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนนั้น

สุดารัตน์ อะหลีแอ (2558 : 38) ได้กล่าวว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถและทักษะของผู้เรียน ผ่านกระบวนการและขั้นตอน การเรียนรู้ว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ในระดับใด

พาอิม๊ะ เจสะ (2561 : 26) ได้กล่าวว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น แบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพทางสมองระดับความรู้ ความสามารถและทักษะทางวิชาการของ ผู้สอบจากการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะได้ทราบว่าผู้สอบมีความรู้อะไรบ้าง มากน้อยเพียงใด เมื่อผ่านการเรียนไปแล้ว

จากการศึกษาการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า คะแนนหรือผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน รวมไปถึงงานที่ครูได้มอบหมายให้กับนักเรียน

4.3 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปานลดา เอกนพวุฒิพันธ์ (2560 : 28) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถทางการเรียนที่เกิดจากการเรียน การสอน ซึ่งเป็น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ

กันต์กนิษฐ์ พลพิพัฒน์ (2560 : 48) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบ ที่ใช้วัดความรู้ ทักษะของความสามารถในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ ทั้งปวงในอดีต และปัจจุบันว่าผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

วรลักษณ์ เอียดรอด (2561 : 68) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถทางการเรียนของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้วด้าน เนื้อหาวิชา และทักษะต่าง ๆ

พิมพ์ชนิสร ภาพิรมย์ (2561 : 33) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถทางการเรียน ด้านเนื้อหาวิชา ด้านวิชาการและทักษะ ต่าง ๆ ของวิชาต่าง ๆ ที่จะต้องมีความครอบคลุมทั้งในด้านเนื้อหาทางวิชาการ และทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์อย่างครบถ้วนสมบูรณ์

จากการศึกษาความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ และทักษะการปฏิบัติของนักเรียน ที่ได้เรียนไปแล้วเพื่อวัดความรู้ และความเข้าใจของนักเรียน โดยมีความครอบคลุมทั้งในด้านเนื้อหา ทางวิชาการ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างครบถ้วน

4.4 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จิรัชญา ทิขิตติ (2550 : 41) ได้กล่าวว่า ประเภทของแบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนได้ คือ

- 1) เป็นแบบทดสอบของครู หรือแบบทดสอบมาตรฐาน
- 2) เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์หรือแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม
- 3) เป็นลักษณะการวัดด้านปฏิบัติหรือการวัดด้านเนื้อหา

มนชิตา เรืองรัมย์ (2556 : 51) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้ หลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก เช่น ตามลักษณะการสร้างแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งสร้างจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และด้านวัดผลการศึกษา มีการหาคุณภาพ เป็นอย่างดีส่วนอีกประเภทหนึ่งคือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบในชั้นเรียน หรือ อาจ แบ่งตามเกณฑ์อื่น ๆ แตกต่างกันไปตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ซึ่งแบบทดสอบแต่ละชนิดต่าง มีข้อดี และข้อจำกัดแตกต่างกันออกไป วรลักษณ์ เอียดรอด (2561 : 72) ได้กล่าวว่า ประเภทของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ ทางกรเรียน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ใหญ่ คือ แบบอัตนัย และแบบปรนัย ซึ่งในงานวิจัย นี้ผู้วิจัย วัดด้านพุทธิพิสัย แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ ผู้วิจัย จึงเลือกใช้ข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบปรนัย จากการศึกษาประเภทของแบบทดสอบวัดผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอัตนัย และแบบปรนัย ซึ่งครูสามารถสร้างแบบทดสอบเองได้ หรืออิงแบบทดสอบมาตรฐาน รวมไปถึงการทดสอบที่ให้คะแนนแบบอิงเกณฑ์ และอิงกลุ่ม ซึ่งในส่วนนี้ครูจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับระดับชั้น และความเหมาะสมของผู้เรียน

4.5 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มนชิตา เรืองรัมย์ (2556 : 55) ได้กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบนั้น ผู้สร้างแบบทดสอบต้องคำนึงหลักการสร้างหลายประการ เช่น การเขียนข้อสอบในระหว่างที่สอนแบบทดสอบต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ คำถามในแบบทดสอบต้องถามในเรื่องที่สำคัญ ไม่ถามเรื่องปลีกย่อย คำถามต้องสะท้อนถึงความรู้ที่ได้ศึกษาถามในสิ่งที่ต้องการจะวัด ภาษาที่ใช้ต้องเข้าใจง่าย และกะทัดรัด คำชี้แจงต้องชัดเจน นอกจากนั้นต้องคำนึงถึงระยะเวลาที่ใช้สอบ การให้คะแนน และแปลผลคะแนน

วษุณี วรรณลือชา (2558 : 69) ได้กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบที่ดีควรมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาบทเรียน
- 2) เลือกประเภทของแบบทดสอบให้เหมาะสมกับเนื้อหาและวัยของผู้เรียน
- 3) สร้างแบบทดสอบโดยศึกษาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ
- 4) ตรวจสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ
- 5) ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง
- 6) นำไปใช้จริง

ชุตินา เจริญผล (2560 : 44) ได้กล่าว การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน คือ

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการสอบให้อยู่ในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 2) กำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาสาระเนื่องจากการสร้างแบบทดสอบต้องครอบคลุมเนื้อหาสาระในเรื่องที่สอนและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
- 3) การเตรียมตารางเฉพาะหรือผังของแบบทดสอบ
- 4) สร้างข้อสอบสอดคล้องกับสัดส่วนของน้ำหนักที่ระบุไว้ในตารางเฉพาะ
- 5) การตรวจหาคุณภาพของแบบทดสอบ

ปานลดา เอกนพคุณพันธ์ (2560 : 47) การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ควรจะสร้างตามลำดับขั้นตอน เริ่มจากการวิเคราะห์จุดประสงค์เนื้อหาวิชาและทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบที่กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม และศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ ตรวจสอบข้อสอบ พิมพ์แบบทดสอบ แบบฉบับทดลอง ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ ปรับปรุง และพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง ข้อควรคำนึงถึงอีกประการหนึ่งคือ หลักในการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ คุณลักษณะที่ดี ซึ่งแบบทดสอบที่ดีจะต้องมีลักษณะสำคัญ คือ ต้องเที่ยงตรง ยุติธรรม ถามลึก คำถามย่อย ต้องจำเพาะเจาะจง เป็นปรนัย มีประสิทธิภาพง่ายพอเหมาะ มีอำนาจจำแนก และต้องเชื่อมั่นได้ จึงจะเป็นแบบทดสอบที่ดีมีมาตรฐาน ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ตรงตามจุดประสงค์ได้อย่างแท้จริง

อริยาภรณ์ ขุนปักษ์ (2561 : 43) ได้กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ การวัดความรู้ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาซึ่งสามารถเลือกใช้แบบปรนัย หรือแบบอัตนัยทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับชั้น และเนื้อหาของผู้เรียน

จากการศึกษาหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบนั้นต้องกำหนดวัตถุประสงค์ และโครงสร้างของเนื้อหาที่จะสอนให้ชัดเจน และวางโครงสร้างของแบบทดสอบ ซึ่งในการสร้างแบบทดสอบจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และเนื้อหา ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย กะทัดรัด มีคำชี้แจงชัดเจน และต้องคำนึงถึงระยะเวลาในการสอบ การให้คะแนน การแปลผลคะแนน และตรวจหาคุณภาพของแบบทดสอบ

4.6 คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

สุมิตรา ทวีสุข (2561 : 38) ได้กล่าวว่า คุณลักษณะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีนั้น ต้องผ่านการตรวจสอบความตรง ความเที่ยง ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงมีคุณภาพ

สมฤดี พิพิธกุล (2559 : 33) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นคุณลักษณะทางความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของบุคคลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้ เป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ทั้งเนื้อหา ความรู้เป็นความสามารถทางสมอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งแบบอิงเกณฑ์และแบบอิงกลุ่ม และความสามารถด้านการปฏิบัติ หรือทักษะการปฏิบัติงานโดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ

จากการศึกษาขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีจะต้องผ่านการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น เพื่อยืนยันว่าแบบทดสอบชุดนี้เชื่อถือได้ และมีประสิทธิภาพ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

สุพิธา ดาวเรือง (2555) การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้การเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐานและเทคนิคเพื่อนคู่คิดบนวิกิ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (2) เว็บบการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ (3) แบบสังเกตร่องรอยบนวิกิ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เข้าร่วมในกลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังการทดสอบค่าเฉลี่ยคะแนนอย่างมีนัยสำคัญสูงกว่าก่อนการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศศิธร ลิจันทรพร (2556: 13) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานโดยใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่เพื่อส่งเสริมความมีวินัยของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบในครั้งนี้ คือ แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐาน โดยใช้แอปพลิเคชันเพื่อบันทึกผล การศึกษาบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ เพื่อส่งเสริมความ

มี วินัยของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย มีขั้นตอนทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การกระตุ้นและให้ประสบการณ์ 2) การให้ความรู้และลงมือปฏิบัติ 3) ผลสะท้อนกลับ และ 4) การประเมินผล ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยความมีวินัยสำหรับนักเรียนประถมศึกษาหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภุรี วงศ์เขียว(2560:49-55) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะและทัศนคติ ในการเรียนรู้ด้านการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบกิจกรรมเป็นฐานโดยผู้สอนบรรยายเนื้อหา กำหนดกิจกรรมที่เหมาะสมในการเสริมสร้างการเรียนรู้ ตามเนื้อหารายวิชาโดยให้ผู้เรียนได้ นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการคิดการแก้ปัญหาตลอดจน การประยุกต์ ใช้ ในการทำกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนด ผู้สอนมีหน้าที่ ในการเป็นผู้คอยให้คำแนะนำหรือร่วมแสดงความคิดเห็นกับผู้เรียน เมื่อกิจกรรมแล้วเสร็จ ผู้สอนกับผู้เรียนจะอภิปรายความรู้และผลการจัดกิจกรรมร่วมกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ มีการกำหนดกิจกรรมที่หลากหลายตามความเหมาะสมของเนื้อหาการเรียนรู้นี้ในแต่ละชั่วโมงที่มีการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนเอง จำนวน 16 คาบ เวลารวม 48 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ของผู้เรียนระดับปริญญาตรี ที่ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน เทียบเท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทัศนคติ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้านการวิจัยผ่านการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน พบว่าผู้เรียนมีทัศนคติ ที่ดีต่อการเรียนรู้ด้านการวิจัยและมีความพึงพอใจ มีความสุข และกระตือรือร้นในการเรียนรู้ เสริมสร้างทักษะที่เกี่ยวข้องนำความรู้ไปใช้ ได้จริง และมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Lakshmi (2007) ทาการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐานตามแนวคิดการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาเพื่อเพิ่มพูนวินัยของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยรูปแบบได้รับการพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนักเรียนประถมศึกษาจำนวน 30 คนได้รับการทดสอบ การวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าคะแนนก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ. 05 และรูปแบบควรประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การกระตุ้นความรู้และประสบการณ์เดิม การให้ความรู้และลงมือปฏิบัติกิจกรรม ผลสะท้อนกลับ และการประเมินผล

คณะกรรมการวิจัยและพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ (NCERT) ประเทศอินเดีย(2008) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการเรียนการสอนในระบบการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน(ABL) โดยได้เริ่มต้นดำเนินการไปทั่วเขตทามิวนาดู (Tamil Nadu) ซึ่งมีโรงเรียนทั้งของรัฐ และโรงเรียนที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐกว่า 37,486 โรงเรียน ปัญหามาจากรัฐบาลเสียค่าใช้จ่ายกว่า 40,000 ล้านเหรียญรูปีในแต่ละปี เพื่อสนับสนุนการศึกษาขั้นประถมศึกษา แต่เด็กนักเรียนในทามิวนาดู (Tamil Nadu) ก็ยังมีอุปสรรคในการเรียนขั้นพื้นฐาน มีผลการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาที่ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของประเทศ นักเรียนในชั้น 3 (Class 3) มีคะแนนเพียงร้อยละ 53.48 ในผลการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ จากนั้นในปี

ค.ศ. 2008 เพียงแค่หนึ่งปีให้หลังที่ระบบการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (ABL) ถูกนำมาใช้ ผลการสอบในรายการเดียวกันนี้ได้เพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 75.20 ซึ่งเป็นคะแนนที่สูงที่สุดในประเทศ และผลการสอบในวิชาอื่นๆ เช่นวิชาทางด้านภาษาก็มีผลเช่นเดียวกัน ซึ่งความสำเร็จนี้สามารถทำให้ประสบผลสำเร็จได้โดยไม่ต้องมีงบประมาณสนับสนุนเพิ่มเติมจากรัฐบาลแต่อย่างใด โรงเรียนเหล่านั้นได้ก้าวขึ้นเป็นโรงเรียนชั้นนำ

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

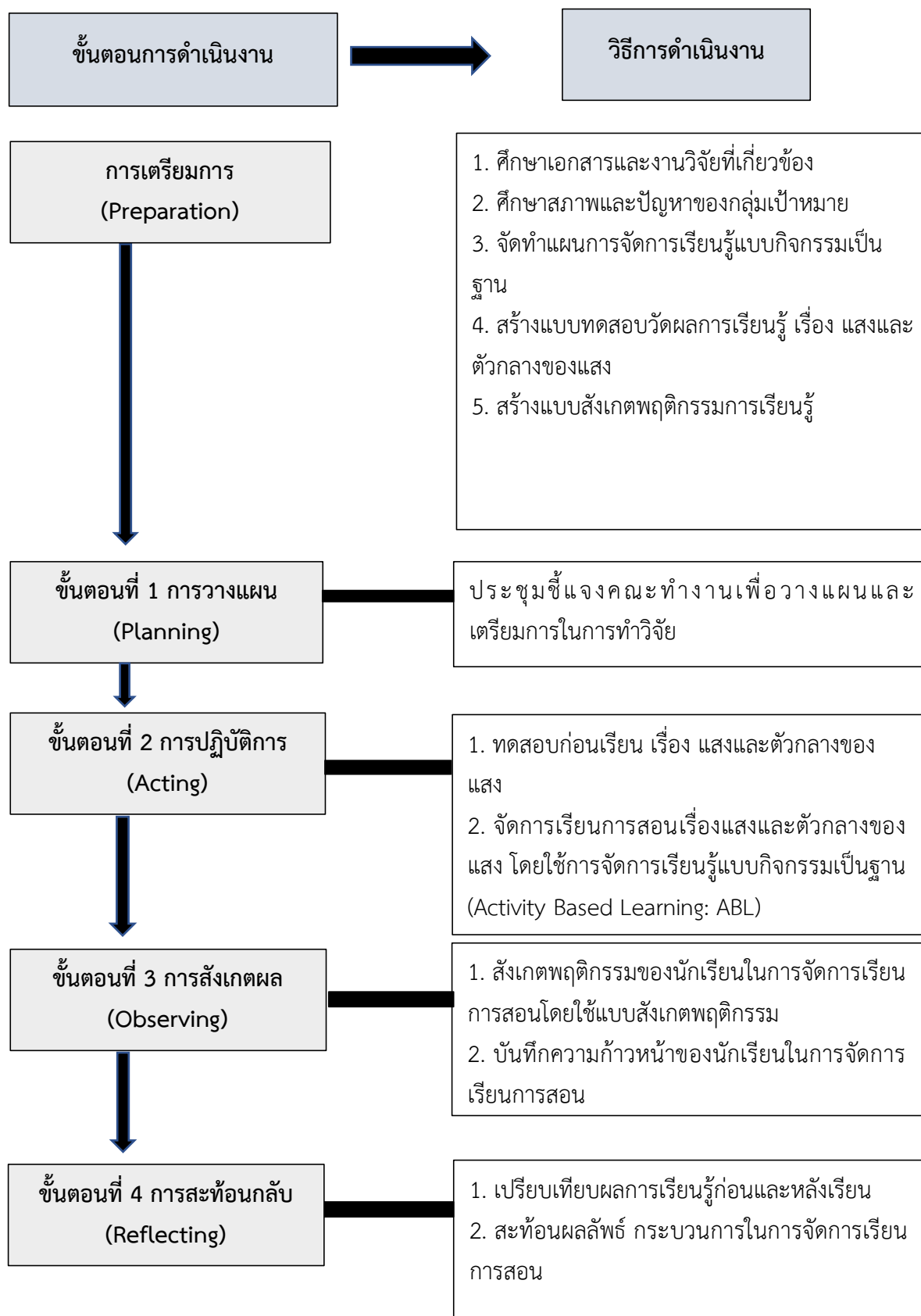
การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) ผู้วิจัยได้ดำเนินการในลักษณะ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) รูปแบบ PAOR ตามแนวคิดของ Kemmis & Mc Taggart (Kemmis & Mc Taggart. 1988 : 11-15) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) และ ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน เพื่อให้การวิจัยปฏิบัติการในครั้งนี้ บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดังนี้

1. การวางแผน (Planning)
2. การปฏิบัติการ (Action)
3. การสังเกตการณ์ (Observation)
4. การสะท้อนกลับ (Reflection)

โดยมีขั้นตอนการดำเนินวิจัยทั้งหมด 2 วงรอบ

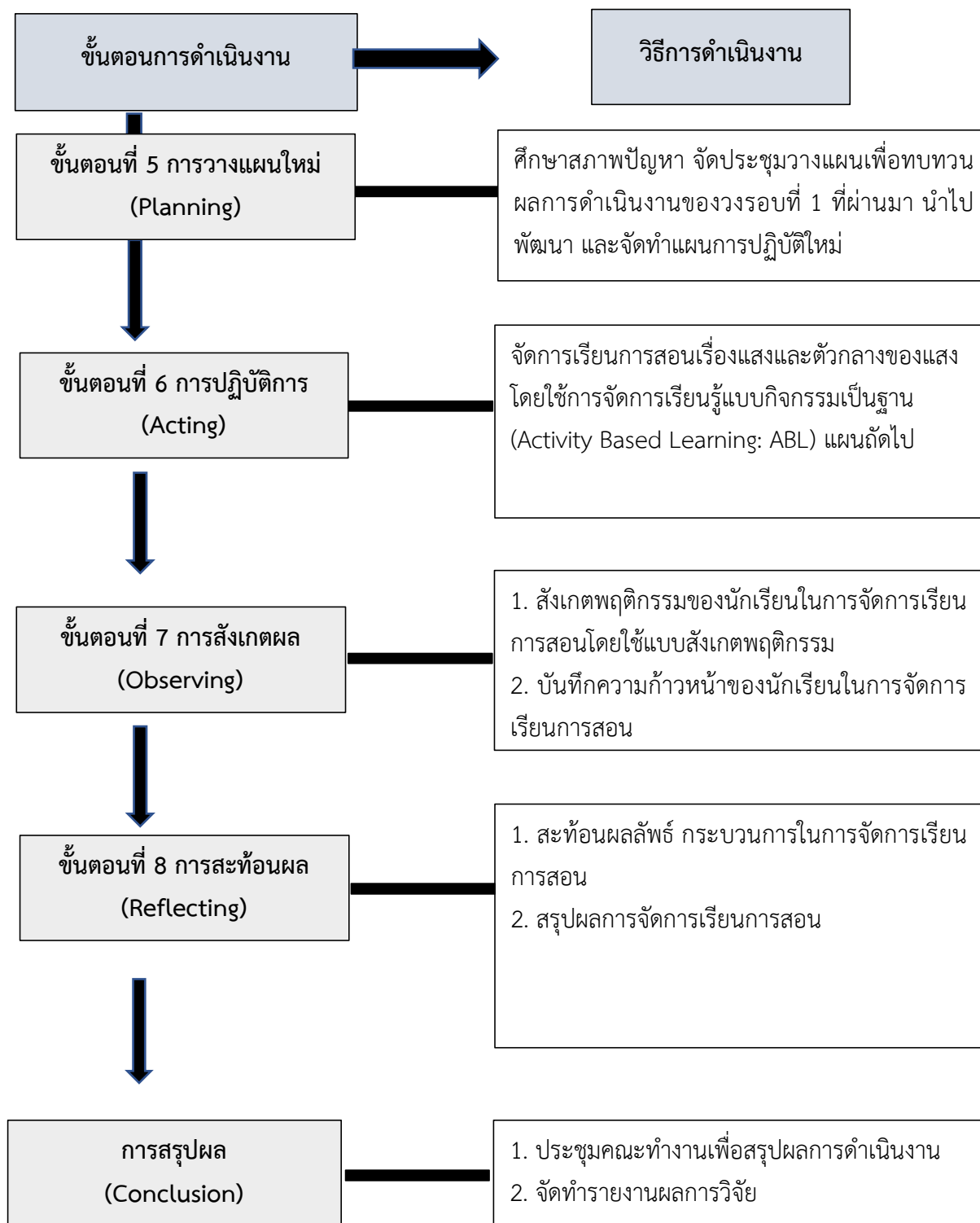
วงรอบที่ 1

มีขั้นตอนการดำเนินการวงรอบที่ 1 ดังต่อไปนี้



วงรอบที่ 2

มีขั้นตอนการดำเนินการวงรอบที่ 2 ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย วงรอบที่ 2

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร (ดิตถานุเคราะห์) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง และ ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน โดยใช้วิธีการวิจัยปฏิบัติการ 2 วงรอบ กลุ่มเป้าหมายได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้วิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL)
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอ ดังนี้

4.1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) ผลปรากฏตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน-หลังเรียนของนักเรียน จากการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1

การทดสอบ	N	\bar{X}	\bar{X} %	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	32	10.19	50.90	1.75	14.63*	0.00
หลังเรียน	32	16.19	80.90	1.27		

*p<.05

จากตารางที่ 4.1 พบว่า คะแนนก่อนเรียนของนักเรียน จากการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.19 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.75 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.19 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.27 ตามลำดับ และพบว่า คะแนนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) ปรากฏผลตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) เรื่อง แสงและตัวกลางของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1

ข้อที่	รายการ	n = 32		ระดับความพึงพอใจ
		\bar{X}	S.D.	
	ด้านครูผู้สอน			
1	ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน ให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน	4.70	0.54	มากที่สุด
2	ครูให้คำปรึกษาแนะนำดูแลนักเรียนในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง	4.59	0.69	มากที่สุด
3	ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้	4.78	0.70	มากที่สุด
	ด้านเนื้อหา			
4	ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน	4.81	0.40	มากที่สุด
5	เนื้อหา ภาษา รูปแบบตรงกับความสนใจ และความต้องการของนักเรียน	4.74	0.53	มากที่สุด
6	เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปสู่ยาก	4.63	0.56	มากที่สุด
	ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			
7	นักเรียนใช้สื่อสารการเรียนรู้ต่างๆร่วมกัน	4.89	0.32	มากที่สุด
8	นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	4.48	0.75	มากที่สุด
9	นักเรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างสมาชิก เช่นการเป็นผู้นำการตัดสินใจการแก้ปัญหา ฯลฯ	4.52	0.75	มากที่สุด

ข้อที่	รายการ	n =32		ระดับความพึงพอใจ
		\bar{X}	S.D.	
	ด้านการวัดและประเมินผล			
10	มีการประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้	4.74	0.53	มากที่สุด
11	ผู้เรียนทราบผลการเรียนรู้ของตนเอง	4.67	0.62	มากที่สุด
12	ประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน	4.48	0.64	มากที่สุด

จากตาราง 4.2 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน เรื่อง แสงและตัวกลางของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โดยรวมรายด้าน และรายข้อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ทุกรายการ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง และ ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน มีผลการสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ตามลำดับ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

- 1) ผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมในการเสริมสร้างการเรียนรู้ตามเนื้อหาวิชาโดยให้ผู้เรียนได้ นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการคิดการแก้ปัญหาตลอดจน การประยุกต์ใช้ในการทำกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนด ผู้สอนมีหน้าที่ ในการเป็นผู้คอยให้คำแนะนำหรือร่วมแสดงความคิดเห็นกับผู้เรียน เมื่อกิจกรรมแล้วเสร็จ ผู้สอนกับผู้เรียนจะอภิปรายความรู้และผลการจัดกิจกรรมร่วมกัน อีกทั้งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยืดหยุ่นเป็นศูนย์กลาง มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และทำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน ผ่านกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองผ่านการเล่นเกมกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุพิธา ดาวเรือง (2555) ได้รายงานผลการวิจัย เรื่องการพัฒนาแบบเรียนแบบผสมผสานโดยใช้การเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐานและเทคนิคเพื่อนคู่คิดบนวิกิ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เข้าร่วมในกลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังการทดสอบค่าเฉลี่ยคะแนนอย่างมีนัยสำคัญสูงกว่าก่อนการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิธร ลิจันทรพร (2556: 13) ได้รายงานผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบ

การเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานโดยใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่เพื่อส่งเสริมความมีวินัยของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยความมีวินัยสำหรับนักเรียนประถมศึกษาหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) เป็นการจัดการ เรียนรู้ผ่านกิจกรรมต่างๆ ไม่เน้นให้ผู้เรียนท่องจำ แต่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงและมีบทบาทในการ ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยเน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิด วิเคราะห์และเรียนรู้จากกิจกรรมที่ได้ทำจริง (Learning by doing) โดยเปิดโอกาส ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ การสร้าง ปฏิสัมพันธ์ และการร่วมมือกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน มีวินัยในการทำงาน และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบร่วมกัน โดยผู้สอนจะเป็น ผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง เพราะอาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภูริ วงศ์วิเชียร (2560:49-55) ได้รายงานผลการวิจัย เรื่องการพัฒนาทักษะและทัศนคติ ในการเรียนรู้ด้านการวิจัยของ นักศึกษาระดับปริญญาตรีสถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ของผู้เรียนระดับปริญญาตรี ที่ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐานเทียบเท่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทัศนคติ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้านการวิจัยผ่านการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน พบว่าผู้เรียนมีทัศนคติ ที่ดีต่อการเรียนรู้ด้านการวิจัยและมีความพึงพอใจ มีความสุข และกระตือรือร้นในการเรียนรู้ เสริมสร้างทักษะที่เกี่ยวข้องนำความรู้ไปใช้ ได้จริง และมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1) ครูควรมีการชี้แจงและอธิบายเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ให้นักเรียนเข้าใจวิธีการและขั้นตอนการทำกิจกรรมอย่างละเอียดชัดเจนก่อนเรียน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการเรียนการสอน

2) ครูควรเป็นผู้ช่วยเหลือในการดำเนินกิจกรรม ซึ่งในบางกิจกรรมไม่สามารถนำกิจกรรมเพียงคนเดียวได้จำเป็นต้องมีผู้ช่วยเหลือในการดำเนินการหรือช่วยควบคุมดูแลกลุ่มย่อยโดยผู้ช่วยเหลือจะต้องมีความรู้ในการจัดกิจกรรมนั้นๆ

3) การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) ต้องพัฒนาให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติกิจกรรม จึงทำให้นักเรียนมีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น ๆ

2) ควรสร้างจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL) ในเนื้อหาอื่น ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ครบถ้วน

3) ควรมีการศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่น และระดับชั้นอื่น ๆ

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กัญญาณิมิตร มะกรุดอินทร. (2560). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้ พันธุกรรมรายวิชาวิทยาศาสตร์ (ว23101) โดยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 9. *วารสารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, 1(1), 314-323.
- กันต์กนิษฐ์ พลพิพัฒน์. (2552). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้กลวิธี STAR* ปรียญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต. จันทบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
- กิตติศักดิ์ เทียนทองศิริ. (2559). *การพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องสารและสมบัติของสารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จิรภา นุชทองม่วง. (2558). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการหาพื้นที่โดยใช้ กระดาษตะป่วนกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ในระดับประถมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนสว่างวิทยา*. ปรียญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- จิรัชญา ทิซัตติ. (2550). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรับผิดชอบทางการเรียน วิชาภาษาไทย ที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือแบบ เอส ที เอ ดี (STAD) และการสอนแบบ ปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี*. การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชุตินา เจริญผล. (2560). *การพัฒนาชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครสวรรค์.
- ธรรณชนก ทองอ่ำ. (2559). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่อง แรงและความดัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. ปรียญญาการศึกษามหาบัณฑิต. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- นฤมล วัฒนวิกิจ. (2559). ผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสารและทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจอมสุรางค์ อุบลรัตน์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *วารสารวิชาการ Veridian E – Journal, Silpakorn University*. 9(1), 1595-1605.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ปริศนา ทะวันเวทย์. (2561). ผลการใช้ชุดกิจกรรมภาพการ์ตูนประกอบคำถามตามแนวคิดหมวด 6 ไป เพื่อพัฒนาการเขียนเชิงสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ปานลดา เอกนพคุณพันธ์. (2560). ผลการใช้ชุดกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พีชใกล้ตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์.
- พนมพร คำคุณ. (2556). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพื่อพัฒนทักษะการคิด โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์.
- พอาทิตย์ เจาะสา. (2561). ผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสืบเสาะแบบมีการโต้แย้งที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา การคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พิมพ์ชนิสร ภาพิรมย์. (2561). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง บรรยากาศที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 ชั้น กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ เทพสตรี.
- เพ็ชรรัตน์ พรหมมา. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารสาสน์เอกตรา กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาประถม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภาณุวัฒน์ เปรมปรี. (2556). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศน้ำจืด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประเทียวิทยาทาน จังหวัดสระบุรี. ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต. สระบุรี: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มนชิตา เรืองรัมย์. (2556). การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- มูรชิตาธิ์ สาหลัง. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 2. วารสารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 1(1), 500-508.
- วรลักษณ์ เอียดรอด. (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ. การศึกษามหาบัณฑิต. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- รสนภา ราสุ. (2559). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่องสารชีวโมเลกุล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง. การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- รำพึง โนพวน. (2557). การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- วนิดา หล้าอ่อน. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องบรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง. การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วษุณี วรรณลือชา. (2558). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่องดินและการใช้ประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. (รายงานการวิจัย). กาญจนบุรี: โรงเรียนบ้านเจ้าเงาะ.
- วิไลลักษณ์ จันทร์หอม. (2563). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านดอนตะลุมพุก (เจริญจิตต์วิทยา) ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบการสอนแบบปกติ. การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติมหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 15 ประจำปี 2563. วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 15(1), 1355-1363.
- สมฤดี พิพิธกุล. (2559). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเศรษฐกิจของไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แผนจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุดารัตน์ อะหลีแอ. (2558). ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมี ความสามารถในการแก้ปัญหา และความพึงพอใจ ต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สุมิตรา ทวีสุข. (2561). ผลการใช้บทเรียนแบบเว็บเควสท์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. การศึกษามหาบัณฑิต. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุวิมล มธูรส. (2564). การจัดการศึกษาในระบบออนไลน์ในยุค NEW NORMAL COVID-19. วารสารรัชต์ภาคย์, 15(40), 33-42.
- สุวธิดา สันสา. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- อริยาภรณ์ ขุนปักซี่. (2561). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- อารยา ควัฒน์กุล. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง สารชีวโมเลกุลด้วยการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- American Association for the Advancement of Science. (1993). Science For All American, The Nature of Science. Retrieved August 10, 2019, from <http://www.project2061.org/publications/sfaa/online/sfaatoc.htm>.
- Ellizar and others. (2018). Development of Scientific Approach Based on Discover Learning Module. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335, 1-7. Retrieved from <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757899X/335/1/012101>.
- Owolabi Paul and others. (2021). Development and Validation of Instructional Package for Teaching and Learning of Genetics in Senior Secondary Schools Adelana". *Asian Journal of Assessment in Teaching and Learning*. 11(2). 32-41. Retrieved from <https://doi.org/10.37134/ajatel.vol11.2.4.2021>
- Patriksius and others. (2018). The Development of Science Learning Module with Problem Solving Method. *Journal of Education, Teaching and Learning*, 3(2), 195-205. STKIP Singkawang. Retrieved September 30, 2021 from <https://www.learntechlib.org/p/209055/>.
- Riasha, R., Nur, M., & Hidayat, M. (2018). Science learning package using guided inquiry to increase students science process skills. *International Conference on Mathematics and Science Education of Universitas Pendidikan Indonesia*, 3, 525-529. Retrieved from <http://science.conference.upi.edu/proceeding/index.php/ICMScE/article/view/164>.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แผนการจัดการเรียนการสอน



แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา ว 14101	ภาคเรียนที่ 1	รายวิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4		ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แรงแม่เหล็กของโลกและตัวกลางของแสง		เวลาเรียน 10 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ตัวกลางของแสงและวัตถุทึบแสง		เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
ผู้สอน นางสาวชุตติกาญจน์ แม้นเมฆ		โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์)

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 2.3 ป.4/1 จำแนกวัตถุเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง โดยใช้ ลักษณะการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์จากหลักฐานเชิงประจักษ์

2. สาระสำคัญ

เมื่อมองสิ่งต่าง ๆ โดยมีวัตถุต่างชนิดกันมาบังแสง จะทำให้มองเห็นสิ่งนั้น ๆ ชัดเจนได้แตกต่างกันไป จึงจำแนก วัตถุที่กั้นแสงได้เป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง

ตัวกลางของแสง คือ วัตถุที่กั้นทางเดินของแสง แล้วแสงสามารถเดินทางผ่านไปได้ ส่วนวัตถุทึบแสง คือ วัตถุที่เมื่อนำมาบังแสงแล้วมองไม่เห็นแสงที่ผ่านมาได้ และไม่สามารถมองเห็นสิ่งที่อยู่ด้านหลังวัตถุที่นำมาบังแสงนั้นได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสังเกตและอธิบายการมองเห็นแสงผ่านวัตถุต่างๆ ได้ (K)
2. นักเรียนสามารถจำแนกวัตถุที่นำมาใช้กั้นแสงได้เป็นวัตถุโปร่งใส วัตถุโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงเวลา (A)

4. สาระการเรียนรู้

เมื่อนำวัตถุต่างชนิดกันมาบังแสงจะทำให้มองเห็นสิ่งต่างๆ ผ่านวัตถุนั้นได้ต่างกัน จึงจำแนก วัตถุได้เป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสังเกต
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน

7. ภาระงาน/ชิ้นงาน

ชิ้นงาน Stained Glass

ใบกิจกรรม ตัวกลางของแสง

8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model)

ขั้นกระตุ้นความสนใจ (Engage)

1. ครูเปิด VDO ตัวกลางของแสง เพื่อทบทวนความรู้เดิมจากชั่วโมงที่แล้ว
2. ครูให้นักเรียนช่วยกันสังเกตภาพ Stained Glass บนกระดาน จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นร่วมกันว่า ภาพนี้เกี่ยวข้องกับการมองเห็นแสงผ่านวัตถุอย่างไร โดยครูคอยเสริมข้อมูลในส่วนที่บกพร่อง

ขั้นสำรวจค้นหา (Explore)

1. ครูนำกระดาษ 3 ชนิด (กระดาษล่อง กระดาษแก้ว และแผ่นใส) ให้นักเรียนดูและบอกนักเรียนให้คาดเดาว่า หากครูใช้ไฟฉายส่อง แสงจะสามารถเคลื่อนที่ผ่านทะลุกระดาษได้หรือไม่ เพราะอะไร แล้วให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ
2. ครูให้นักเรียนประดิษฐ์ ชิ้นงาน Stained Glass ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ประโยชน์จากตัวกลางของแสง โดยครูจะอธิบายขั้นตอนการประดิษฐ์ จากนั้นให้นักเรียนทำตาม
3. ครูให้นักเรียนนำชิ้นงานไปทดลองกลางแดด เพื่อให้แสงส่องลงมาที่ Stained Glass จากนั้นสังเกตผลที่ได้

ขั้นอธิบายความรู้ (Explain)

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรม โดยให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆ ชักถามข้อสงสัย และให้ครูคอยอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่อง
2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายของการทำกิจกรรมจนสรุปให้ได้ว่า *ตัวกลางของแสง คือ วัตถุชนิดต่างๆ ที่นำมากั้นทางเดินของแสง แล้วแสงสามารถเดินทางผ่านไปได้มากหรือได้บางส่วนเช่น กระจกฝ้า กระจกใส เป็นต้น*

ขั้นขยายความเข้าใจ (Elaborate)

1. ครูสุ่มเรียกนักเรียนทีละคนเพื่อให้ยกตัวอย่างวัตถุที่เป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง หรือวัตถุทึบแสงมาคนละ 1 ตัวอย่าง โดยต้องไม่ซ้ำกัน
2. ครูแจกลูกเต๋าตัวกลางของแสงให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากนั้นทำกิจกรรมหนูดอปได้ ลงในใบกิจกรรม ตัวกลางของแสง

ขั้นตรวจสอบผล (Evaluate)

1. ครูตรวจสอบผลการทำกิจกรรมหนูดอปได้
2. ครูสุ่มเลือกนักเรียนเป็นรายบุคคลให้บอกเล่าความรู้ความเข้าใจที่ได้รับจากการเรียนในหน่วยการเรียนรู้นี้
3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป จากนั้นกล่าวชื่นชมนักเรียนในการตั้งใจทำชิ้นงานและทำกิจกรรม

9. สื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

1. VDO ตัวกลางของแสง
2. รูปภาพ Stained Glass
3. ลูกเต๋าดำตัวกลางของแสง
4. อุปกรณ์ประดิษฐ์ Stained Glass
5. ใบกิจกรรม ตัวกลางของแสง

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

10. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้ (K) สังเกตและอธิบายการมองเห็นแสงผ่านวัตถุต่างๆ ได้	ประเมินชิ้นงาน	แบบประเมินชิ้นงาน	ระดับคุณภาพดีขึ้นไปผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ (P) จำแนกวัตถุที่นำมาใช้กันแสงได้ เป็นวัตถุโปร่งใส วัตถุโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง	ประเมินชิ้นงาน ประเมินใบกิจกรรม	แบบประเมินชิ้นงาน แบบบันทึกคะแนนใบกิจกรรม	ระดับคุณภาพดีขึ้นไปผ่านเกณฑ์

ด้านเจตคติ (A) นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนักเรียนที่ที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงเวลา	พิจารณาจาก พฤติกรรมของ นักเรียน ขณะลง มือปฏิบัติ กิจกรรม เป็นรายบุคคล	แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	ระดับคุณภาพดีขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
--	---	--	----------------------------------

11. บันทึกผลหลังสอน

1.บันทึกผลหลังสอน

.....

.....

.....

2.ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

3.แนวทางการแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
 (นางสาวชุตติกาญจน์ แม้นเมฆ)

ความเห็นหัวหน้าวงชั้นที่ 2

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจิราพร ขอนแก้ว)

ตำแหน่ง หัวหน้าวงชั้นที่ 2

ความเห็นผู้บังคับบัญชา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางศิริวิมล ช่วยรักษ์)

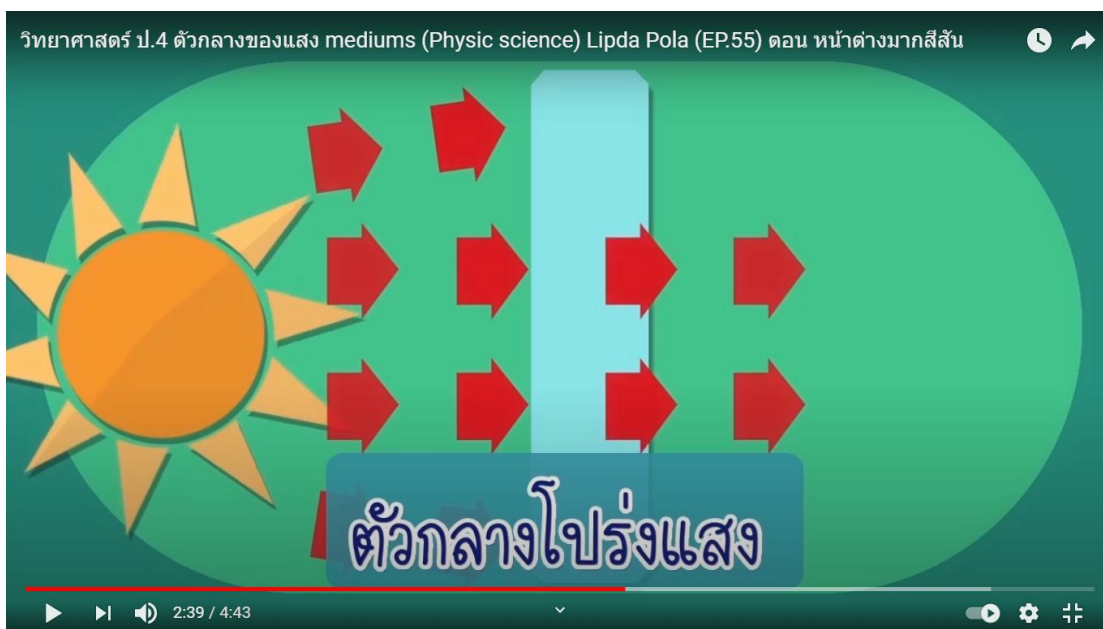
ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการ

โรงเรียนวัดท่าไทร (ดิตถานุเคราะห์)

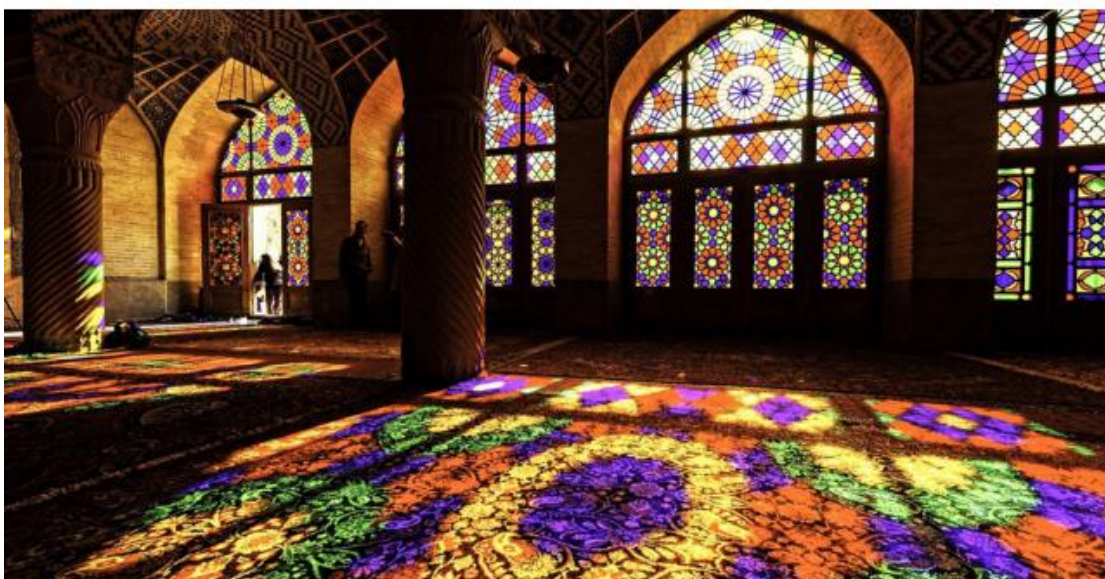
ภาพสื่อการเรียนการสอน

1. VDO ตั้วกลางของแสง

<https://www.youtube.com/watch?v=TJUz2utLmSk&t=188s>



2. รูปภาพ Stained Glass



3. ลูกเต๋าทัวกลางของแสง



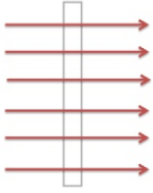
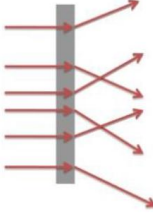
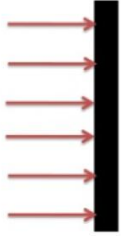
4. อุปกรณ์ประดิษฐ์ Stained Glass



ใบกิจกรรม เรื่อง ตั๊กกลางของแสง

ชื่อ.....ชั้น ป..... เลขที่.....

คำชี้แจง จากภาพในตาราง จงระบุชนิดตั๊กกลางของแสง พร้อมบอกลักษณะ และยกตัวอย่างประกอบ
อย่างน้อย 5 ตัวอย่าง

ตั๊กกลางของแสง	ลักษณะ	ตัวอย่าง
<p>1</p>  <p>ตั๊กกลาง.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>1.....</p> <p>2.....</p> <p>3.....</p> <p>4.....</p> <p>5.....</p>
<p>2</p>  <p>ตั๊กกลาง.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>1.....</p> <p>2.....</p> <p>3.....</p> <p>4.....</p> <p>5.....</p>
<p>3</p>  <p>ตั๊กกลาง.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>1.....</p> <p>2.....</p> <p>3.....</p> <p>4.....</p> <p>5.....</p>

สรุประดับคุณภาพ	
ระดับคุณภาพ ดีมาก(3)	จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
ดี(2)	จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
พอใช้(1)	จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
ปรับปรุง (0)	จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
สรุปผลการประเมิน	
ผ่าน	จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
ไม่ผ่าน	จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
*หมายเหตุ ระดับดีขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน	

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวชุตติกาญจน์ แม้นเมฆ)

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน

ประเด็นที่ประเมิน	เกณฑ์การให้ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. ผลงานตรงกับจุดประสงค์ที่กำหนด	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์ทุกประเด็น	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์เป็นส่วนใหญ่	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์บางประเด็น	ผลงานไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
2. ผลงานมีความถูกต้องสมบูรณ์	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้องครบถ้วน	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้องเป็นบางประเด็น	เนื้อหาสาระของผลงานไม่ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่
3. ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์	ผลงานแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ และเป็นระบบ	ผลงานมีแนวคิดแปลกใหม่ แต่ยังไม่เป็นระบบ	ผลงานมีความน่าสนใจ แต่ยังไม่มีความคิดแปลกใหม่	ผลงานไม่แสดงแนวคิดใหม่

4.ผลงานมีความเป็นระเบียบ	ผลงานมีความเป็นระเบียบ แสดงออกถึงความประณีต	ผลงานส่วนใหญ่มีความเป็นระเบียบ แต่ยังมีข้อบกพร่องเล็กน้อย	ผลงานมีความเป็นระเบียบ แต่มีข้อบกพร่องบางส่วน	ผลงานส่วนใหญ่ไม่เป็นระเบียบ และมีข้อบกพร่อง
5. ผลงานเสร็จตาม เวลาที่กำหนด	ส่งผลงานตามเวลาที่กำหนด	ส่งผลงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด 1-2 วัน	ส่งผลงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด 3-5 วัน	ส่งผลงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด 5 วันขึ้นไป

ระดับคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
17 - 20	ดีมาก
13 - 16	ดี
9 - 12	พอใช้
5 - 8	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมิน : ระดับดี

สรุประดับคุณภาพ

(ใฝ่เรียนรู้)

ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม(3) จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ดี(2) จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ผ่าน(1) จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่าน(0) จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

สรุปผลการประเมิน

ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

*หมายเหตุ ระดับดีขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

สรุประดับคุณภาพ

(มุ่งมั่นในการทำงาน)

ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม(3) จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ.....

ดี(2) จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผ่าน(1) จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่าน(0) จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ.....

สรุปผลการประเมิน

ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่าน จำนวนคน คิดเป็นร้อยละ

*หมายเหตุ ระดับดีขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นางสาวชุตติกาญจน์ แม้นเมฆ)

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

พฤติกรรม บ่งชี้	ไม่ผ่าน(0)	ผ่าน(1)	ดี(2)	ดีเยี่ยม (3)
1.ตั้งใจเรียน	ไม่ตั้งใจเรียน ไม่ศึกษาค้นคว้า หาความรู้	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจ ใส่ในการเรียน และมีส่วนร่วมใน การเรียนรู้ และ เข้าร่วมกิจกรรม การเรียนรู้ต่างๆ เป็นบางครั้ง	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจ ใส่ในการเรียน และมีส่วนร่วมใน การเรียนรู้ และเข้า ร่วมกิจกรรมการ เรียนรู้ต่างๆ บ่อยครั้ง	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ ในการเรียน และมี ส่วนร่วมในการ เรียนรู้ และเข้าร่วม กิจกรรมการเรียนรู้ ต่างๆ
2.ตั้งใจและ รับผิดชอบใน การปฏิบัติ หน้าที่การงาน	ไม่ตั้งใจปฏิบัติ หน้าที่การงาน	ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ปฏิบัติหน้าที่ที่ ได้รับมอบหมาย ให้สำเร็จ	ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ปฏิบัติหน้าที่ที่ ได้รับมอบหมายให้ สำเร็จ มีการ ปรับปรุงและ พัฒนาการทำงาน ให้ดีขึ้น	ตั้งใจและรับผิดชอบ ในการปฏิบัติหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมายให้ สำเร็จ มีการ ปรับปรุงและ พัฒนาการทำงานให้ ดีขึ้นภายในเวลาที่ กำหนด

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
3	ดีเยี่ยม
2	ดี
1	ผ่าน
0	ไม่ผ่าน

เกณฑ์การผ่านการประเมิน : ระดับดี

ภาคผนวก ข
รายชื่อและประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจพิจารณาเครื่องมือวิจัย

ชื่อเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning: ABL)

ชื่อผู้วิจัย นางสาวชุติกัญจน์ แม้นเมฆ

1. นางสาวปิยวรรณ ศิริสุทธิ
ตำแหน่ง/สังกัด ครูชำนาญการพิเศษ (คศ.3)
2. นางอรวรรณ พรหมสอน
ตำแหน่ง/สังกัด ครูชำนาญการพิเศษ (คศ.3)
3. นางสาวจรรยาภรณ์ ศิริกาญจน์
ตำแหน่ง/สังกัด ครู (คศ.1)

ภาคผนวก ค

เครื่องมือหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

1. เครื่องมือหาความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้
2. เครื่องมือหาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
3. เครื่องมือหาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินความพึงพอใจ

แบบประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
แผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและตัวกลางของแสง
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้

+1 กรณี เห็นว่า แผนการจัดการเรียนรู้นั้นสอดคล้องกับหลักสูตรและแนวคิดทฤษฎีที่ระบุไว้

0 กรณี เห็นว่า ไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นสอดคล้องกับหลักสูตรและแนวคิดทฤษฎีที่ระบุไว้

-1 กรณี เห็นว่า แผนการจัดการเรียนรู้นั้นไม่สอดคล้องกับหลักสูตรและแนวคิดทฤษฎีที่ระบุไว้

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
		+1	0	-1	
1	การเขียนสาระสำคัญมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
2	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้				
3	หลักฐานการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้/กิจกรรมการเรียนรู้				
4	วิธีการวัดผลประเมินผลมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน				
5	เครื่องมือวัดผลประเมินผลมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน				
6	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน				
7	สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้				

แบบประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนของนักเรียน เรื่องแสงและตัวกลางของแสง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) จังหวัดสุราษฎร์ธานี

คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดผลการเรียนรู้กับเนื้อหาที่กำหนด ในหลักสูตรแกนกลาง พ.ศ.2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นรายชื่อ จำนวน 20 ข้อ แล้วขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

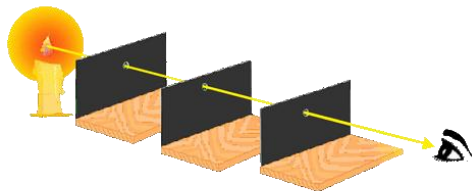
- +1 หมายถึง เห็นว่าแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาที่ระบุไว้
- 0 หมายถึง เห็นว่าไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาที่ระบุไว้
- 1 หมายถึง เห็นว่าแบบทดสอบนั้นไม่สอดคล้องกับเนื้อหาที่ระบุไว้

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
	+1	0	-1	
ตัวชี้วัด ว 2.3 ป.4/1 จำแนกวัตถุเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง โดยใช้ลักษณะการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์จากหลักฐานเชิงประจักษ์				
1. ข้อใดคือลักษณะการเคลื่อนที่ของแสง ก. เส้นตรง ข. เส้นโค้ง ค. เส้นเฉียง ง. ไม่แน่นอน				
เฉลย ก				
2. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับแสง ก. เป็นพลังงานรูปหนึ่ง ข. เคลื่อนที่เป็นเส้นตรง ค. เคลื่อนที่ผ่านตัวกลางทุกชนิด ง. เคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดทุกทิศทาง				
เฉลย ค				
3. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับแสง ก. แสงเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง ข. แสงช่วยให้เรามองเห็น ค. แสงเคลื่อนที่ได้เร็วมาก ง. แสงเคลื่อนที่ผ่านทุกสิ่งทุกอย่าง				
เฉลย ง				

ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ ของผู้เชี่ยวชาญ
	+1	0	-1	
<p>4. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. แสงเดินทางเป็นเส้นตรงและอาศัยตัวกลาง 2. แสงที่ตามองเห็น เรียกว่า แสงขาว 3. แสงอัลตราไวโอเล็ตเป็นแสงที่สามารถมองเห็นได้ 4. แหล่งกำเนิดแสงมีทั้งที่เกิดตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น </div> <p>ก. ข้อ 1 และข้อ 2 ข. ข้อ 1 และข้อ 3 ค. ข้อ 2 และข้อ 3 ง. ข้อ 3 และข้อ 4</p> <p>เฉลย ข</p>				
<p>5. ข้อใดเรียงลำดับตัวกลางที่ให้แสงผ่านได้จากน้อยไปมาก</p> <p>ก. แผ่นไม้ กระดาษลอกลาย น้ำ ข. น้ำ กระจกฝ้า ก้อนหิน ค. กระจกฝ้า หมวก กระจกใส ง. กระดาษแก้วใส แผ่นไม้ พลาสติกใส</p> <p>เฉลย ก</p>				
<p>6. ถ้าต้องการเก็บยาชนิดหนึ่งไม่ให้โดนแสง นักเรียนจะเก็บในกระป๋องพลาสติกแบบใดจึงเหมาะสมที่สุด</p> <p>ก. กระป๋องพลาสติกใส ข. กระป๋องพลาสติกขุ่น ค. กระป๋องพลาสติกทึบแสง ง. กระป๋องพลาสติกแบบใดก็ได้</p> <p>เฉลย ค</p>				
<p>7. “เมื่อแสงกระทบกับวัตถุที่ไม่ยอมให้แสงผ่าน จะเกิดปรากฏการณ์ใด”</p> <p>ก. ภาพลวงตา ข. การสะท้อนของแสง ค. การหักเหของแสง ง. การส่องผ่านของแสง</p> <p>เฉลย ข</p>				

ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ ของผู้เชี่ยวชาญ
	+1	0	-1	
8. วัตถุใดสะท้อนแสงได้ดีที่สุด ก. กระจกเงา ข. กระจกฝ้า ข. กระจกใส ง. แผ่นไม้ <u>เฉลย ก</u>				
9. วัตถุที่ยอมให้แสงผ่านได้บางส่วน คือ ตัวกลางชนิดใด ก. โปร่งใส ข. โปร่งแสง ค. ทึบแสง ง. กว้างแสง <u>เฉลย ข.</u>				
10. ข้อใดคือตัวกลางโปร่งใส ก. กระจกใส ข. กระจกเงา ค. กระจกใส ง. ฝ้าเซ็ดหน้า <u>เฉลย ก</u>				
11. ข้อใดคือวัตถุทึบแสง ก. แก้วใส ข. กระจกฝ้า ค. ขวดโหล ง. แผ่นไม้ <u>เฉลย ง</u>				
12. แสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางแสงข้อใดได้ดีที่สุด ก. ตัวกลางโปร่งใส ข. ตัวกลางโปร่งแสง ค. วัตถุทึบแสง ง. ยังสรุปไม่ได้ <u>เฉลย ก</u>				

ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ ของผู้เชี่ยวชาญ
	+1	0	-1	
<p>13. แสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางแสงข้อใดได้ดีที่สุด</p> <p>ก. ตัวกลางโปร่งใส ข. ตัวกลางโปร่งแสง ค. วัตถุทึบแสง ง. ยังสรุปไม่ได้</p> <p><u>เฉลย ก</u></p>				
<p>14. สิ่งใดทำให้เกิดเงามืดบนฉากรับแสง</p> <p>ก. กระจกฝ้า ข. ฝ้าเซ็ดหน้า ค. ขวดโหลใส ง. รูปปั้นหิน</p> <p><u>เฉลย ง</u></p>				
<p>15. เกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งประเภทของตัวกลางวัตถุเป็น ตัวกลางทึบแสง ตัวกลางโปร่งแสง และตัวกลางโปร่งใส คือ อะไร</p> <p>ก. ชนิดของวัสดุ ข. การให้แสงผ่าน ค. การเกิดเงามือเงามัว ง. ความหนาแน่นของวัสดุ</p> <p><u>เฉลย ข</u></p>				
<p>16. ข้อใดเป็นตัวกลางของแสงที่ต่างชนิดกัน</p> <p>ก. อากาศ กระจกใส ข. ฝ้า แผ่นไม้ ค. กระจาดายไข กระจกฝ้า ง. กระจกใส กระจาดายขาว</p> <p><u>เฉลย ก</u></p>				

ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ ของผู้เชี่ยวชาญ
	+1	0	-1	
<p>ใช้ภาพการทดลองต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 17 - 18</p>  <p>17. จากภาพเป็นการทดลองเรื่องใด</p> <p>ก. การเคลื่อนที่ของแสง</p> <p>ข. การสะท้อนของแสง</p> <p>ค. การหักเหของแสง</p> <p>ง. ตัวกลางของแสง</p> <p><u>เฉลย ก</u></p>				
<p>18. ข้อใดสรุปผลการทดลองนี้ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. ตัวกลางของแสงมี 3 ชนิด คือ ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และตัวกลางทึบแสง</p> <p>ข. เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางต่างชนิดกันจะเกิดการเบนออกจากแนวเดิม</p> <p>ค. แสงเป็นพลังงานรูปหนึ่งที่เดินทางออกจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทาง</p> <p>ง. แสงเดินทางออกจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทางในแนวเส้นตรง</p> <p><u>เฉลย ง</u></p>				

ข้อสอบ				ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ ของผู้เชี่ยวชาญ																										
				+1	0	-1																											
ใช้ตารางบันทึกผล ตอบคำถามข้อ 19 – 20																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">วัตถุ</th> <th colspan="3">แสงผ่านวัตถุ</th> </tr> <tr> <th>ผ่านได้ดี</th> <th>ผ่านได้บ้าง</th> <th>ผ่านไม่ได้</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							วัตถุ	แสงผ่านวัตถุ			ผ่านได้ดี	ผ่านได้บ้าง	ผ่านไม่ได้	1		✓		2			✓	3	✓			4		✓		5	✓		
วัตถุ	แสงผ่านวัตถุ																																
	ผ่านได้ดี	ผ่านได้บ้าง	ผ่านไม่ได้																														
1		✓																															
2			✓																														
3	✓																																
4		✓																															
5	✓																																
<p>19. ข้อใดเป็นตัวอย่างกลางชนิดเดียวกับวัตถุหมายเลข 4</p> <p>ก. แก้วน้ำ</p> <p>ข. กระจาดซาไซ</p> <p>ค. หนังสือ</p> <p>ง. ปกพลาสติก</p> <p>เฉลย ข</p>																																	
<p>20. แสงจะเกิดการสะท้อนเมื่อเคลื่อนที่ผ่านวัตถุหมายเลขใด</p> <p>ก. 1</p> <p>ข. 4</p> <p>ค. 2</p> <p>ง. 5</p> <p>เฉลย ค</p>																																	

**แบบประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน
(Activity Based Learning: ABL)**

คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน(Activity Based Learning: ABL)ข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

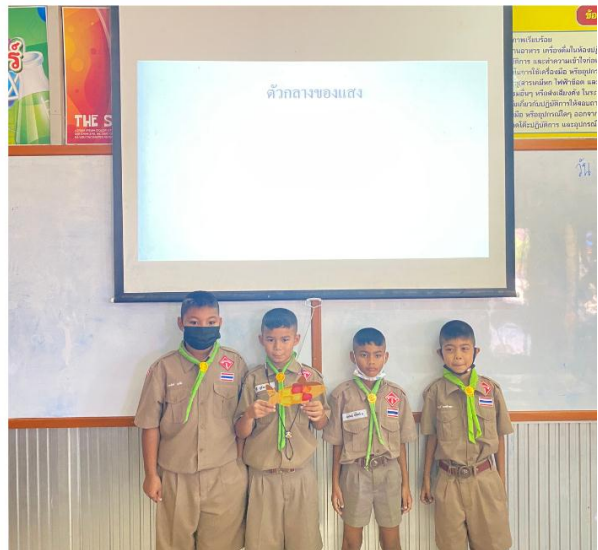
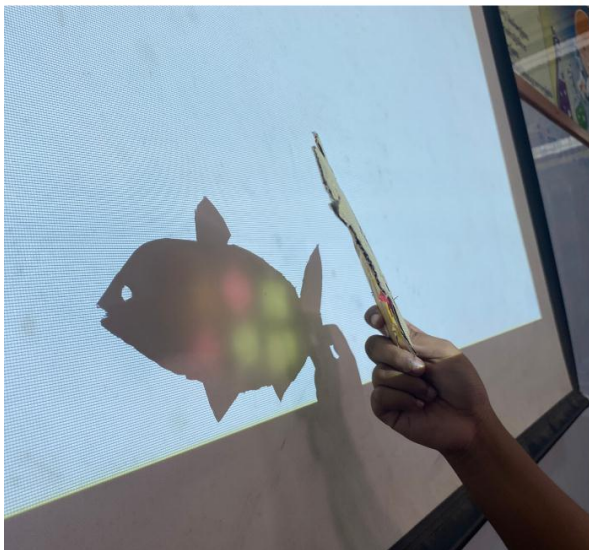
วิธีการตอบ ให้ท่านพิจารณารายการประเมินคุณภาพในแต่ละข้อว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านดังนี้

- +1 คือ แน่ใจ ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ที่กำหนด
- 0 คือ ไม่แน่ใจ ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ที่กำหนด
- 1 คือ แน่ใจ ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ ไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ที่กำหนด

ข้อ	รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.	การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน(Activity Based Learning: ABL) มีความแปลกใหม่						
2.	การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน(Activity Based Learning: ABL) มีความน่าสนใจ						
3.	เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความเหมาะสมกับผู้เรียน						
4.	กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนการสอน						
5.	ครูส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และรายบุคคล						
6.	เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เพียงพอ และเหมาะสม						
7.	นักเรียนได้รับความรู้จากการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน(Activity Based Learning: ABL)						

ชื่อ	รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
8.	การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็น ฐาน(Activity Based Learning: ABL) ช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะทาง วิทยาศาสตร์ได้						
9.	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้						
10.	นักเรียนพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็น ฐาน(Activity Based Learning: ABL)						

ภาคผนวก ง
ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - นามสกุล	นางสาวชุตติกาญจน์ แม้นเมฆ
วัน เดือน ปีเกิด	5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	69/36 หมู่ 5 ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84000
ประวัติการศึกษา	-พ.ศ. 2554 ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนเมืองสุราษฎร์ธานี -พ.ศ. 2560 ระดับปริญญาตรี ศึกษาศาสตร์บัณฑิต (ศษ.บ.) (เกียรตินิยมอันดับ 1) สาขาวิชาประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ -พ.ศ. 2565 ระดับปริญญาโท ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา การบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
ประสบการณ์การทำงาน	- พ.ศ. 2561 ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี - พ.ศ. 2563 ตำแหน่ง ครู โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ตำแหน่งหน้าที่	ตำแหน่ง ครู คศ.1 วิทยฐานะ - โรงเรียนวัดท่าไทร(ดิตถานุเคราะห์) อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	325 หมู่ 2 ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84290