

ผลการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชะอวด  
จังหวัดนครศรีธรรมราช



นางสุภาพร ขำตรี

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2555

**The Effects of Using a Science Activities Package in the Topic of Optical and  
Properties of Light for Prathom Suksa IV Students at Ban Cha-uad School  
in Nakhon Si Thammarat Province**

**Mrs. Supaporn Khumtree**

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for  
the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2012

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชะอวด  
จังหวัดนครศรีธรรมราช

ชื่อและนามสกุล นางสุภาพร ขำตรี

แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน

สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินदानุรักษ์

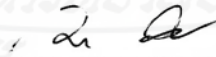
การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2556

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ



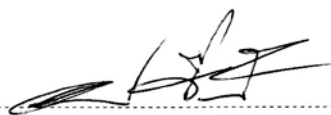
ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินदानุรักษ์)



กรรมการ

(อาจารย์ ดร. จุฬารัตน์ ธรรมประทีป)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรณพ จินะวัฒน์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

**ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ** ผลการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชะอวด  
จังหวัดนครศรีธรรมราช

**ผู้ศึกษา** นางสุภาพร ขำตรี รหัสนักศึกษา 2542100835 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
(หลักสูตรและการสอน) **อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์  
**ปีการศึกษา** 2555

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องแสงและสมบัติของแสงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ใน 1 ห้องเรียน ของโรงเรียนบ้านชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (2) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องแสงและสมบัติของแสง (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และ (4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.76/80.11 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแสงและสมบัติของแสงของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ได้คะแนนเฉลี่ย 4.56 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ** ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ประถมศึกษา

**Independent Study title:** The Effects of Using a Science Activities Package in the Topic of Optical and Properties of Light for Prathom Suksa IV Students at Ban Cha-uad School in Nakhon Si Thammarat Province

**Author:** Mrs. Supaporn Khumtree; **ID:** 2542100835;

**Degree:** Master of Education (Curriculum and Instruction);

**Independent Study advisor:** Dr. Tweesak Chindanurak, Associate Professor;

**Academic year:** 2012

### Abstract

The purposes of this study were (1) to develop a science activities package in the topic of Optical and Properties of Light to meet the efficiency criterion of 80/80; (2) to compare the students' learning achievements before and after using the science activities package; and (3) to study the students' satisfaction with the science activities package in the topic of Optical and Properties of Light for Prathom Suksa IV.

The sample of this research consisted of 30 Prathom Suksa IV students in an intact classroom of Ban Cha-uad School, Nakhon Si Thammarat province during the second of 2013 academic year, obtained by cluster random sampling. The employed research instruments were (1) the science activities package in the topic of Optical and Properties of Light for Prathom Suksa IV students; (2) lesson plans on the topic of Optical and Properties of Light ; (3) a science achievement test; and (4) a questionnaire on student's satisfaction with the science activities package . Statistics used for data analysis were the  $E_1/E_2$  efficiency index, mean, standard deviation, and t-test.

The research findings were that (1) the science activities package in the topic of Optical and Properties of Light for Prathom Suksa IV students was efficient at 80.76/80.11; (2) the students' post-learning achievement on the topic of Optical and Properties of Light was statistically higher than their pre-learning achievement at the .05 level of significance; and (3) the students' rating mean for satisfaction with the science activities package as a whole was 4.56 which meant that their satisfaction was at the highest level.

**Keywords:** Science activities package, Prathom Suksa

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานจากการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ และ อาจารย์ ดร. จุฬารัตน์ ธรรมประทีป สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เป็นกรรมการสอบ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัตนา วงศ์ชูพันธ์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี นายทวีศิลป์ ชื้อสัตย์ ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนวัดประทุมทายการาม และนางนวลยงค์ วัชรนิรันดร์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีวิทย ที่ได้สละเวลาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ และให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างเป็นประโยชน์ยิ่ง จนทำให้งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์สมดังความตั้งใจ

นอกจากนี้ ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เพื่อนนักศึกษา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ทุกท่านที่ได้กรุณาให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา

สุภาพร ขำตรี

เมษายน 2556

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ญ
สารบัญภาพ .....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	4
สมมติฐานการวิจัย .....	4
ขอบเขตของการวิจัย .....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	6
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	7
ความรู้เกี่ยวกับชุดกิจกรรม .....	7
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	27
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ .....	33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	35
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	41
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	41
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	42
การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ .....	42
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	49
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	50
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	51

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	56
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสงให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 .....	56
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแสงและ สมบัติของแสง ก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ .....	59
ตอนที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง .....	59
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	61
วัตถุประสงค์ของการศึกษา .....	61
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา .....	61
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา .....	62
การรวบรวมข้อมูล .....	63
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	63
สรุปการศึกษา .....	64
อภิปรายผลการศึกษา .....	64
ข้อเสนอแนะ .....	67
บรรณานุกรม .....	69
ภาคผนวก .....	75
ก ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ .....	76
ข แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง แสดงค่าการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง ..	78
ค แสดงค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ แสดงค่าอำนาจจำแนก ความยากง่าย และความเที่ยงของข้อสอบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่องแสงและสมบัติของแสง คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ แสดงค่าการพิจารณาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ .....	89



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ง ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องแสงและสมบัติของแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 .....	124
จ ตัวอย่างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องตัวกลางของแสง .....	130
ประวัติผู้ศึกษา .....	151



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ความพึงพอใจนำไปสู่ผลการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ .....	34
ตารางที่ 4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบเดี่ยว .....	57
ตารางที่ 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบกลุ่มเล็ก .....	58
ตารางที่ 4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่าง .....	58
ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแสงและสมบัติของแสง ก่อนใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และ หลังใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ .....	59
ตารางที่ 4.5 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง .....	60



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย .....	4
ภาพที่ 2.1 ความพึงพอใจนำสู่ผลการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ .....	34
ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง .....	45
ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ .....	46



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ นอกจากนี้เครื่องมือเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลมาจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ

วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ช่วยให้สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของตน แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาชุมชน สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน นอกจากนี้ความรู้วิทยาศาสตร์ ยังช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจให้สามารถแข่งขันกับนานาประเทศ และดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2544: 1 – 2)

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับการศึกษาระดับพื้นฐานและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ซึ่งเป็นเป้าหมายสำหรับผู้เรียนทุกคนที่จะได้พัฒนาด้านความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสารการตัดสินใจ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม และค่านิยมที่ถูกต้องเหมาะสม โดยมุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2552: 1)

จากการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำไม่เป็นที่น่าพึงพอใจ ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับเขตพื้นที่ และการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับชาติของวิชาวิทยาศาสตร์พบว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละจากผลการประเมินนั้นมีค่าต่ำ

สาเหตุที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อาจเนื่องมาจากนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งทางร่างกายและจิตใจ อารมณ์และสติปัญญา รวมทั้งปัญหาการขาดสื่อการเรียน การสอน จึงทำให้ครูไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตาม ความมุ่งหมายของหลักสูตรได้ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเป็นเรื่องที่ยากที่จะให้ทุกคน บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ได้ นักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับต่ำ มีการรับรู้ได้ช้ากว่า นักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับสูง จึงทำให้เกิดปัญหาทางการเรียนรู้ สำหรับการเรียนการสอน แต่ละครั้งนั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีการพัฒนาวิธีถ่ายทอดความรู้ ซึ่งมีหลายวิธีการ เช่น การสอน แบบบรรยาย การสอนแบบสาธิต การสอนแบบอภิปราย การสอนแบบกลุ่ม ตลอดจนการใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาช่วย เช่น การใช้ชุดกิจกรรม บทเรียนโปรแกรม และ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น วิธีการถ่ายทอดวิชาความรู้ต่าง ๆ ให้กับนักเรียนนั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้อง อย่างยิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญว่านักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ออกไป หรือที่เราเรียกว่า ความแตกต่างระหว่างบุคคล (กระทรวงศึกษาธิการ 2550: 10)

ในปัจจุบันได้มีการนำความรู้ทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อ ใช้ในการเรียนการสอนมากมาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนการสอนให้ดีขึ้น เพราะนวัตกรรมทางการศึกษาช่วยเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้เป็นไปตามความต้องการและ ความสามารถ อีกทั้งยังช่วยให้เด็กได้เรียนรู้มากขึ้น ตัวอย่างของนวัตกรรมทางการศึกษาได้แก่ ชุดกิจกรรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้นดังคำกล่าวของ กิดานันท์ มะลิทอง (2543: 95) ที่ว่า นักเรียน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องจัดกระบวนการเรียนการสอน ที่เหมาะสม ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และมีส่วนร่วม

แนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่ำนั้นคือ การพัฒนาวิธีการสอนโดยปรับวิธีการสอนให้สอดคล้องกับ เนื้อหาและวัยของผู้เรียน โดยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เสริมสร้าง บรรยากาศที่ดีในการเรียน ย่อมทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ เกิดการเรียนรู้ เกิดความรู้สึที่ดี ไม่เบื่อหน่ายกับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ตลอดจนเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วย ผู้สอนต้องจัดการเรียนรู้ตามความสนใจของผู้เรียน มีโอกาสรับรู้ ทบทวนความก้าวหน้าของตนเอง เป็นกิจกรรมการกระตุ้นสมอง สร้างจินตนาการ มีเหตุผล มีความรับผิดชอบ (กิตติชัย สุชาติโนบล. 2544: 5 – 8)

ชุดกิจกรรมเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาชนิดหนึ่งที่น่าเอาสื่อการสอนที่สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ เนื้อหาและจัดกิจกรรมสำหรับการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมกับนักเรียน ในแต่ละ ชุดกิจกรรมประกอบด้วยคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน แผนการสอน สื่อการเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็นสื่อประสม กิจกรรมการเรียนการสอน แบบวัดและ ประเมินผล (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2543: 76) ชุดกิจกรรมนับว่าเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สำคัญ การนำสื่อประสมมาใช้ และชุดกิจกรรมนับเป็นสื่อที่มีคุณค่าทางการจัดการเรียนการสอนอันจะเป็น เครื่องมือที่ช่วยให้ครูดำเนินการสอนให้เป็นลำดับขั้นตอน ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูในบาง โอกาสช่วยถ่ายทอดเนื้อหาหรือประสบการณ์ที่ซับซ้อน และได้ช่วยให้การเรียนการสอนมี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนได้เรียนตามความสนใจตามเวลา และโอกาสที่เอื้ออำนวย (จิริยา ศรีสุคติ 2545: 6) และชุดกิจกรรมเป็นสื่อประสมที่เป็นเครื่องมือ ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน พร้อมทั้งสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล (สมลักษณ์ ไพศาลวรพงศ์ 2543: 43) นอกจากนี้ชุดกิจกรรมยังช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ ละคนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย (อำนาจ เดชชัยศรี 2545: 44) ดังนั้นการใช้ชุดกิจกรรมจึงน่าจะเป็นวิธีการ ที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อจะช่วยให้ นักเรียนเกิดการพัฒนา และ บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ และเกิดการเรียนรู้ตามความสามารถของตน

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมในเนื้อหาพลังงานแสง ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ และมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอย่างถูกต้องแท้จริงซึ่งจะส่งผลทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

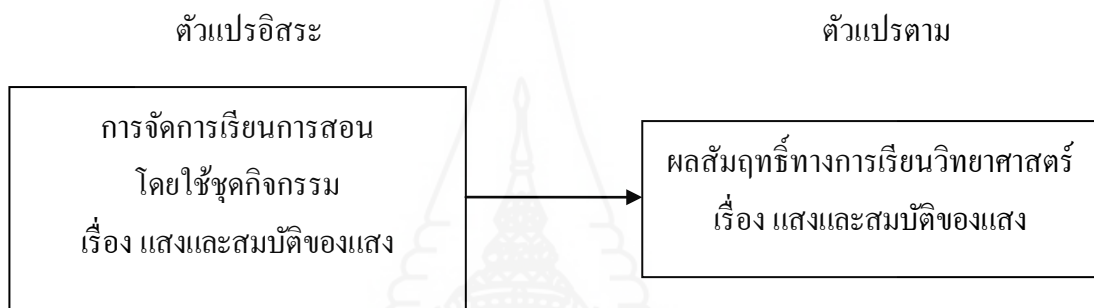
2.1 เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องแสงและสมบัติของแสงให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง

2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและ สมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

### 3. กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษากระบวนการจัดการเรียนการสอน พบว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นกลุ่มสาระที่เน้นโดยนักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ซึ่งการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมมาใช้ในการเรียนการสอน สามารถสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน ได้ทำกิจกรรมหลากหลายและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยจึงได้สรุปเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษา ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### 4. สมมติฐานการวิจัย

4.1 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างและพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

4.2 หลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4.3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระดับมากขึ้นไป

## 5. ขอบเขตของการวิจัย

### 5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**5.1.1 ประชากร** ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านชะอวด อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง จำนวน 7 ห้องเรียน รวมนักเรียน 220 คน

**5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง** ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านชะอวด อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม ซึ่งโรงเรียนจัดห้องเรียนแบบความสามารถของนักเรียนที่มีระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อนอยู่ในห้องเดียวกัน

### 5.2 ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แบ่งเป็นทั้งหมด 7 เล่ม ประกอบด้วย

- |   |                |
|---|----------------|
| 1. เล่มที่ 1 เรื่อง แหล่งกำเนิดแสง          | เวลา 2 ชั่วโมง |
| 2. เล่มที่ 2 เรื่อง ตัวกลางของแสง           | เวลา 2 ชั่วโมง |
| 3. เล่มที่ 3 เรื่อง การสะท้อนของแสง         | เวลา 2 ชั่วโมง |
| 4. เล่มที่ 4 เรื่อง การหักเหของแสง          | เวลา 2 ชั่วโมง |
| 5. เล่มที่ 5 เรื่อง การเกิดเงา              | เวลา 2 ชั่วโมง |
| 6. เล่มที่ 6 เรื่อง แสงขาว                  | เวลา 2 ชั่วโมง |
| 7. เล่มที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนพลังงานของแสง | เวลา 2 ชั่วโมง |

### 5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

**5.3.1 ตัวแปรอิสระ** ได้แก่ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

**5.3.2 ตัวแปรตาม** ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



## 6. นิยามศัพท์เฉพาะ

**6.1 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์** หมายถึง สื่อการสอน สำหรับจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งประกอบด้วย คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน เฉลยบัตรกิจกรรมและแบบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

**6.2 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม** หมายถึง ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ที่นักเรียนได้เรียนและปฏิบัติแล้วทำให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยใช้เกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนของชุดกิจกรรม ทุกเล่มเมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ตามเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ตามเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 80

**6.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถซึ่งแสดงให้เห็นได้จากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

**6.4 ความพึงพอใจของนักเรียน** หมายถึง คะแนนที่ได้จากการตอบแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด

## 7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 ครูมีแนวทางการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพ

7.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบ้านชะอวด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สูงขึ้น

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ แสงและสมบัติของแสงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้รายงานได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะนำเสนอรายละเอียดเป็นลำดับ ดังต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับชุดกิจกรรม
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. ความรู้เกี่ยวกับชุดกิจกรรม

##### 1.1 ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมเป็น สื่อการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่ได้รับคามนิยม เนื่องจากชุดกิจกรรมเป็นกระบวนการนำสื่อหลาย ๆ ชนิดที่เรียกว่าสื่อประสม มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาวิชาในการพัฒนาความรู้ความคิดของนักเรียน การวิจัยในครั้งนี้ผู้รายงานได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

วิชัช วงษ์ใหญ่ (2525: 185) ได้กล่าวว่า ชุดกิจกรรมหมายถึงระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกันสื่อการเรียนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อเร้าความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกอย่างหนึ่งอาจเพื่อก่อให้เกิดการเสาะแสวงหาอันนำไปสู่ความเข้าใจลึกซึ้ง และป้องกันการเข้าใจความหมายผิด สื่อการเรียนเหล่านี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าสื่อประสมที่เรานำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บุญชม ศรีสะอาด (2537: 95) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า คือสื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันจัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด (Package) เรียกว่าสื่อประสม (Multi Media) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ มีชื่อเรียกหลายอย่าง เช่น Learning Package, Instructional Package หรือ Instruction Kits นอกจากจะใช้สำหรับให้ผู้เรียนเรียนเป็นรายบุคคลแล้วยังใช้

ประกอบการสอนแบบอื่น เช่น ประกอบกับการบรรยาย ใช้สำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย การใช้ ชุดกิจกรรมสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อยจะจัดในรูปของศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) ในห้องเรียน จะจัดออกเป็นศูนย์หลายศูนย์ แต่ละศูนย์อาจมีชุดกิจกรรมย่อยประจำศูนย์นั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียน หมุนเวียนกันเรียนเป็นกลุ่ม ๆ

วรกิต วัตต์เข้หลาม (2540: 86) กล่าวว่าชุดกิจกรรมหมายถึงชุดสื่อประสมที่ผลิต ขึ้นมาอย่างมีระบบ มีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเอง โดยมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับ เนื้อหาวิชาประสบการณ์ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ

บุญเกื้อ ควรวาเวช (2543: 91) ได้กล่าวว่า ชุดกิจกรรม หรือ ชุดกิจกรรม มาจาก คำว่า Instruction Package หรือ Learning Package หมายถึง สื่อการสอนชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดของ สื่อประสม (Multi - media) คือการใช้สื่อการสอนตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปรวมกัน เพื่อให้ผู้เรียน ได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สื่อที่นำมาใช้ร่วมกันนี้ ช่วยเสริมประสบการณ์ซึ่งกันและกันตามลำดับขั้นที่ จัดเอาไว้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542: 27) ได้ให้ความหมายชุดกิจกรรม คือ กิจกรรม การเรียนรู้ที่ได้รับการออกแบบและจัดเป็นระบบ ประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และวัสดุ อุปกรณ์ โดยกิจกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวได้รับการรวบรวมไว้เป็นระเบียบในกล่อง เพื่อเตรียมไว้ให้ ผู้เรียนได้ศึกษาจากประสบการณ์ทั้งหมด

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545: 51) ชุดกิจกรรม หมายถึง เป็นกระบวนการ เรียนรู้จาก ชุดกิจกรรมที่เป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะสื่อประสมตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ความต้องการ โดยอาจจัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อ เนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ อาจจัดไว้เป็นชุด บรรจุ กล่อง ซอง หรือกระเป๋า

เอกรินทร์ สีมหาศาล (2545: 225) ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อประสม ผู้สอนและ ผู้เรียน (Learning Teaching Unit) ในชุดเดียวกันอาจเป็นสิ่งพิมพ์ทั้งหมดหรือประกอบสิ่งพิมพ์กับ อิเล็กทรอนิกส์ ใช้ประกอบกันได้ เช่น หนังสือสำหรับเด็กอ่าน แถบบันทึกเสียง วีดิทัศน์ ซีดีรอม แบบฝึกกิจกรรม ผลทั้งนี้ตามจำนวนและรูปแบบที่เหมาะสมกับสาระที่ผู้เรียนต้องเรียนเป็นสื่อที่ สามารถจัดการเรียนการสอนได้เบ็ดเสร็จในตัว

วาโร เฟ็งสวัสดิ์ (2546: 34) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรม คือ เป็นสื่อการสอน ชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดของสื่อประสมที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ ตามหัวข้อเนื้อหาที่ต้องการให้ ผู้เรียนได้รับ โดยจัดเอาไว้เป็นชุด ๆ บรรจุอยู่ในซอง กล่อง หรือกระเป๋า

นอกจากนี้นักการศึกษาชาวต่างประเทศได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้  
 กูด (Good, 1973: 306) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ชุดกิจกรรม คือ โปรแกรมทางการสอน  
 ทุกอย่างที่จัดไว้เฉพาะ มีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน คู่มือครู เนื้อหา แบบฝึกหัดข้อมูล  
 เชื่อมต่อได้ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนไว้อย่างครบถ้วน ชุดกิจกรรมนี้ครูเป็นผู้จัดให้กับ  
 นักเรียนแต่ละคนเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

ดูแอน (Duan, 1973: 136) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า ชุดกิจกรรมเป็นวิธีการ  
 สำคัญอย่างหนึ่งในการนำเอาทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งอาจให้คำจำกัด  
 ความง่าย ๆ ได้ว่า ชุดกิจกรรม คือชุดของวัสดุทางการเรียนซึ่งรวบรวมไว้อย่างมีระเบียบเพื่อให้ผู้เรียน  
 เกิดสัมฤทธิ์ผลทางการตามเป้าหมาย

กอร์ดอน (Gordon, 1973: 258) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นชุดของวัสดุ  
 อุปกรณ์ และกระบวนการเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐาน ได้แก่  
 วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนและการประเมินผล

สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง ชุดของสื่อการเรียนการสอนที่นำมาประกอบการ  
 เรียนการสอน ตามหัวข้อหรือเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียน ได้รับและบรรลุจุดประสงค์ของบทเรียน  
 อย่างมีประสิทธิภาพ อาจใช้สำหรับผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือการเรียนเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งภายในชุด  
 กิจกรรมควรประกอบด้วยคำชี้แจงการใช้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การ  
 เรียนรู้ เนื้อหาความรู้ กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ แบบทดสอบหลังเรียน รวมทั้งเฉลยกิจกรรมที่  
 ผู้เรียนปฏิบัติและเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้เรียนสามารถตรวจสอบได้

## 1.2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539: 60) กล่าวว่า การสร้างชุดกิจกรรมยึดหลักปรัชญา  
 หลักจิตวิทยา และทฤษฎีการเรียนรู้ ดังนี้

1. ปรัชญากลุ่มพัฒนาการนิยมหรือพิพัฒนาบาท เป็นการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ  
 กิจกรรมการเรียนด้วยตนเองจนเกิดการเรียนรู้

2. หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรม

2.1 จิตวิทยากลุ่มเชื่อมโยงนิยม (Associationism) เชื่อว่าการเรียนรู้ของผู้เรียนจะ  
 เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รับตัวเหย้า คือ ตัวเร้า (Stimulus) การตอบสนอง (Response) ต่อตัวเหย้านั้นจะทำให้  
 เปลี่ยนพฤติกรรมและเมื่อได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) คือ รางวัลความพึงพอใจ ก็จะทำให้  
 ผู้เรียนทำกิจกรรม และเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ไปเรื่อย ๆ จนบรรลุพฤติกรรมขั้นสุดท้าย

2.2 จิตวิทยาของกลุ่มประสบการณ์นิยม (Gestalt or Field Theories) กลุ่มนี้เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนเห็นปัญหา หรือความจำเป็นที่จะต้องเรียน และต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมด้วย

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ เป็นหัวใจสำคัญในการเรียนการสอน การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้กระทำได้ 4 สภาพการณ์ คือ

3.1 การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉง (Active Participation) เมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเข้าร่วมในสถานการณ์การเรียนอย่างกระฉับกระเฉง สัมฤทธิ์ผลของการเรียนจะเกิดขึ้นอย่างมากที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ จะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจสูงขึ้น จะตั้งใจสังเกตและติดตามด้วย ซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและเพิ่มพูนการเรียนรู้

3.2 การทราบผลย้อนกลับทันที (Immediate Feedback) ไม่ว่าจะเป็กิจกรรมประเภทใดก็ตามที่ผู้เรียนได้รับทราบผลการประกอบกิจกรรมที่ทำให้แนวโน้มที่จะเกิดการเรียนรู้สูงขึ้นกว่าผู้เรียนที่ทราบผลการประกอบกิจกรรมช้า

3.3 การเสริมแรงเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่เป็นความภาคภูมิใจ (Success Experience) ผู้สอนจะต้องจัดสถานการณ์ที่จะให้ผู้เรียน ได้รู้สึกภาคภูมิใจในความสำเร็จ แม้เพียงเล็กน้อย

3.4 การได้ใคร่ครวญและเรียนไปทีละน้อยตามลำดับขั้น (Gradual Approximation) เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ไปทีละน้อยด้วยตัวผู้เรียนเอง

โดยสรุปแล้วปรัชญาพัฒนาการนิยม จิตวิทยาของกลุ่มเชื่อมโยงนิยมและกลุ่มประสบการณ์นิยม และทฤษฎีการเรียนรู้ ได้แก่ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ อย่างกระฉับกระเฉง การทราบผลย้อนกลับทันที การเสริมแรงที่เป็นความภาคภูมิใจและการได้ใคร่ครวญ และเรียนไปทีละน้อยตามลำดับขั้น

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 292 – 293) กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในการสร้างชุดกิจกรรม คือ

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ เพราะถือว่าการสอนนั้นไม่สามารถปั้นผู้เรียนให้เป็นแม่พิมพ์เดียวกันได้ในเวลาที่เท่ากัน เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของเขาและใช้เวลาเรียนในเรื่องหนึ่ง ๆ ที่แตกต่างกันไป ความแตกต่างเหล่านี้มีความแตกต่างในด้านความสามารถ (Ability) สติปัญญา (Intelligence) ความต้องการ (Need) ความสนใจ (Interest) ร่างกาย (Physical) อารมณ์ (Emotion) และสังคม (Social) ด้วยเหตุผลที่คนเรามีความแตกต่างกันดังกล่าว ผู้สร้างชุดกิจกรรม จึง

พยายามที่จะหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในชุดนั้น ๆ

2. การนำสื่อประสมมาใช้ (Multi-media approach) เป็นการนำเอาสื่อการสอนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างมีระบบ ความพยายามอันนี้ก็เพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งให้ความรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่าง ๆ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) จิตวิทยาการเรียนรู้ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง ตรวจสอบผลการเรียนของตนเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที มีการเสริมแรง คือ ผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ ดีใจที่ตนเองทำได้ถูกต้อง เป็นการให้กำลังใจที่จะเรียนต่อไป ถ้าตนเองทำไม่ถูกต้องจะได้ทราบว่าถูกต้องนั้นคืออะไรจะได้ไตร่ตรองพิจารณาทำให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งไม่ทำให้เกิดความท้อถอย หรือสิ้นหวังในการเรียน เรียนรู้ไปทีละขั้น ตามความสามารถ และตามความสนใจของตนเอง

4. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) เป็นการนำเอาการวิเคราะห์ระบบมาใช้โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และวัยของผู้เรียน ทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดกิจกรรม จะสร้างขึ้นอย่างมีระบบ จะต้องมีการตรวจเช็คทุกขั้นตอน และทุกอย่างจะต้องสัมพันธ์สอดคล้องกันเป็นอย่างดี มีการทดลองปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้ จึงนำออกมาใช้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526: 199) กล่าวว่า การสร้างชุดกิจกรรมมีหลักเกณฑ์และทฤษฎีดังนี้

1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ชุดกิจกรรมเป็นสื่อและกิจกรรมการเรียนที่จัดขึ้นเพื่อตอบสนองความสามารถ ความสนใจและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญทฤษฎีที่ว่าด้วยความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงนำมาใช้เป็นทฤษฎีพื้นฐานในการทำและการใช้ชุดกิจกรรม

2. หลักเกี่ยวกับสื่อผสม จากความหมายของชุดกิจกรรมซึ่งหมายถึงการใช้สื่อหลาย ๆ อย่างที่เสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ มาใช้เป็นแนวทางการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อ ซึ่งชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สร้างโดยอาศัยหลักแนวคิดทฤษฎีหลากหลาย อาทิ เช่น

2.1 ทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงของ (S-R Bond Theory or Connectionism Theory) ของธอร์น ไคค์ (Edward Lee Thorndike) ซึ่งกล่าวว่าการเรียนรู้จะเกิดจากปฏิกิริยาตอบสนอง กล่าวคือ การเรียนรู้ของมนุษย์หรือสัตว์จะเกิดขึ้นได้เมื่อสามารถเลือกตอบสนอง (Response) ที่ถูกนำ

เชื่อมโยง (Connect) เข้ากับสิ่งเร้า (Stimulus) ได้อย่างเหมาะสมเกิดสิ่งเชื่อมโยง (Bond) ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

2.2 กฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ (Law of Learning) ธอร์นไดค์ (Edward Lee Thorndike) ได้เสนอกฎการเรียนรู้ไว้ 3 ข้อ คือ

2.2.1 กฎแห่งผล (Law of Effect) จากการจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้ตอบสนองถ้าเราสามารถสร้างสภาพอันพึงพอใจแก่ผู้เรียน ผู้เรียนจะมีความแน่ใจว่าการตอบสนองหรือการกระทำของตนถูกต้อง สภาพดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ด้วยการจัดแรงจูงใจหรือรางวัล เช่น ให้คำตอบที่ถูกต้องทันที เมื่อผู้เรียนได้ตอบสนอง เพื่อเข้าจะได้เปรียบเทียบกับคำตอบของตนว่าถูกหรือไม่ ดังนั้นจึงควรจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบถูกต้องมากที่สุด

2.2.2 กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จะมีการเชื่อมโยงกันระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง การสร้างสถานการณ์หรือปัญหาแบบเดียวกันเกิดขึ้นอีกให้ผู้เรียนได้ตอบสนอง จะเป็นการสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงยิ่งขึ้น นั่นคือยิ่งได้ทำแบบฝึกหัดมากเท่าใด การเรียนรู้ยิ่งจะมั่นคงยิ่งขึ้น

2.2.3 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) เมื่อร่างกายพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมา ถ้ามีโอกาสได้กระทำสิ่งนั้นย่อมเป็นที่พึงพอใจ แต่ถ้าไม่ได้กระทำสิ่งนั้นก็เกิดความไม่พอใจ หรือร่างกายไม่พร้อมที่จะกระทำแต่ถูกบังคับให้ทำก็จะเกิดความไม่พอใจเช่นกัน ดังนั้นบทเรียนใด ๆ จะต้องมีการเตรียมความพร้อมเสียก่อน

2.3 ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของสกินเนอร์ (B.K.Skinner) ซึ่งอธิบายว่า การเสริมแรงทางบวกจะทำให้ผู้เรียนได้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างถูกต้อง

2.4 ทฤษฎีสิ่งเร้าและการตอบสนอง (S-R Theory) ของสกินเนอร์ซึ่งกล่าวไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ๆ ต่อเนื่องกันไป 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการเสนอสิ่งเร้า ขั้นตอนการตอบสนอง และขั้นตอนการให้ข้อมูลย้อนกลับ ต่อเนื่องกันไป

2.5 กฎการเรียนรู้เพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning) ของบลูม (Benjamin S.Bloom) ซึ่งกล่าวว่า คนเราทุกคนสามารถเรียนรู้แจ้งได้ (ทำพฤติกรรมได้ 80% ขึ้นไป) ถ้าจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เขาอย่างเหมาะสม ดังนี้

2.5.1 มีการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ เมื่อเรียนจบแล้วเขาจะทำอะไรได้บ้างเป็นการบอกให้รู้ทั้งขนาดและทิศทางของการเรียนในครั้งนั้น

2.5.2 ให้เวลาในการเรียนรู้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล คนเก่งก็เรียนได้เร็ว คนไม่เก่งก็เรียนได้ช้า

2.5.3 ให้เรียนเนื้อหาทีละน้อย เป็นขั้นตอน มีการถามให้ผู้เรียนตอบเป็นระยะ

2.5.3 ให้ได้ทราบผลการเรียน การปฏิบัติเป็นระยะเพื่อเป็นการปรับปรุง  
ข้อบกพร่องของผู้เรียน

2.5.4 ให้ผู้เรียนมีโอกาสประสบผลสำเร็จ อันจะเป็นตัวเสริมแรง อาจโดย  
วิธีการเรียนที่ง่าย ๆ ก่อนแล้วค่อย ๆ เพิ่มความยากขึ้นทีละน้อย

2.5.5 ให้การฝึกฝนที่เพียงพอจนสามารถมั่นใจได้ว่าเขาสามารถแสดง  
พฤติกรรมตามที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์หลายท่าน ดังจะกล่าวต่อไปนี้

1) ทฤษฎีการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมเป็นสื่อการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้มี  
ส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขัน และได้รับข้อมูลย้อนกลับอย่างนับปล้น อีกทั้งได้รับประโยชน์จาก  
การเสริมแรง มีการเรียนเป็นตอนตามความสามารถของผู้เรียน

2) หลักการวิเคราะห์ระบบ ชุดกิจกรรมถูกจัดทำโดยอาศัยวิธี  
วิเคราะห์ระบบ มีการทดลองสอน และปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่น่าเชื่อถือได้ จึงนำออกใช้และเผยแพร่  
ทั้งนี้เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม ดำเนินไปอย่างสัมพันธ์กัน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในการสร้างชุดกิจกรรมจะต้อง  
คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การเลือกและนำสื่อมาใช้ การนำทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้และควรจัด  
เนื้อหา กิจกรรมให้สอดคล้องกับผู้เรียน

### 1.3 ประเภทของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมจัดเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่งซึ่งเป็นที่ยอมรับกันอย่าง  
แพร่หลายในกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนมี  
ประสิทธิภาพ นักการศึกษาจึงได้แยกประเภทของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2522: 15) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมมี 3 ประเภท คือ

1. ชุดกิจกรรมสำหรับครู (ชุดกิจกรรมประเภทคำบรรยาย) เป็นชุดกิจกรรมที่ใช้  
สำหรับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนรับรู้และเข้าใจพร้อม ๆ กันในเวลาเดียวกัน มีการ  
กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูใช้ประกอบการสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูให้พุด  
น้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้น โดยใช้สื่อการสอนต่าง ๆ  
ซึ่งถ้าเป็นสื่อการสอนที่ไม่สามารถจัดไว้ในชุดกิจกรรมได้ก็จะกำหนดไว้ในสิ่งที่ครูต้องเตรียมมา  
ล่วงหน้าก่อนการเข้าสอน เช่น วีดีโอ เครื่องบันทึกเสียง แถบบันทึกเสียง เป็นต้น

2. ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนกลุ่มเล็ก ๆ ที่  
ประกอบด้วยนักเรียนประมาณ 5-7 คน โดยสื่อที่มีในชุดกิจกรรมมุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่  
เรียนและให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกัน โดยเฉพาะ



3. ชุดกิจกรรมรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่จัดระบบเพื่อให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามลำพังตามลำดับขั้นที่ระบุไว้ โดยมีห้องเรียนพิเศษที่เรียกว่าห้องเรียนรายบุคคลเมื่อศึกษาจบแล้วจะนำมาเป็นแบบทดสอบเพื่อประเมินผลความก้าวหน้า และศึกษาชุดอื่นต่อไปตามลำดับผู้เรียนสามารถนำไปเรียนที่ใดก็ได้ เป็นการส่งเสริมนิสัยให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

ศุกิจ ศรีพรหม (2541: 68 – 69) เสนอว่า ชุดกิจกรรมมี 3 ประเภทดังนี้

1. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าชุดกิจกรรมสำหรับครูเป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนการสอนหลายชนิด เช่น แผ่นโปร่งใส สไลด์ เป็นต้น ให้ครูใช้ประกอบคำบรรยายเพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้น้อยลงและเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น การสอนนี้เหมาะสำหรับการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือนักเรียนทั้งชั้น

2. ชุดกิจกรรมสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ชุดกิจกรรมแบบนี้เน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันและอาจจัดในรูปศูนย์การเรียนรู้ ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่มประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อยจำนวนเท่ากับศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น ให้นักเรียนหมุนเวียนทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมที่จัดไว้ประจำแต่ละกลุ่มหรือศูนย์ต่าง ๆ จนครบศูนย์ ผู้เรียนอาจต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มต้นเท่านั้น หลังจากเคยชินกับวิธีการใช้แล้วผู้เรียนสามารถช่วยเหลือกันและกันได้เอง ระหว่างประกอบกิจกรรม หากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนรู้แต่ละศูนย์แล้วผู้เรียนอาจจะสนใจการเรียนรู้เสริมเพื่อเจาะลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้ได้อีกจากศูนย์สำรองที่ครูจัดเตรียมไว้เพื่อเป็นการไม่เสียเวลาที่จะต้องรอคอยบุคคลอื่น ๆ

3. ชุดกิจกรรมรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่ผลิตขึ้นสำหรับนักเรียนเป็นรายบุคคล ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองตามอัตราความสามารถของตน และประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542: 27 – 28) แบ่งชุดกิจกรรมเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Self Instruction Package) ประกอบด้วยบทเรียนสำเร็จรูป แบบประเมินผลและวัสดุอุปกรณ์การเรียน

2. ชุดกิจกรรมสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งจะจัดประสบการณ์ต่างๆ ไว้ให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมเป็นกลุ่มตามคำสั่งที่ปรากฏอยู่ในบัตรคำสั่ง โดยจัดในลักษณะศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center)

3. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยายของครู (Instruction Package) เป็นกิจกรรมที่ได้รับการออกแบบเป็นระบบโดยจัดไว้ในกล่องสำหรับช่วยครูสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาประสบการณ์เรียนรู้พร้อม ๆ กันตามเวลาที่กำหนด

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543: 94 – 95) แบ่งชุดกิจกรรมเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้สอน ผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือเป็นการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งหมายในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดกิจกรรมแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดน้อยลง และใช้สื่อการสอนที่มีความพร้อมอยู่ในชุดกิจกรรมในการเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้อาจได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ สไลด์ ฟิล์มสตริป ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง หรือกิจกรรมกำหนดไว้ เป็นต้น ข้อสำคัญคือสื่อที่นำมาใช้นี้จะต้องให้ผู้เรียนเห็นได้อย่างชัดเจนทุกคน ชุดกิจกรรมชนิดนี้บางคนอาจจะเรียกว่าชุดกิจกรรมสำหรับครูก็มี

2. ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนได้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5 – 7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุดมุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาที่เรียน และให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดกิจกรรมชนิดนี้มักจะใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียนการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

3. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมตามเอกัตภาพ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนด้วยตนเอง

กาญจนา วัฒยา (2545: 64 - 65) ได้เสนอว่า การสร้างชุดกิจกรรมมีรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ หรือผู้เรียนที่ต้องการความรู้ความเข้าใจในเวลาเดียวกัน สื่อประกอบชุดกิจกรรม ได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ สไลด์ ฟิล์มสตริป ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียงหรือกิจกรรมที่กำหนดไว้

2. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมสำหรับการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5 - 7 คน สื่อการสอนนี้มุ่งฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกันถือเป็นกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลเป็นชุดกิจกรรมที่ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลตามความสามารถและความสนใจ อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้

3. ชุดกิจกรรมทางไกล เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนที่อยู่ต่างถิ่น ต่างเวลา กัน มุ่งให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน

วาโร เฟ็งสวัสดี (2546: 34) แบ่งชุดกิจกรรมเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมสำหรับครูจะใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนรู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน ชุดกิจกรรมแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนลดคำพูดน้อยลง ซึ่งอาจเรียกว่าชุดกิจกรรมสำหรับครู

2. ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 5 – 7 คน โดยสื่อการสอนที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนและให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน

3. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ ความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่บ้านหรือที่โรงเรียนก็ได้

จากประเภทของชุดกิจกรรมที่กล่าวมาสรุปได้ว่าชุดกิจกรรมมีหลายประเภท เช่น ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมตามเอกัตภาพ ชุดกิจกรรมทางไกล การที่ผู้สอนจะเลือกใช้ชุดกิจกรรมแบบใดนั้นจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมที่เกี่ยวข้องลักษณะผู้เรียน สภาพแวดล้อมและเนื้อหาของแต่ละวิชา ความพร้อมของผู้เรียน ตลอดจนวัตถุประสงค์ของผู้สอนเป็นสำคัญ ผู้รายงานจึงสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมประเภทประกอบคำบรรยาย ใช้รายบุคคลเพื่อประกอบการเรียนการสอน

#### 1.4 หลักการสร้างชุดกิจกรรม

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525: 189-193) ได้เสนอหลักการสร้างชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาที่จะนำมาสร้างชุดกิจกรรม นำมาวิเคราะห์แบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งแต่ละหน่วยจะต้องมีหัวข้อย่อรวมอยู่อีก โดยการเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหาสาระและสิ่งจำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ก่อน
2. พิจารณาตัดสินใจว่าจะทำชุดกิจกรรมแบบใด โดยคำนึงถึงว่าผู้เรียนคือใคร จะให้อะไรกับผู้เรียน จะทำกิจกรรมอย่างไร และจะทำได้คืออย่างไร
3. กำหนดหน่วยการเรียนรู้การสอน โดยประมาณเนื้อหาสาระที่เราสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ตามชั่วโมงที่กำหนด
4. กำหนดความคิดรวบยอด โดยจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อเรื่อง โดยสรุปแนวคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกัน
5. จุดประสงค์การเรียนรู้จะต้องสอดคล้องกับความคิดรวบยอดของการสอนในครั้งนั้น โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมการเรียนการสอน แล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้
6. การวิเคราะห์งาน คือ การนำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์งาน เพื่อหากิจกรรมการเรียนการสอน แล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนให้เหมาะสมถูกต้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้แต่ละข้อ

7. เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละข้อ เพื่อให้เกิดการประสาน กลมกลืนของ การเรียนการสอน โดยคำนึงถึงพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน วิธีดำเนินการเรียนการสอน ตลอดจนการติดตามและประเมินผลพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมาเมื่อการสอนเสร็จสิ้น

8. สื่อการสอน คือวัสดุอุปกรณ์ และกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ทั้งครูและนักเรียน จะกระทำเป็นแนวทางในการเรียนรู้ ซึ่งครูควรจัดทำขึ้นและจัดหาไว้ให้เรียบร้อย

9. การประเมินคือการตรวจสอบว่าหลังการเรียนการสอนได้เกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมตามที่จุดประสงค์ของการเรียนกำหนดไว้หรือไม่ จะวัด โดยวิธีใดก็ได้แต่ต้องวัดพฤติกรรมที่ คาดหวังเป็นสำคัญ พยายามออกแบบการวัดให้ผู้เรียนวัดกันเองและสามารถตรวจสอบได้

10. การทดลองใช้ชุดกิจกรรม การหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เพื่อปรับปรุงให้ เหมาะสมโดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเล็กๆ เพื่อตรวจหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงอย่างดี แล้ว จึงนำไปทดลองกับนักเรียนทั้งชั้นหรือกลุ่มใหญ่ โดยกำหนดขั้นตอนไว้ ดังนี้

10.1 ชุดกิจกรรมนี้ต้องการความรู้ดั้งเดิมของผู้เรียนหรือไม่

10.2 การนำเข้าสู่บทเรียนของชุดกิจกรรมนี้เหมาะสมหรือไม่

10.3 การประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนสร้างความสับสนนักเรียนหรือไม่

10.4 การสรุปผลการเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวทางไปสู่ความคิดรวบยอดหรือ หลักการสำคัญของการเรียนรู้ในหน่วยนั้นๆ ดีหรือไม่

10.5 การหาประเมินผลหลังเรียนเพื่อตรวจสอบพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มีการ เปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นนั้นให้ความเชื่อมั่น ได้มากน้อยแค่ไหน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 123) ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526: 199-200) ได้กล่าวว่า

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ กำหนดเป็นหมวดวิชา

2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน

3. กำหนดหัวเรื่อง ในการสอนแต่ละหน่วยควรแบ่งประสบการณ์ออกเป็น 4 - 6

หัวเรื่อง

4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ สรุปรวมแนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์

สำคัญไว้

5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง โดยเขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิง

พฤติกรรม

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากใช้ชุดกิจกรรมแล้วผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการเรียน

9. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด อาจตั้งเป็น 90/90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นความจำและไม่ต่ำกว่า 80/80 สำหรับวิชาทักษะ โดยคำนึงถึงหลักที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การให้ชุดกิจกรรมเป็นขั้นนำไปใช้ซึ่งจะต้องตรวจสอบปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา  
 สุกิจ ศรีพรหม (2541: 69-70) ได้นำเสนอหลักการสร้างชุดกิจกรรมไว้ 10 ขั้นตอน  
 ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่ เนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามความเหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอนแบ่งเนื้อหาออกเป็นการสอน โดยประมาณเนื้อหาวิชาที่ครูจะถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง

3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่าในการสอนแต่ละหน่วย ควรให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอะไรบ้าง แล้วกำหนดออกมาเป็น 4-6 หัวข้อ

4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปรวมแนวคิดสาระและหลักเกณฑ์สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางจัดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้วเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งเป็นแนวทางการเลือกและการผลิตสื่อการสอน

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมเรียบร้อยแล้วนักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ ถือว่าเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้วก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า ชุดกิจกรรม

9. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเพื่อเป็นการประกันว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้รับการปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ที่ตั้งไว้สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรมและตามระดับการศึกษา โดย กำหนด ขั้นตอนการใช้ดังนี้

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของ ผู้เรียน (ใช้เวลาประมาณ 10 – 15 นาที)

10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ชี้นำประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (ชั้นสอน) ผู้สอนบรรยายหรือแบ่งกลุ่ม ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

10.4 ชี้นำสรุปผลการสอน เพื่อสรุปมโนทัศน์และหลักการที่สำคัญ

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2546: 35) กล่าวว่าขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม มีขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่และเนื้อหาประสบการณ์
2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอนโดยประมาณ ซึ่ง เนื้อหาวิชาที่จะให้ ครูสามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนได้ใน 1 สัปดาห์ หรือ 1 ครั้ง
3. กำหนดหัวเรื่องในการสอนแต่ละหน่วย ควรให้ประสบการณ์ออกมาเป็น 4 – 6 เรื่อง

4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ จะต้องให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อ

5. กำหนดวัตถุประสงค์ โดยกำหนดให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็น แนวทางในการผลิตสื่อการเรียนการสอน

7. กำหนดแบบประเมินผล จะต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอนแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่สร้างขึ้นหรือไม่

8. การเลือกและการผลิตสื่อการสอน ผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้วจัด สื่อเหล่านั้นให้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ก่อนไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ

9. หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการยืนยันว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพ

10. การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงและจะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ที่ตั้งไว้สามารถนำไปใช้สอนได้ ดังนี้

10.1 ให้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของ นักเรียนใช้เวลา 10 – 15 นาที

10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

10.4 ชั้นสรุปผลการสอน

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป หลังใช้ชุดกิจกรรม

วรกิต วัตเข้าหลาม (2540: 72) ได้กล่าวว่า ในการผลิตชุดกิจกรรมมีขั้นตอนที่จะต้อง ดำเนินการ 4 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์เนื้อหา หมายถึง การจำแนกเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยแยกย่อยลงไป จนถึงหน่วยระดับบทเรียน ซึ่งเป็นหน่วยที่ใช้สอน 1 ครั้ง โคนส่วนที่จะต้องทำการวิเคราะห์เนื้อหา คือ การกำหนดหน่วยย่อย ที่จะใช้ในแต่ละหน่วยย่อยมีเนื้อหาอะไร การกำหนดเนื้อเรื่องที่จะนำไปสู่ กิจกรรมต่าง ๆ การกำหนดมโนคติ / ความคิดรวบยอดที่เป็นสาระสำคัญของแต่ละเรื่อง

2. ขั้นวางแผนการสอน เป็นการคาดการณ์ล่วงหน้าเมื่อครูจะเริ่มสอนโดยใช้ชุด กิจกรรม การสอนจะต้องทำอะไรบ้างตามกำหนดก่อนหลัง

3. ขั้นผลิตสื่อการสอน เป็นการผลิตสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ใน แผนการสอน

4. ขั้นทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เป็นการประเมินคุณภาพชุด กิจกรรม ด้วยการนำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้แล้วปรับปรุงให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จากข้างต้นสรุปได้ว่าการสร้างชุดกิจกรรมนั้นควรที่จะวางแผนหรือศึกษาเนื้อหาให้ ละเอียดก่อนที่จะลงมือผลิตสื่อดังกล่าว และก่อนที่จะนำมาใช้กับผู้เรียนนั้นควรหาประสิทธิภาพ ของชุดกิจกรรมดังกล่าวเสียก่อนเพื่อแสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมดังกล่าวมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะ นำไปใช้กับผู้เรียน

### 1.5 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545: 110-111) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบรายบุคคล ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามความสามารถ ความสนใจตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน

2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองหรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย

3. ช่วยในการศึกษานอกระบบ โรงเรียนเพราะผู้เรียนสามารถนำชุดกิจกรรมไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

4. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อม และความมั่นใจให้แก่ครู เพราะชุดกิจกรรมผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที

5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

6. ช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย

7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

8. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

9. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

สรศักดิ์ แพรดำ (2545: 175–176) กล่าวว่า การจัดสื่อการเรียนการสอนเป็นชุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดอยู่ในรูปแบบของชุดกิจกรรม ทั้งที่เป็นชุดกิจกรรมประกอบการบรรยาย ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม ชุดกิจกรรมรายบุคคล และชุดกิจกรรมทางไกล จะให้ประโยชน์แก่ผู้สอนและผู้เรียนหลายประการ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนได้รับความสะดวกในการใช้ เพราะสามารถที่จะหยิบไปใช้ได้ทันที

2. ทำให้ผู้สอนมีความพร้อมอยู่ตลอดเวลา แม้จะเลิกสอนไปเป็นเวลานาน เมื่อกลับมาสอนใหม่ก็เพียงแต่ศึกษาแผนการสอน คู่มือ และทบทวน ก็สามารถจะสอนได้ เพราะในชุดกิจกรรมบอกสื่อต่างๆ ไว้พร้อมแล้ว

3. ชุดสื่อประสมจะช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะมีสื่อในรูปแบบต่างๆ ที่จะช่วยถ่ายทอดเนื้อหาสาระที่สลับซับซ้อน และมีความเป็นรูปธรรม เช่น การทำงานภายในเครื่องจักร อวัยวะของร่างกาย การขยายพันธุ์ของสัตว์ชั้นต่ำ เป็นต้น ซึ่งสอนได้ดีด้วยการบรรยายไม่ได้

4. ทำให้การเรียนการสอนของผู้เรียน เป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน ไม่ว่าผู้สอนจะอารมณ์ดีหรือไม่อย่างไร ชุดกิจกรรมก็จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ต่อไป โดยไม่หยุดชะงัก เพราะไม่ต้องฟังคำอธิบายจากผู้สอนอยู่ตลอดเวลา



5. ทำให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน แม้ผู้สอนจะพูดไม่เก่ง แต่ก็ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ในกรณีผู้สอนอื่นสอนแทนผู้เรียนก็จะสามารถเรียนจากชุดกิจกรรมได้ดีเท่ากับเรียนจากผู้สอนที่สอนประจำ

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545: 57 – 58) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรม ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนเป็นรายบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล

2. แก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน เพราะชุดกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง และต้องการความช่วยเหลือของครูผู้สอนไม่มากนัก

3. ส่งเสริมการจัดการศึกษานอกโรงเรียนและการจัดการศึกษาตลอดชีวิต เพราะผู้เรียนสามารถนำชุดกิจกรรมไปเรียนรู้ได้ในทุกสถานที่ และทุกเวลา ไม่จำกัดชั้นเรียน

4. สร้างความมั่นใจและช่วยลดภาระของผู้สอน เพราะการผลิตชุดกิจกรรมเตรียมไว้ครบจำนวนหน่วยชุดกิจกรรม และจัดไว้เป็นหมวดหมู่ทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ทันที

5. ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีโอกาสฝึกการตัดสินใจและการทำงานร่วมกับกลุ่ม

6. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

จากประโยชน์ของชุดกิจกรรมที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมสามารถแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน ลดภาระของผู้สอน และกรณีผู้สอนอื่นสอนแทนผู้เรียนก็จะสามารถเรียนจากชุดกิจกรรมได้ดีเท่ากับเรียนจากผู้สอนที่สอนประจำ ในขณะที่เดียวกันเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและฝึกให้ผู้เรียนได้ มีความรับผิดชอบต่อตัวเองและส่วนรวม และได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

### 1.6 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

เมื่อสร้างชุดกิจกรรมรูเสร็จสิ้นแล้วสิ่งที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในขั้นตอนต่อไป คือ การนำชุดกิจกรรมรูนั้นไปทดสอบหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการยืนยันว่าชุดกิจกรรมรูนั้นมีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน ผู้สร้างต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521: 134 - 135) ได้กล่าวถึงความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม สรุปได้ดังนี้

1. เป็นการประกันคุณภาพของชุดกิจกรรมว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

2. เป็นการช่วยให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
3. ทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดกิจกรรมเหมาะสมง่ายต่อการ

เข้าใจ

นอกจากนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521: 49 - 52) ได้กำหนดเกณฑ์โดยยึดหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล ดังนั้นการกำหนดเกณฑ์ต้องคำนึงถึงกระบวนการและผลลัพธ์ โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเป็น  $E_1/E_2$  โดยมีการหาค่าทางสถิติที่ใช้สูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

- $E_1$  หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเป็นร้อยละ  
 $\sum X$  หมายถึง คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองานที่ทำได้  
 $A$  หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกแบบฝึกหัดรวมกัน  
 $N$  หมายถึง จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

- $E_2$  หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เป็นร้อยละ  
 $\sum F$  หมายถึง คะแนนรวมของการสอบหลังเรียน  
 $B$  หมายถึง คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน  
 $N$  หมายถึง จำนวนนักเรียน

การกำหนดเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ต้องคำนึงถึงกระบวนการและผลลัพธ์ โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเป็น  $E_1/E_2$

$E_1$  คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรม

$E_2$  คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวนักเรียนหลังเรียน) คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับจากการทดสอบหลังเรียน

การกำหนดเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยปกติแล้วเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะตั้งไว้ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ โดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้น ต้องดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. แบบเดี่ยว (1 : 1) นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 1-3 คน โดยทดลองกับนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน การทดลองแต่ละครั้งต้องปรับปรุงสื่อการสอนให้ดีขึ้น
2. แบบกลุ่ม (1 : 10) นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 4 - 6 คน ที่มีความสามารถต่างกัน แล้วทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น
3. ภาคสนาม (1 : 100) นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 30 - 100 คน หากการทดสอบภาคสนามให้ค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะต้องปรับปรุงชุดกิจกรรม และทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

ในกรณีที่ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากมีตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น สภาพห้องเรียน ความพร้อมของนักเรียน บทบาท และความชำนาญในการใช้ชุดกิจกรรมของครู เป็นต้น อาจจะอนุโลมให้ผิดพลาดได้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2.50 % ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมจะปรากฏใน 3 ลักษณะ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพชุดกิจกรรมสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกินกว่า 2.50 % ขึ้นไป
  2. พอดีเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพชุดกิจกรรมพอดีเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่เกิน 2.50%
  3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพชุดกิจกรรมต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่ต่ำกว่า 2.50 %
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2542: 133 – 134) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพหรือคุณภาพของชุดกิจกรรม (นวัตกรรม) ซึ่งพอสรุปได้ ดังนี้

1. ขั้นทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นการนำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียน 3 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน คือ เก่ง ปานกลาง และ อ่อน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการใช้งานและความสอดคล้องเหมาะสมในด้านต่าง ๆ อย่างละเอียดจากการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานของนักเรียนและนำมาแก้ไขข้อบกพร่องที่พบให้สมบูรณ์
2. ขั้นการทดลองกลุ่มเล็ก เป็นการนำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนตั้งแต่ 5-10 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทั้ง เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นหรือพัฒนาขึ้น และนำผลมาแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

3. ขั้นการทดลองกลุ่มใหญ่ เป็นการนำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นไป ทดลองใช้กับนักเรียนตั้งแต่ 30 คนขึ้นไป เพื่อหาประสิทธิภาพ ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ด้านความรู้ ความจำ  $E_1/E_2$  ต้องมีค่า 80/80 ส่วนด้านทักษะปฏิบัติ  $E_1/E_2$  ต้องมีค่า 70/70 ขึ้นไป โดยที่ค่า  $E_1/E_2$  ต้องไม่ต่างกันเกินกว่าร้อยละ 5 เมื่อ  $E_1$  คือค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้จากการวัดระหว่างเรียน และ  $E_2$  คือค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ที่ได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544: 53 – 60) กล่าวถึงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

#### 1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดกิจกรรมพึงพอใจว่า หากชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ ถึงระดับนั้นแล้ว ชุดกิจกรรมก็จะมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนสองประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยการกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1/E_2$

โดยที่  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$E_2$  คือ ประสิทธิภาพของของผลลัพธ์

การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) หมายถึง การประเมินผลต่อเนื่อง ซึ่งประกอบไปด้วยพฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนสังเกตการประกอบกิจกรรมกลุ่มและงานบุคคล ได้แก่งานที่รับมอบหมาย หรือ กิจกรรมอื่นที่ผู้สอนกำหนดไว้

การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Transitional Behavior) หมายถึง ประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบปลายภาคเรียน

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ  $E_1/E_2$  คือประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การกำหนดเกณฑ์  $E_1/E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 , 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติศึกษาอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำมาก เพราะตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดก็จะได้ผลเท่านั้น

## 2. ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดกิจกรรมขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำชุดกิจกรรมไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

### ขั้นที่ 1 แบบเดี่ยว ( 1 : 1 )

เป็นการทดลองกับนักเรียน 3 คน โดยการทดลองกับเด็กอ่อนเสียก่อน จากนั้นก็ใช้เด็กปานกลางและเด็กเก่งตามลำดับ กำหนดหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้นี้ จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงชุดกิจกรรมแล้วจะสูงขึ้นอีกมาก ในการทดสอบแบบกลุ่มเดี่ยวนี้นี้ ในขั้นนี้จะมีประสิทธิภาพประมาณ 60/60

### ขั้นที่ 2 แบบกลุ่ม ( 1 : 10 )

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6 – 10 คน (แต่ละผู้เรียนเก่งกับอ่อน) กำหนดหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงข้อบกพร่อง อีกครั้งหนึ่ง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10 % ซึ่งก็คือประสิทธิภาพจะเฉลี่ยประมาณ 70/70

### ขั้นที่ 3 ภาคสนาม ( 1 : 100 )

เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้นประมาณ 40 – 100 คน กำหนดหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ผลลัพธ์ได้ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % ก็ให้ยอมรับหากแตกต่างกันมากผู้ผลิตต้องกำหนดประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมใหม่ โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์ สมมติว่าตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 75/75 แต่ผลของการทดสอบประสิทธิภาพเป็น 83.5/85.4 ซึ่งจะห่างจากเกณฑ์ขึ้นมาประมาณ 85/85 ได้

## 3. สิ่งที่ต้องปฏิบัติหลังจากทดสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรม

เมื่อทำการทดลองชุดกิจกรรมแล้ว ครูผู้สอนและสมาชิกในกลุ่มที่ฝึกปฏิบัติชุดกิจกรรมจึงควรฝึกปฏิบัติดังต่อไปนี้

3.1 นำผลงานและแบบฝึกหัดของนักเรียนมาประเมินผล โดยให้คะแนนกิจกรรมทุกชนิด แล้วหาค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ

3.2 นำผลการสอบหลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ

3.3 นำผลการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเขียนแผนภูมิเปรียบเทียบ

3.4 นำสื่อการเรียนการสอน ซึ่งมีบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถามและสื่อการเรียนอื่น ๆ มาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

#### 4. การยอมรับ ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

เมื่อทดลองชุดกิจกรรมภาคสนามแล้ว ต้องนำมาเทียบค่าระหว่างผลของประสิทธิภาพที่ได้รับกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อดูว่าสมควรที่จะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ยอมรับ ประสิทธิภาพให้ถือว่าค่าแปรปรวน 2.5 % - 5 % นั่นคือ ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 5% โดยปกติกำหนดไว้ 2.5 % ตัวอย่างเช่น เราตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 แต่เมื่อทดลองภาคสนามแล้ว ชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์ ได้เพียง 86.5 / 87.5 แต่เราก็สามารถยอมรับได้ว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพ ฉะนั้นการยอมรับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมจึงมี 3 ระดับคือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. เท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ประมาณ 2.5 – 5 % แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า ขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมลำดับแรกจะต้องกำหนดเกณฑ์ของประสิทธิภาพแต่ไม่ควรตั้งเกณฑ์ให้ต่ำหรือให้สูงจนเกินไป ลำดับต่อไปการทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมโดยการทดลองใช้ชุดกิจกรรมได้แก่การทดลองแบบเดี่ยว การทดลองกลุ่มเล็กและการทดลองภาคสนาม หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณเพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

## 2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อัจฉรา สุขารมณ์ และอรพินทร์ ชูชม (2530: 10) ได้กล่าว ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) หมายถึง ความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการกระทำที่อาศัยความสามารถทางร่างกายหรือสมอง ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียนที่อาศัยการทดสอบ เช่น จากการสังเกตหรือการตรวจการบ้านหรืออาจอยู่ในรูปของเกรดที่ได้มาจากโรงเรียนซึ่งต้องอาศัยกรรมวิธีที่ซับซ้อนและช่วงเวลาในการประเมินยาวนาน หรืออีกวิธีหนึ่งอาจวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป (Published Achievement Test)

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530: 29) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง คุณลักษณะ รวมทั้งความรู้ความสามารถหรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอนทำให้บุคคลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ

ภพ เลหาไพบูลย์ (2537: 295) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดจากที่ไม่เคยกระทำได้หรือกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนรู้ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

กู๊ด (Good, 1973: 103) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความรู้ที่ได้รับหรือทักษะที่พัฒนามาจากการเรียนในสถานศึกษาโดยปกติวัดจากคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้หรือแบบทดสอบ หรืออาจรวมทั้งคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้และคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ สามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือคะแนนที่ครูกำหนด

## 2.2 รูปแบบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2523: 137) ได้แบ่งรูปแบบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดมุ่งหมาย และลักษณะวิชาที่สอนซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบ คือ

1. การวัดทักษะด้านการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของนักเรียน โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้แสดงความหมายในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน เช่น วิชา ศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test)

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา อันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน รวมทั้งพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยการใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ความคิด (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านที่เกี่ยวกับกระบวนการต่าง ๆ ทางด้านสติปัญญาและสมอง ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ด้าน (ไพศาล หวังพานิช 2523: 137) คือ

1.1 ด้านความรู้ความจำ เป็นความสามารถระลึกถึงเรื่องราวประสบการณ์ที่ผ่านมา

1.2 ด้านความเข้าใจ เป็นความสามารถในการจับใจความ การแปลความ การตีความ การขยายความเรื่องหรือเรื่องราวประสบการณ์ที่ผ่านมา

1.3 การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการนำความรู้หรือหลักวิชาที่เรียนมาแล้วในการสร้างสถานการณ์จริง ๆ หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

1.4 การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่าง ๆ หรือวัตถุสิ่งของเพื่อต้องการค้นหาสาเหตุเบื้องต้น หาความสัมพันธ์ระหว่างใจความ ระหว่างส่วนรวม ระหว่างตอน ตลอดจนหลักการที่แฝงอยู่ในเรื่อง

1.5 การสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการนำความรู้มาจัดระบบใหม่เป็นเรื่องใหม่ที่ไม่เหมือนเดิม มีความหมายและประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม

1.6 การประเมินค่า เป็นการวินิจฉัยคุณค่าของบุคคลเรื่องราววัสดุสิ่งของอย่างมีหลักเกณฑ์

2. ด้านความรู้สึก (Affective Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและการพัฒนาการในด้านความสนใจ คุณค่า ความซาบซึ้ง และเจตคติต่าง ๆ ของผู้เรียน

3. ด้านการปฏิบัติการ (Psycho-motor Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะในการปฏิบัติ และการดำเนินการ เช่น การทดลอง เป็นต้น

สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถวัดได้ทั้งทางด้านทักษะปฏิบัติ โดยการใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติ และการวัดทางด้านเนื้อหาโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านความรู้สึก และด้านปฏิบัติการ

### 2.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับครูที่ใช้ในการตรวจสอบพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ของนักเรียน อันเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนของครูว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถหรือมีผลสัมฤทธิ์ในแต่ละวิชามากน้อยเพียงใด อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนานักเรียน ตลอดจนประโยชน์ต่อครูในการปรับปรุงและพัฒนาการสอน

ประกิจ รัตนสุวรรณ (2525: 210) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

#### 1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้เอง (Teacher-made Test)

ครูผู้สอนสร้างขึ้น เพื่อวัดความก้าวหน้าของนักเรียนภายหลังจากที่ได้มีการเรียนการสอนไประยะหนึ่งแล้ว โดยปกติแบบทดสอบประเภทนี้จะใช้เฉพาะภายในกลุ่มนักเรียนที่ครูผู้ออกข้อสอบเป็นผู้สอน จะไม่นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่น ทั้งนี้โดยมีจุดหมายเพื่อตรวจสอบนักเรียนมีความรู้ความสามารถตามจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด และจะนำผลนี้ไปใช้ทั้งปรับปรุงซ่อมเสริมการเรียนการสอน กับนำไปใช้วัดผลการเรียนของนักเรียนด้วย ตัวอย่างเช่น



แบบทดสอบที่ครูใช้ในการสอบปลายภาคหรือปลายปีหรือเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละบทแต่ละตอนนั่นเอง

## 2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test)

เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเช่นเดียวกับแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้เอง และมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบการเรียนด้านต่าง ๆ ของนักเรียนที่ต่างกลุ่ม

บุญชม ศรีสะอาด (2536: 50-53) ได้กล่าวถึงลักษณะของเครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ การวัดตามจุดประสงค์นั้นเป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่ง อ่อน ได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของการสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่ใช้ความสามารถในการให้ความหมาย และแสดงถึงศักยภาพของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2539: 146-147) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบของครู (Teacher Made Test) หมายถึง ชุดของคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้นซึ่งเป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่า นักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องที่จุดไหน จะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) แบบทดสอบประเภทนี้ขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น ๆ แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพพอ จึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบเพื่อเป็นหลักเปรียบเทียบผลประเมินค่าของการเรียนการสอนเรื่องใดก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอน บอกรหัสสอน และยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย

สรุปได้ว่า แบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งเป็นประเภทได้คือเป็นแบบทดสอบของครูหรือแบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์หรือแบบทดสอบ

แบบอิงกลุ่ม และเป็นลักษณะการวัดด้านปฏิบัติหรือการวัดด้านเนื้อหาซึ่งสามารถใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

#### 2.4 คุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคุณภาพหรือไม่ พิจารณาจากคุณลักษณะที่ดี 10 ประการ (ชวาล แพรัตกุล 2520: 123-136) คือ

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง แบบทดสอบสามารถวัดพฤติกรรมได้ตรงตามที่ระบุไว้ในจุดประสงค์และตามที่ทำการสอนจริง
2. ต้องยุติธรรม (Fair) คือ แบบทดสอบมีความชัดเจนไม่คลุมเครือและเปิดโอกาสให้ทุกคนมีโอกาสที่จะตอบถูกเท่ากัน ไม่ใช่เอนเอียงให้เด็กฉลาดเดาได้ถูก หรือเด็กขี้เกียจดูหนังสือเพียงลวก ๆ ก็ตอบได้ ข้อสอบที่ดีจะต้องไม่ลำเอียงต่อเด็กกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยเฉพาะ ต้องสามารถวัดได้ครอบคลุมตามจุดประสงค์ และเนื้อหาที่มีสัดส่วน จำนวนข้อสอบสอดคล้องตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร
3. ต้องถามลึก (Searching) คำถามจะไม่ถามเพียงแต่ความรู้ความจำแต่จะต้องให้นักเรียนนำความรู้จากตำราไปวิเคราะห์ ไปขยายและนำไปใช้
4. ต้องยั่วเย้าเป็นตัวอย่าง (Exemplary) คำถามจะต้องท้าทายชวนให้นักเรียนคิคนักเรียนตอบ แล้วมีความรู้เรื่องราวกว้างขึ้น
5. ต้องเฉพาะเจาะจง (Definite) นักเรียนอ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจแจ่มชัดว่าคำถามอะไรต้องการให้คิด ให้ทำอะไร คำถามจะต้องไม่คลุมเครือ และการให้คะแนนชัดเจน
6. ต้องเป็นปรนัย (Objectivity) คือ มีคุณลักษณะ 3 ประการ ได้แก่ ชัดเจนในความหมายของคำถาม ชัดเจนในวิธีตรวจหรือมาตรฐานการให้คะแนน และชัดเจนในการแปลความหมายของคะแนน
7. ต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้เวลานั้นประหยัดเวลา การสร้างการดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนนแต่ให้ผลการสอบถูกต้อง
8. ต้องมีความยากพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึง จำนวนเปอร์เซ็นต์ผู้ตอบถูก ความยากง่ายที่เหมาะสมจะมีจำนวนครึ่งหนึ่งตอบถูก
9. ต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination) สามารถแยกนักเรียนออกเป็นประเภท ๆ ได้ทุกระดับตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด ข้อสอบที่แบ่งแยกคนเก่งอ่อนออกจากกันได้ คือ คนเก่งจะตอบถูก คนอ่อนจะตอบผิด
10. ต้องเชื่อมั่นได้ (Reliability) ข้อสอบนั้นสามารถให้คะแนนได้คงที่แน่นอน ไม่แปรผัน

สรุปได้ว่า แบบทดสอบที่ดีจะต้องมีคุณลักษณะที่สำคัญคือ มีความเที่ยงตรง ยุติธรรม ถามลึก คำถามย่อย จำเพาะเจาะจง เป็นปรนัย มีประสิทธิภาพ ยากพอเหมาะ มีอำนาจ จำแนกและต้องเชื่อมั่นได้ จึงจะเป็นแบบทดสอบที่ดีมีมาตรฐาน และใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ตรงตามจุดประสงค์อย่างแท้จริง

## 2.5 ประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เชินซ์และบอบบิ้น (Chauncey and Bobbin, 1963: 63-67 อ้างถึงในสุริยัน แสงแก้ว 2535: 23-25) กล่าวถึงการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้มีประโยชน์ คือ ใช้ดูพัฒนาการทางการเรียนใช้ในการแนะแนวนักเรียน ใช้ในการวางแผนสร้างหลักสูตร ใช้ในการสอบคัดเลือกและเลื่อนชั้น ใช้เปรียบเทียบความสามารถในการสอนของครูในโรงเรียนเดียวกันหรือเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนในทางการศึกษาจึงมีความจำเป็นต้องวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพราะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือสำหรับค้นคว้าและพัฒนาการศึกษาทั้งทางตรงและทางอ้อม กล่าวคือ

1. ใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม
2. ใช้สำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น
3. ใช้แยกประเภทของนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยตามความสามารถ
4. ใช้ในการวินิจฉัยสมรรถภาพเพื่อให้ได้รับการช่วยเหลือตรงจุด
5. ใช้เปรียบเทียบความเจริญก้าวหน้า
6. ใช้ตรวจสอบประสิทธิภาพของการเรียน
7. ใช้พยากรณ์ความสำเร็จของการศึกษา
8. ใช้ในการแนะแนว
9. ใช้ในการประเมินผลการศึกษา
10. ใช้ในการศึกษาค้นคว้าวิจัย

จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประโยชน์ต่อวงการศึกษทั้งในด้านการค้นคว้าและพัฒนา เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากที่สุด

### 3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

#### 3.1 ความหมายของความพึงพอใจ

กิติมา ปริดีดิลก (2529: 321) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ชอบหรือพอใจต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านองค์ประกอบของงาน และผู้ปฏิบัติงานนั้น ได้รับการตอบสนองตามความต้องการของเขาได้

บุญมัน ธนาสุภวัฒน์ (2537: 158) ความพึงพอใจในงาน หมายถึง เจตคติทางบวกของบุคคลที่มีต่องาน หรือกิจกรรมที่เขาทำ ซึ่งเป็นผลให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น มีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและกำลังใจในการทำงาน สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน ซึ่งส่งผลต่อความสำเร็จและเป็นไปตามเป้าหมายขององค์การ

ถนอมทรัพย์ มะลิซ้อน (2540: 38) ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน ที่มีต่องานและปัจจัย หรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น ๆ จนสามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานทั้งด้านร่างกายและจิตใจตลอดจนสามารถลดความเครียดของผู้ปฏิบัติงานนั้นให้ต่ำลง

บุญล้วน ผลประเสริฐ (2543: 31) ความพึงพอใจเกิดจากความต้องการของบุคคลในองค์กร บางคนพอใจเนื่องจากผลงานสำเร็จ บางคนพอใจเพราะลักษณะงานที่ปฏิบัติ แต่บางคนพอใจเพราะเพื่อนร่วมงาน

ณัฐสิทธิ์ วงศ์ตลาด (2544: 10) ความพึงพอใจในการทำงาน หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติงานและการที่บุคคลปฏิบัติงานด้วยความสุขเป็นผลให้การทำงานนั้นประสบความสำเร็จสนองนโยบายและบรรลุมิติประสงค์ขององค์การในองค์กรทุกองค์กรไม่ว่าองค์กรใดก็ตามถ้ามีบุคคลที่ปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจ มีความพึงพอใจ มีความสุขทุกคน องค์กรนั้นจะพัฒนาอย่างไม่มีการสิ้นสุด

จากความหมายของความพึงพอใจ ที่มีผู้ให้ความหมายเอาไว้ข้างต้น พอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกนึกคิด เจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติหน้าที่ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ในเชิงบวก ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนการสอน และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

#### 3.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานนั้นมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับแรงจูงใจในงานที่ทำ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับ

ผู้ปฏิบัติงานนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีนักการศึกษาหลายท่านได้ทำการศึกษาค้นคว้า และตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจในการทำงาน ดังนี้

สก๊อตต์ (Scott, 1997: 124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจ ต่อการทำงานที่จะให้เกิดผลเชิงปฏิบัติ ดังนี้

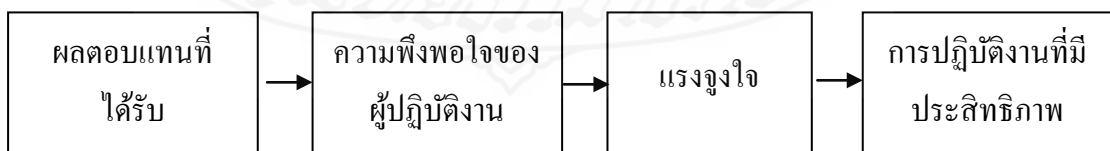
1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้
3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างแรงจูงใจภายในเป้าหมายของงาน จะต้องมิลักษณะ ดังนี้
  - 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
  - 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
  - 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเลือกเรียนตามความสนใจ และมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์หรือความมุ่งหมาย ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้และคำตอบได้ด้วยตนเอง

สมยศ นาวิการ (2525: 155) กล่าวว่า ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายให้หรือต้องการปฏิบัติ ให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยการความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษาจึงต้องคำนึงถึงความพอใจในการเรียนรู้ การทำงานให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ หรือการปฏิบัติงานมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะคือ

#### 1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน

การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง ทรศนะตามแนวคิดดังกล่าวสามารถแสดงด้วยภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ความพึงพอใจนำไปสู่ผลการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดดังกล่าว ครูที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์ รวมทั้งสื่ออุปกรณ์

การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของนักเรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

## 2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ

ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ และผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายในและผลตอบแทนภายนอก โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่จะเกิดขึ้นจริงและการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว สรุปได้ว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายเพื่อให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้ควรเป็นเพียงผู้อำนวยการความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษาและต้องคำนึงถึงความพอใจในการเรียนรู้ การทำงานให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจ และในการจัดการเรียนการสอนครูสอนคำนึงถึงการจับบรรยากาศและสถานการณ์ รวมทั้งสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของนักเรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และเพื่อส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

## 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทวีรัตน์ รัชตรุ่งโรจน์ (2549: 73) พัฒนาชุดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 83.23/82.50 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีความพึงพอใจหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก

ธีระพงษ์ นามสง่า (2550: 59) การใช้ชุดการสอน เรื่อง ร่างกายของเรา อาหารและสารเสพติด เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า (1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ร่างกายของเรา อาหารและสารเสพติด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 82.50/85.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนตามการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ร่างกายของเรา อาหารและสารเสพติด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนตามการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ร่างกายของเรา อาหารและสารเสพติด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจทุกด้านและโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

จรียา ศรีสุคติ (2550: 76) พัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่องบรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนและบุคคลที่เกี่ยวข้องมีความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมรู้เรื่องบรรยากาศ ให้มีลักษณะการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสื่อที่มีความหลากหลาย

(2) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมรู้ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นจำนวน 9 หน่วยการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.65/82.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (3) ในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมรู้ มีการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความซื่อสัตย์ โดยครูมีบทบาทช่วยแนะนำและอำนวยความสะดวก (4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยหลังการใช้ชุดกิจกรรมรู้มีคะแนนสูงกว่าก่อนการใช้

สุริพร โรจนเกษตร (2552: 67) สร้างและพัฒนาชุดการสอน เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการสอนที่สร้างขึ้น 6 ชุด มีประสิทธิภาพ 83.98/85.15, 87.97/82.12, 88.40/81.82, 87.53/82.12, 88.05/84.24 และ 88.05/80.91ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ทำการสอนโดยใช้ชุดการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอน อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

เกษร เจริญดา (2552: 68) การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า (1) ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.41/88.17 (2) ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5793 แสดงว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 57.93 (3) ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (4) นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมและเป็นรายข้อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับมากที่สุด โดยสรุปชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสม นักเรียนมีความสนใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้และมีความพึงพอใจในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ สมควรนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้

สุทธาภรณ์ พินิจทะ (2552: 70) พัฒนาชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟและดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟและดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.43/80.74 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟและดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟและดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดีมาก

สิริยา วงศ์กำแหง (2553: บทคัดย่อ) พัฒนาชุดการสอน เรื่อง มหัศจรรย์สิ่งมีชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า (1) ชุดการสอน เรื่อง มหัศจรรย์สิ่งมีชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 ชุด มีประสิทธิภาพ 85.56/84.79 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 (2) ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง มหัศจรรย์สิ่งมีชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังการเรียน สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง มหัศจรรย์สิ่งมีชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมากที่สุด

วรรณวิภา มยุเรศ (2553: 64) พัฒนาชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และกระบวนการดำรงชีวิตของพืชสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และกระบวนการดำรงชีวิตของพืช มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.11/89.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีประสิทธิผล เท่ากับ 0.68 และนักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทาง



การเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 สรุปได้ว่าชุดการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องเซลล์และกระบวนการดำรงชีวิตของพืชชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้า สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพียงพอที่ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน ได้ และสามารถพัฒนาการเรียนรู้ให้มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

จิตติกุล พวงกระโทก (2553: บทคัดย่อ) พัฒนา ชุดการสอน เรื่อง ลม ฟ้า อากาศและดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ (1) ชุดการสอน เรื่องลม ฟ้า อากาศ และ ดวงดาวสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 84.40/81.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.5970 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (2) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่องลม ฟ้า อากาศ และดวงดาว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อน เรียนด้วย ชุดการสอน เรื่องลม ฟ้า อากาศและดวงดาว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เชื่อมั่นได้ร้อยละ 99 (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนเรื่องลม ฟ้า อากาศและดวงดาวอยู่ในระดับมาก

จิตตา แซ่ว่อง (2553: 71) สร้างและพัฒนาชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแสงมหัศจรรย์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านตือระมิตรภาพที่ 172 จังหวัดนราธิวาส สำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานราธิวาส เขต 2 ผลการศึกษาพบว่า (1) ชุดการสอน กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแสงมหัศจรรย์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.42/83.33 ซึ่ง สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 (2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ดัชนี ประสิทธิภาพของนักเรียนที่เรียนด้วย ชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแสงมหัศจรรย์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.5556 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแสงมหัศจรรย์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 55.56 (4) นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ ชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงมหัศจรรย์ มีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.48 เมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับมาก โดย สรุปว่าชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแสงมหัศจรรย์ ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้สามารถ พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล นักเรียนมีความสุข และมุ่งให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเองและบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

สุภาวดี ศรีอรพิมพ์ (2553: บทคัดย่อ) พัฒนาชุดการสอน เรื่อง อาหารและสารอาหารกลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า (1) ชุดการสอน เรื่อง อาหาร และสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.82/85.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 (2) ชุดการสอน เรื่อง อาหารและสารอาหาร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.73 ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดการสอน มีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ โดยนักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนร้อยละ 73 (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง อาหารและสารอาหารกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

Vivas (1985: 603) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบพัฒนาและประเมินค่าทางการรับรู้ด้านความคิดของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอลา โดยใช้ชุดกิจกรรมจากการศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในการพัฒนาทักษะทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านความคิด ด้านความพร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเชาว์ปัญญาและด้านการปรับตัวด้านสังคม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรม มีความสามารถเพิ่มขึ้นในด้านความคิด ความพร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเชาว์ปัญญาและด้านการปรับตัวทางสังคม หลังจากได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

Wilson (1989: 416) ได้ทำการศึกษาอิสระเรื่อง พัฒนาการของชุดกิจกรรมวิชาเรขาคณิตสำหรับครูชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิชาเรขาคณิต สำหรับครูในโอกาสฝึกอบรมครูประจำการโดยใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 18 – 30 ชั่วโมง ผลการศึกษาปรากฏว่าชุดกิจกรรมนี้สามารถทำให้เข้าใจวิชาเรขาคณิตและความรู้เพิ่มขึ้น

Hulley (1998) ศึกษาเรื่องการสร้างชุดการเรียนการสอน โดยการบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาสังคมศึกษา ของนักเรียนเกรด 5 ผลการศึกษาพบว่า ผลการศึกษาพบว่าผลการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนกับการสอนแบบปกติมีความแตกต่างกัน

Schart (2000) ศึกษาเรื่องผลการรับรู้ของการออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับการเรียนการสอนระดับวิทยาลัย วัตถุประสงค์เพื่อ ทดลองเกี่ยวกับคุณค่าและผลกระทบ จากการพัฒนาชุดการเรียนการสอน โดยใช้ระบบการออกแบบการเรียนการสอน (Intruction System Design : SID) ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างเห็นได้ชัดเจน ในขณะที่เดียวกันผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมที่กล่าวมาข้างต้น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่าเมื่อนำชุดกิจกรรมมาใช้กับนักเรียนเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้เรียนกับชุดกิจกรรม นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมจะมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนกับชุดกิจกรรม จากการค้นคว้าดังกล่าวจึงทำให้ผู้รายงานมีแนวคิดที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชะอวดให้สูงกว่าปีที่ผ่านมา



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านชะอวด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3 โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**1.1 ประชากร** ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านชะอวด อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง จำนวน 7 ห้องเรียน รวมนักเรียน 220 คน

**1.2 กลุ่มตัวอย่าง** ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านชะอวด อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม ซึ่งโรงเรียนจัดห้องเรียนแบบความสามารถของนักเรียน ที่มีระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อนอยู่ในห้องเดียวกัน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ประกอบด้วย

**2.1 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 7 เล่ม ได้แก่**

2.1.1 เล่มที่ 1 เรื่อง แหล่งกำเนิดแสง	เวลา 2 ชั่วโมง
2.1.2 เล่มที่ 2 เรื่อง ตัวกลางของแสง	เวลา 2 ชั่วโมง
2.1.3 เล่มที่ 3 เรื่อง การสะท้อนของแสง	เวลา 2 ชั่วโมง
2.1.4 เล่มที่ 4 เรื่อง การหักเหของแสง	เวลา 2 ชั่วโมง
2.1.5 เล่มที่ 5 เรื่อง การเกิดเงา	เวลา 2 ชั่วโมง
2.1.6 เล่มที่ 6 เรื่อง แสงขาว	เวลา 2 ชั่วโมง
2.1.7 เล่มที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนพลังงานของแสง	เวลา 2 ชั่วโมง

**2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 16 ชั่วโมง (รวมการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)**

**2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ**

**2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ท**

## 3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

**3.1 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นชุดที่มีหลักการในการสร้าง ดังนี้**

3.1.1 กำหนดจุดประสงค์ของการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม โดยศึกษารายละเอียด ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม วิธีสร้างชุดกิจกรรม หลักสูตร พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ

3.1.2 วิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง

3.1.3 ดำเนินการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม จำนวน 7 เล่ม ใช้จัดกิจกรรมรวม 14 ชั่วโมง และนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อทำการประเมินชุดกิจกรรมด้วยแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.1.4 การสร้างแบบประเมินชุดกิจกรรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาแนวคิด หลักการเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการศึกษาสำหรับครู ของ บุญชม ศรีสะอาด (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 :160 – 161) พิสนุ พงศ์ศรี (พิสนุ พงศ์ศรี. 2548 : 67) นำผลการประเมินมาปรับปรุงข้อบกพร่องของชุดกิจกรรม

2) กำหนดรูปแบบและขอบเขตของแบบประเมินให้ครอบคลุมสาระสำคัญในการสร้างแบบประเมินชุดกิจกรรม คือ

- 2.1) ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา
- 2.2) รูปแบบและกิจกรรมในชุดกิจกรรม
- 2.3) ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด
- 2.4) ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน
- 2.5) การวัดผลประเมินผล

การให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนให้คะแนนตามระดับความคิดเห็น โดยกำหนดระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด

เหมาะสมมากที่สุด หมายถึง นำเสนอ ได้สมบูรณ์ทุกองค์ประกอบ ตรงตามจุดประสงค์ของชุดกิจกรรม ส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างดี ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้

เหมาะสมมาก หมายถึง นำเสนอได้ตามองค์ประกอบ ตรงตามจุดประสงค์ของชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างดี ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้

เหมาะสมปานกลาง หมายถึง นำเสนอได้ตามองค์ประกอบ ตรงตามจุดประสงค์ของชุดกิจกรรมมีข้อบกพร่องบ้าง แต่ไม่เป็นประเด็นสำคัญและไม่มีผลเสียต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

เหมาะสมน้อย หมายถึง นำเสนอได้ตามองค์ประกอบ แต่ไม่สมบูรณ์ครบถ้วน มีข้อบกพร่อง แต่ไม่เป็นประเด็นสำคัญและไม่มีผลเสียต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

เหมาะสมน้อยที่สุด หมายถึง นำเสนอได้ตามองค์ประกอบแต่ไม่สมบูรณ์ครบถ้วน มีข้อบกพร่อง มีผลเสียต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือไม่ส่งเสริมการเรียนรู้ ตามจุดประสงค์ของชุดกิจกรรมจำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไข

ใช้เกณฑ์แปลความหมายของแบบประเมิน

5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมมาก

3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายการตัดสินใจการประเมินค่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ของผู้เชี่ยวชาญ เกณฑ์ที่ใช้ได้แก่ (บุญชม ศรีสะอาด 2545: 168)

ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
4.51 – 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	เหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยใช้ค่าเหมาะสมมากมีค่าเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป ถือว่าเป็นชุดกิจกรรมที่ดี

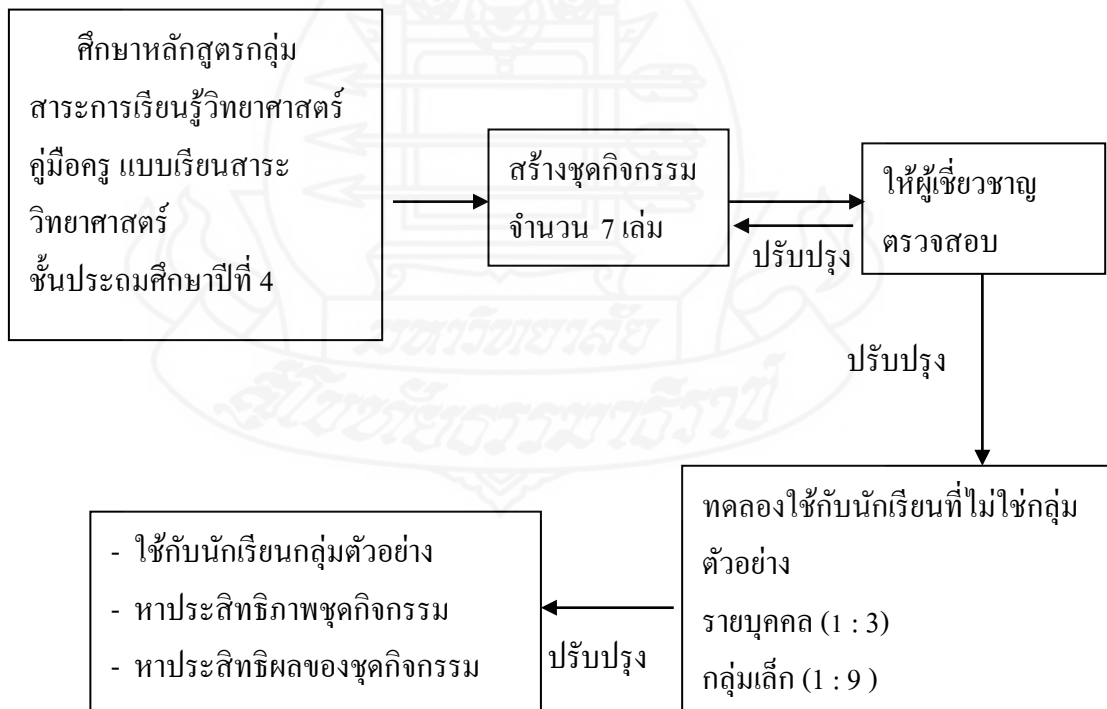
3.1.5 นำชุดกิจกรรม ที่ได้รับการปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบหาความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา ภาษา แล้วนำค่าจากการตรวจสอบมาทำการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ทำการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำชุดกิจกรรม ที่แก้ไขแล้วดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

1) การหาค่าประสิทธิภาพของกลุ่มรายบุคคล (1 : 1) นำชุดกิจกรรม ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชะอวด ที่มีระดับความสามารถต่างกันคือ เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน รวม 3 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อดูความเหมาะสมของเนื้อหา ความยากง่ายของภาษา การนำเสนอเนื้อหา และความเหมาะสมกับเวลา จากการวิเคราะห์หาข้อบกพร่องต่างๆ ของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ด้วยการสอบถามจากนักเรียนและสังเกตพบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เล่มที่ 1 ยังมีข้อบกพร่องของสำนวนภาษาในการสื่อความหมายทำให้เข้าใจยาก แบบฝึกหัดยากเกินไป ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เล่มที่ 2 ความไม่เหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการประกอบกิจกรรม ภาพประกอบไม่ชัดเจนขาดความน่าสนใจ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 3 มีข้อบกพร่องของภาษาที่ใช้อธิบายเนื้อหาไม่เข้าใจทำให้เข้าใจยาก ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 4 ภาพบางภาพยังไม่ชัดเจน เวลาในการทำแบบฝึกหัดน้อยเกินไป ควรขยายเวลาให้มากกว่านี้ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 5 จำนวนแบบฝึกหัดมากเกินไป เวลาในการทำน้อย ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 6 ตัวอย่างน้อยเกินไป จำนวนแบบฝึกหัดมาก กิจกรรมมากเกินไป ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 7 กิจกรรมมากเกินไป ทำให้ไม่ทันตามเวลาที่กำหนด ใช้ภาษาที่เข้าใจยาก ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ทุกเล่ม โดยใช้สำนวนภาษาให้ชัดเจน ตั้งคำถามให้ชัดเจน แก้ไขภาพให้ชัดเจน ลดจำนวนข้อในแบบฝึกหัด กำหนดเวลาในการศึกษาและทำแบบฝึกหัดให้เหมาะสมมากขึ้น โดยในครั้งนี้ชุดกิจกรรมมีค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 69.05/67.78

2) การหาค่าประสิทธิภาพของกลุ่มเล็ก (1 : 3) ชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชะอวด จำนวน 9 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยผู้วิจัยได้สอบถามนักเรียนและผลการบันทึกจากการสังเกต เพื่อนำมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าก่อนนำไปใช้ครั้งต่อไปซึ่งมีข้อบกพร่องเล็กน้อย เช่น มีความบกพร่องด้านการใช้ภาษาแบบฝึกหัดและกิจกรรมมากเกินไป ไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด ยังมีคำบางคำที่ยังพิมพ์ผิด ผู้วิจัยจึงนำข้อบกพร่องดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขทุกชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพกับนักเรียนมากที่สุดในการนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ในครั้งนี้ชุดกิจกรรมมีค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 77.79/77.78

3.1.6 นำชุดกิจกรรมที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะแล้วไปใช้ร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง รายละเอียดขั้นตอนการหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80 ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง



### 3.2 การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังนี้

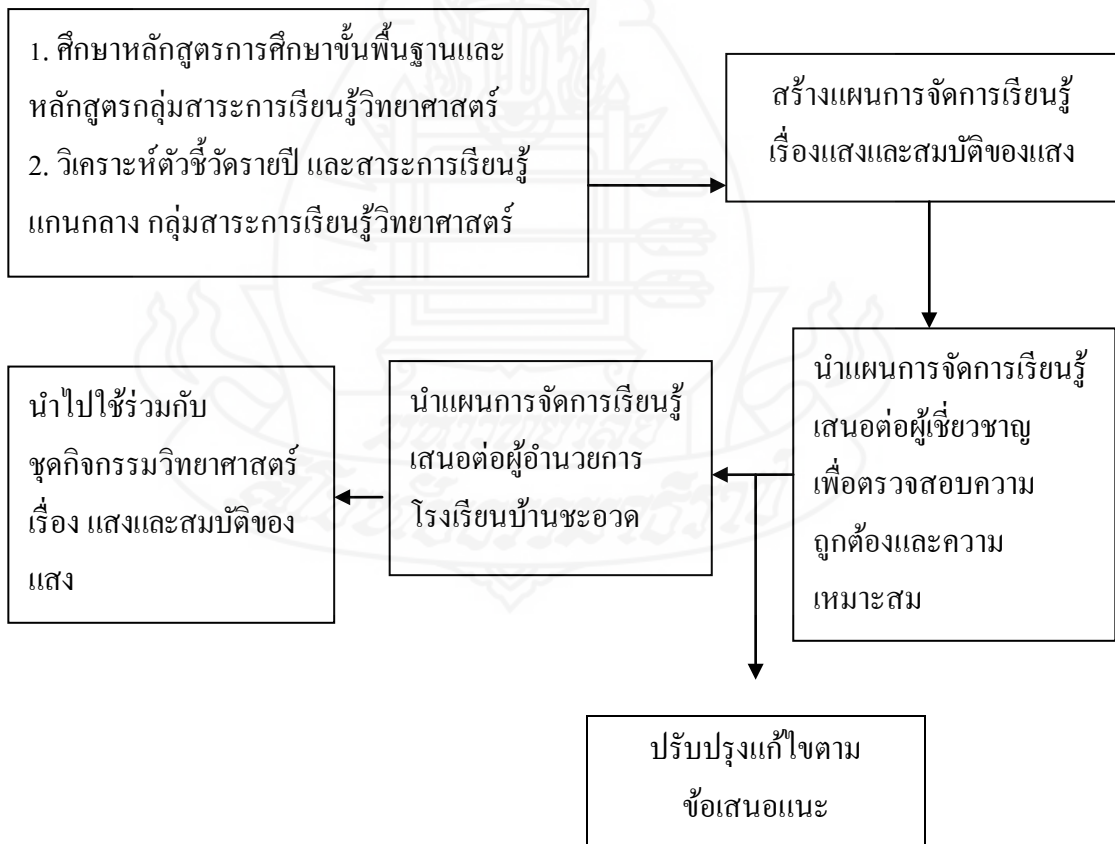
3.2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 และหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.2.2 วิเคราะห์ตัวชี้วัดชั้นปีและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเนื้อหาเรื่องแสงและสมบัติของแสง

3.2.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดนักเรียนเป็นสำคัญ ประกอบด้วยมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัดชั้นปี จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และบันทึกผลการจัดการเรียนรู้

3.2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช เขต 3 เพื่อใช้ประกอบในการสอน แสดงดังแผนภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ได้วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ออกข้อสอบจำนวน 50 ข้อ ให้ครอบคลุม จุดประสงค์การเรียนรู้ และในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ผู้วิจัยดำเนินการ สร้างและหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารต่าง ๆ

3.3.2 สร้างเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ เพื่อนำมาคัดเลือกใช้กับนักเรียนจำนวน 30 ข้อ

3.3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบของแบบทดสอบนั้น โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.4 การหาความตรงของเนื้อหา นำผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง ข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ คือ เลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .60 ขึ้นไป ใช้สูตรการหาความเที่ยงตรงของเนื้อหาในความเที่ยงตรงเชิงเหตุผลโดยใช้สูตรของโรวินลลีและแฮมเบลตัน (Rowinelli and Hambleton, 1977 อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2543 : 248 – 249)

3.3.5 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านชะอวดจำนวน 30 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว และตรวจคำตอบ โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

3.3.6 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อด้านความยากง่าย (p) ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.42 – 0.79 และอำนาจจำแนก (r) ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.70 โดยใช้เทคนิค 50 เปอร์เซ็นต์

ค่าความยากง่ายของข้อสอบเป็นรายข้อ (Difficulty) ใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2543: 210)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Discrimination) โดยใช้สูตร  
(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2543: 210 – 211)

$$R = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	R	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	R <sub>u</sub>	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	R <sub>L</sub>	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	แทน	จำนวนผู้สอบทั้งหมด

3.3.7 เลือกแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ จาก 50 ข้อ ที่ได้หาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) แล้วมาหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของข้อสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2543 : 212) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.77

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	r <sub>tt</sub>	แทน	ความเที่ยงของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในแต่ละข้อ
	s <sub>t</sub> <sup>2</sup>	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบ

3.3.8 นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและสมบัติของแสง จำนวน 30 ข้อ ที่ได้ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.42 – 0.79 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21 – 0.70 และค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.77 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

### 3.4 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง

3.4.1 ศึกษาแบบการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

3.4.2 กำหนดโครงสร้างของแบบความพึงพอใจ ประกอบด้วย เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบของสื่อ ความรู้สึกต่อคุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับ

3.4.3 สร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ดังนี้

ดังนี้

1) เกณฑ์การประเมินการตรวจให้คะแนนแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

เห็นด้วยมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
เห็นด้วยมาก	ให้	4	คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	ให้	3	คะแนน
เห็นด้วยน้อย	ให้	2	คะแนน
เห็นด้วยน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

มีดังนี้

2) เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึงระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึงระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึงระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึงระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึงระดับน้อยที่สุด

3.4.4 นำแบบวัดความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ความถูกต้องเหมาะสมแล้วปรับปรุงตามคำแนะนำ และนำแบบวัดความพึงพอใจดังกล่าวไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

## 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้แบบแผนการจำลองการทดลองที่ใช้เป็นแบบ One Group Pretest – Posttest Design (ปรีชา เนาว่าเอ็นผล 2553: 33) ดังนี้

ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

O <sub>1</sub> แทน	การทดสอบก่อนเรียน
O <sub>2</sub> แทน	การทดสอบหลังเรียน
X แทน	วิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม

ในการทดลองได้ดำเนินการดังนี้

4.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทั้งกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ตรวจสอบผลการสอบและเก็บคะแนนของแต่ละคนไว้

4.2 ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอน นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรียน 16 ชั่วโมง (รวมทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 2 ชั่วโมง)

4.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและสมบัติของแสง จำนวน 30 ข้อ แล้วตรวจสอบผลการสอบ บันทึกคะแนนของแต่ละคน

4.4 ให้ผู้เรียนตอบแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4.5 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

5.1 หาค่าคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1.1 การหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา

5.1.2 ค่าความยากง่ายของข้อสอบเป็นรายชื่อ

5.1.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

5.1.4 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ

5.2 หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ 80/80 โดยหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย

5.3 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.4 การวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้ t-test (Dependent Sample)

5.5 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรม ใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

## 6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

### 6.1 ค่าสถิติพื้นฐาน

6.1.1 **ค่าเฉลี่ย (Mean)** วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง จากแบบวัดความพึงพอใจรายข้อและภาพรวมตามโครงสร้าง โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2543: 246-247)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของข้อมูล  
 N แทน จำนวนข้อมูล

โดยแปลความหมายของแบบวัดความพึงพอใจจากคะแนนเฉลี่ยเป็นระดับความพึงพอใจโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

6.1.2 **ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)** จากแบบวัดความพึงพอใจรายข้อและภาพรวมตามโครงสร้าง โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2543: 246-247)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 X แทน ข้อมูลแต่ละจำนวน  
 $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 n แทน จำนวนข้อมูล

## 6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

6.2.1 การหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ในความเที่ยงตรงเชิงเหตุผล (Logical Validity) โดยใช้สูตรของ โรวินเนลลี และแฮมเบิลตัน (Rowinelli and Hambleton, 1977) (ถ้วนน สายยศ และอังกณน สายยศ 2543: 248-249)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีค่าอยู่ประมาณ -1 ถึง +1  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อ  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

6.2.2 ค่าความยากง่ายของข้อสอบเป็นรายข้อ (Difficulty) ใช้สูตร (ถ้วนน สายยศ และ อังกณน สายยศ 2543: 210)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อสอบ  
 R แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก  
 N แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

6.2.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Discrimination) โดยใช้สูตร  
(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2543: 210-211)

$$R = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	R	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	$R_u$	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	$R_L$	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	แทน	จำนวนผู้สอบทั้งหมด

6.2.4 ค่าความเที่ยง (Reliability) ของข้อสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ  
และอังคณา สายยศ 2543: 212)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในแต่ละข้อ
	$s_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบ

6.2.5 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้ทราบว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยเปรียบเทียบคะแนนระหว่างเรียนกับคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับคะแนนมาตรฐาน 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521: 49 - 52)

โดย 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนของชุดกิจกรรมแต่ละเล่มเมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ร้อยละ 80



$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสงสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เมื่อคิดจากค่าเฉลี่ยของคะแนนข้อสอบหลังเรียนของแต่ละเล่มของนักเรียนทั้งหมด
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของกลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละเล่มชุดกิจกรรม

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทั้งหมดหลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมแล้วได้ร้อยละ 80

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์เมื่อคิดจากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทั้งหมด
	$\sum F$	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

6.2.6 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยการทดสอบค่าที (t - test) สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Sample) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2543: 220)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ t	แทน	การทดลองความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน
D	แทน	ความแตกต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่
$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่ ยกกำลัง 2
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัยเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสงให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสงได้กำหนดขั้นตอนการหาประสิทธิภาพกระบวนการและผลลัพธ์ ( $E_1/E_2$ ) คือ การทดสอบแบบเดี่ยว การทดสอบกลุ่มเล็ก และการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เป็นดังนี้

1. การวิเคราะห์ผลการทดสอบแบบเดี่ยวผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์ 80/80 การทดสอบแบบเดี่ยว เป็นการทดลองเพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องและปัญหาต่างๆ ของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์การทดลองครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยคละคนเก่ง ปานกลางและอ่อน ปรากฏผลดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบเดี่ยว

คะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	
(E <sub>1</sub> )	(E <sub>2</sub> )	E <sub>1</sub> / E <sub>2</sub>
(70 คะแนน)	(30 คะแนน)	
69.05	67.78	69.05/67.78

จากตารางที่ 4.1 เป็นผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พบว่าการทดลองครั้งแรกแบบเดียวกับนักเรียน จำนวน 3 คน มีค่าเท่ากับ 69.05/67.78 แสดงว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ยังมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จากการวิเคราะห์หาข้อบกพร่องต่างๆ ของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ด้วยการสอบถามจากนักเรียนและสังเกตพบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เล่มที่ 1 ยังมีข้อบกพร่องของสำนวนภาษาในการสื่อความหมายทำให้เข้าใจยากแบบฝึกหัดยากเกินไป ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เล่มที่ 2 ความไม่เหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการประกอบกิจกรรม ภาพประกอบไม่ชัดเจนขาดความน่าสนใจ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 3 มีข้อบกพร่องของภาษาที่ใช้อธิบายเนื้อหาไม่เข้าใจทำให้เข้าใจยาก ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 4 ภาพบางภาพยังไม่ชัดเจน เวลาในการทำแบบฝึกหัดน้อยเกินไป ควรขยายเวลาให้มากกว่านี้ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 5 จำนวนแบบฝึกหัดมากเกินไป เวลาในการทำน้อย ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 6 ตัวอย่างน้อยเกินไป จำนวนแบบฝึกหัดมากเกินไป กิจกรรมมากเกินไป ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 7 กิจกรรมมากเกินไป ทำให้ไม่ทันตามเวลาที่กำหนด ใช้ภาษาที่เข้าใจยาก ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทุกเล่ม โดยใช้สำนวนภาษาให้ชัดเจน ตั้งคำถามให้ชัดเจน แก้ไขภาพให้ชัดเจน ลดจำนวนข้อในแบบฝึกหัด กำหนดเวลาในการศึกษาและทำแบบฝึกหัดให้เหมาะสมมากขึ้น

2. การวิเคราะห์ผลการทดสอบแบบกลุ่มเล็ก เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์ 80/80 เป็นการทดลองหาประสิทธิภาพหลังจากที่ได้แก้ไขปรับปรุงชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์จากการทดลองแบบเดี่ยว แล้วการทดลองครั้งนี้ใช้กับนักเรียน จำนวน 9 คน ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบกลุ่มเล็ก

คะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	
(E <sub>1</sub> )	(E <sub>2</sub> )	E <sub>1</sub> /E <sub>2</sub>
(70 คะแนน)	(30 คะแนน)	
77.79	77.78	77.79/77.78

จากตารางที่ 4.2 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 77.79/77.78 ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สอบถามนักเรียนและผลการบันทึกจากการสังเกต เพื่อนำมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าก่อนนำไปใช้ครั้งต่อไปซึ่งมีข้อบกพร่องเล็กน้อย เช่น มีความบกพร่องด้านทางการใช้ภาษาแบบฝึกหัดและกิจกรรมมากเกินไป ไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด ยังมีคำบางคำที่ยังพิมพ์ผิด ผู้วิจัยจึงนำข้อบกพร่องดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขทุกชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพกับนักเรียนมากที่สุดในการนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. การวิเคราะห์ผลการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์ 80/80 เป็นการทดลองหาประสิทธิภาพหลังจากที่ได้แก้ไขปรับปรุงชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์จากการทดลองแบบเดี่ยว กลุ่มเล็กแล้ว การทดลองครั้งนี้ทดลองกับนักเรียนจำนวน 30 คน ผลการทดลองดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	
(E <sub>1</sub> )	(E <sub>2</sub> )	E <sub>1</sub> /E <sub>2</sub>
(70 คะแนน)	(30 คะแนน)	
80.76	80.11	80.76/80.11

จากตารางที่ 4.3 เป็นการทดลองครั้งที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน ผลการทดลองพบว่าครั้งนี้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.76/80.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 2 ผลการทดสอบการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยการทดสอบค่าที (t – test) สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Sample)

ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ก่อนใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และหลังใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและสมบัติของแสงของนักเรียนภายหลังจากใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง แสงและสมบัติของแสง ก่อนใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และหลังใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	df	t
ก่อนเรียน	30	30	14.30	2.26	29	11.44*
หลังเรียน	30	30	24.03	1.94		

\*p < .05

จากตารางที่ 4.4 จะเห็นว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง แสงและสมบัติของแสง ของนักเรียนภายหลังจากการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง แสดงดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง

ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหาเรียงจากง่ายไปหายาก เรียนแล้วเข้าใจ	4.67	0.48	มากที่สุด
2. เนื้อหาให้ความรู้ความเข้าใจชัดเจน นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.33	0.55	มาก
3. การนำเสนอภาพกับเนื้อหาสื่อให้เข้าใจได้ง่าย	4.73	0.52	มากที่สุด
4. ใช้ภาษาและภาพที่เข้าใจง่าย	4.43	0.63	มาก
5. มีความชัดเจนของคำสั่งและกิจกรรม	4.63	0.61	มากที่สุด
6. ทำให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดและเข้าใจได้ง่าย	4.57	0.56	มากที่สุด
7. เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน ให้คุณค่าทางวิชาการ	4.57	0.57	มากที่สุด
8. การทำกิจกรรมการทดลองทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.47	0.57	มาก
9. มีความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.47	0.57	มาก
10. การเรียนสนุกสนาน มีความสุขกับการเรียน	4.70	0.47	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.56</b>	<b>0.55</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.5 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง สามารถเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับแรก ได้ดังนี้ ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุดคือ การนำเสนอภาพกับเนื้อหาสื่อให้เข้าใจได้ง่าย ( $\bar{X} = 4.73$ ) รองลงมาคือ การเรียนสนุกสนาน มีความสุขกับการเรียน ( $\bar{X} = 4.70$ ) และมีเนื้อหาเรียงจากง่ายไปหายาก เรียนแล้วเข้าใจ ( $\bar{X} = 4.67$ ) ตามลำดับ

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ตลอดจนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการศึกษา
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา
3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. การรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สรุปผลการศึกษา
7. อภิปรายผลการศึกษา
8. ข้อเสนอแนะ

#### 1. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.1 เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องแสงและสมบัติของแสงให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง

1.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

#### 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านชะอวด อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา



นครศรีธรรมราช เขต 3 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง จำนวน 7 ห้องเรียน  
รวมนักเรียน 220 คน

**2.2 กลุ่มตัวอย่าง** ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555  
โรงเรียนบ้านชะอวด อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษาานครศรีธรรมราช เขต 3 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง 1 ห้องเรียน  
จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม ซึ่งโรงเรียนจัดห้องเรียนแบบละความสามารถของ  
นักเรียน ที่มีระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อนอยู่ในห้องเดียวกัน

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้มี 4 ชนิด คือ

**3.1 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 7 เล่ม** ได้แก่

3.1.1 เล่มที่ 1 เรื่อง แหล่งกำเนิดแสง	เวลา 2 ชั่วโมง
3.1.2 เล่มที่ 2 เรื่อง ตัวกลางของแสง	เวลา 2 ชั่วโมง
3.1.3 เล่มที่ 3 เรื่อง การสะท้อนของแสง	เวลา 2 ชั่วโมง
3.1.4 เล่มที่ 4 เรื่อง การหักเหของแสง	เวลา 2 ชั่วโมง
3.1.5 เล่มที่ 5 เรื่อง การเกิดเงา	เวลา 2 ชั่วโมง
3.1.6 เล่มที่ 6 เรื่อง แสงขาว	เวลา 2 ชั่วโมง
3.1.7 เล่มที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนพลังงานของแสง	เวลา 2 ชั่วโมง

**3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและ  
สมบัติของแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 รวม 16 ชั่วโมง (รวมการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)**

**3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4 ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ**

**3.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสง  
และสมบัติของแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ**

#### 4. การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ดำเนินการ ดังนี้

4.1 นำแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ที่ผ่านการหาความเที่ยงตรง เชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหา เรื่อง แสงและสมบัติของแสงมาแล้ว คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 30 คน มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.42 – 0.79 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.21 – 0.70 ซึ่งแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ 0.77

4.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ

4.3 นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ซึ่งผ่านการทดลองใช้แบบรายบุคคล กลุ่มเล็ก และผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

4.4 ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ฉบับเดิม

4.5 ให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากเรียนจบชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทุกเล่มแล้ว

4.6 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

5.1 วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ( $E_1/E_2$ )

5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติ t – test Dependent Sample

5.3 วิเคราะห์หาค่าแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

## 6. สรุปผลการวิจัย

6.1 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านชะอวดมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.76/80.11

6.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านชะอวด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสงคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.56 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

ดังนั้นสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชะอวด ที่สร้างและพัฒนาขึ้น เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง อยู่ในระดับมากที่สุด

## 7. อภิปรายผลการวิจัย

จากการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชะอวดเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยทุกประการซึ่งผู้วิจัยจะได้อภิปรายผลการทดลอง โดยลำดับต่อไปนี้

7.1 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสงที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาทั้งหมด 7 เล่ม ที่ได้มีประสิทธิภาพ 80.76/80.11 หมายความว่านักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 80.76 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 80.11 แสดงว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ที่สร้างและพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 คือชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทั้งนี้ในการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นชุดกิจกรรมที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนสามารถค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเองจากการทำกิจกรรมการทดลองที่มีอยู่ในชุดกิจกรรม ใน

ขณะเดียวกันนักเรียนสามารถทดสอบตนเองจากการทำกิจกรรมในบัตรกิจกรรมและสามารถตรวจคำตอบได้ภายในชุดกิจกรรม เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับ เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 292 – 293) กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในการสร้างชุดกิจกรรมว่าควรคำนึงถึงทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง ตรวจสอบผลการเรียนของตนเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที มีการเสริมแรง คือ นักเรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ ดีใจที่ตนเองทำได้อีกต้อง เป็นการให้กำลังใจที่จะเรียนต่อไป ถ้าตนเองทำไม่ถูกต้องจะได้ทราบว่าถูกต้องนั้นคืออะไรได้ไตร่ตรองพิจารณาทำให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งไม่ทำให้เกิดความท้อถอย หรือสิ้นหวังในการเรียน เรียนรู้ไปที่ละขั้น ตามความสามารถ และตามความสนใจของตนเอง และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของเกษร เจริญตา (2552: 68) การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.41/88.17

7.2 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างและพัฒนาขึ้นทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ในการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยได้มีการศึกษาหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดของเนื้อหาวิชาอย่างละเอียดรอบคอบ จัดเตรียมเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และให้เหมาะสมกับผู้เรียน อีกทั้งชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีลักษณะการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ ปรีกษาและสนับสนุนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ขั้นตอนต่าง ๆ ในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและสามารถสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับวิชัช วงษ์ใหญ่ (2525: 189-193) ได้เสนอหลักการสร้างชุดกิจกรรมไว้ว่า ครูควรศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาที่จะนำมาสร้างชุดกิจกรรมให้ละเอียด และพิจารณาตัดสินใจว่าจะทำชุดกิจกรรมแบบใด โดยคำนึงถึงว่าผู้เรียนคือใคร จะให้อะไรกับผู้เรียน จะทำกิจกรรมอย่างไร และจะทำได้ดีอย่างไร กำหนดหน่วยการเรียนการสอน โดยประมาณเนื้อหาสาระที่เราสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ตามชั่วโมงที่กำหนด ในขณะที่ควรกำหนดความคิดรวบยอด โดยจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกัน และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับจิตตา แซ่ว่อง (2553: 71) สร้างและพัฒนาชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแสงมหัศจรรย์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านตือระมิตรภาพที่ 172 จังหวัดนราธิวาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานราธิวาส เขต 2 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.3 จากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องแสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจที่ต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็น 4.56 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ซึ่งเป็นตามสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง อยู่ในระดับมากขึ้นไป ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการในการสร้างชุดกิจกรรมผู้วิจัยได้คำนึงถึง ความมีสีสันสวยงามสะอาดตาโดยใช้ภาพการ์ตูนประกอบเพื่อกระตุ้นเร้าความสนใจของนักเรียน ในขณะเดียวกันในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยได้อธิบาย และบอกแนวทางการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนไว้อย่างละเอียดมีขั้นตอน และบอกแนวทางการวัดและประเมินผลไว้ด้วย ทำให้นักเรียนได้พัฒนา ด้านการคิด และพัฒนาทางด้านพฤติกรรมทางสังคมไปพร้อมกัน นอกจากนี้ในชุดกิจกรรมจะมีทั้งบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรมการทดลอง คำถามในบัตรกิจกรรมซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องพร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบของตนเองได้ทันทีจากชุดกิจกรรม โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ซึ่งเป็นการทำให้นักเรียนมีความสุขกับการเรียนและสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526: 199) กล่าวว่า การสร้างชุดกิจกรรมควรคำนึงถึงทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่นทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไคด์ที่ว่า กฎแห่งผล (Law of Effect) จากการจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้ตอบสนอง ถ้าเราสามารถสร้างสภาพอันพึงพอใจแก่ผู้เรียน ผู้เรียนจะมีความมั่นใจว่าการตอบสนองหรือการกระทำของตนถูกต้อง สภาพดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ด้วยการจัดแรงจูงใจหรือรางวัล เช่น ให้คำตอบที่ถูกต้องทันที เมื่อผู้เรียนได้ตอบสนอง เพื่อเขาจะได้เปรียบเทียบกับคำตอบของตนว่าถูกหรือไม่ ดังนั้นจึงควรจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีโอกาสดอบถูกต้องมากที่สุด เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จะมีการเชื่อมโยงกันระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง การสร้างสถานการณ์หรือปัญหาแบบเดียวกันเกิดขึ้นอีก ให้ผู้เรียนได้ตอบสนอง จะเป็นการสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงยิ่งขึ้น นั่นคือยังได้ทำแบบฝึกหัดมากเท่าใด การเรียนรู้ยิ่งจะมั่นคงยิ่งขึ้น และกฎการเรียนรู้เพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning) ของบลูมซึ่งกล่าวว่า คนเราทุกคนสามารถเรียนรู้แจ้งได้ (ทำพฤติกรรมได้ 80% ขึ้นไป) ถ้าจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เขาอย่างเหมาะสมนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริยา วงศ์กำแหง (2553: บทคัดย่อ) พัฒนาชุดการสอน เรื่อง มหัศจรรย์สิ่งมีชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง มหัศจรรย์สิ่งมีชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมากที่สุด

ผลการศึกษาเกี่ยวกับชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องแสงและสมบัติของแสงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการนี้เป็นเครื่องยืนยันได้ว่าการที่นักเรียนเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสงจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพทางการศึกษาทั้งผู้สอนและนักเรียน เนื่องจากชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านกระบวนการสร้างอย่างมีระบบ โดยมีขั้นตอนตั้งแต่ การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ต่าง ๆ เกี่ยวกับสภาพปัญหาและความเป็นมาของปัญหา ตลอดจนการศึกษาเอกสารตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สำหรับขั้นตอนการสร้าง และพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ได้ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงในด้านเนื้อหา และได้มีการทดลองใช้ก่อนเพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ นำมาปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องแสงและสมบัติของแสง ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นได้ผ่าน กระบวนการตรวจสอบ ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ที่ผู้วิจัยได้กล่าวมา ทำให้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างและพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทดสอบค่าที (t – test) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้นสามารถนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งวิธีการหนึ่ง

## 8. ข้อเสนอแนะ

### 8.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

8.1.1 จากผลการศึกษา พบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ของนักเรียนสูงขึ้น และนักเรียนสามารถนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นครูผู้สอนควรนำเทคนิคการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ในลักษณะนี้ไปใช้กับเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสาระ การเรียนอื่น ๆ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเลือกสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความสนใจและระดับชั้นเรียน เพื่อช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เสริมสร้างเจตคติต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และเพื่อให้เกิดผลดีในด้านความสัมพันธ์ทางสังคมของนักเรียนต่อไป

8.1.2 การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ควรบรรจุเนื้อหาให้เหมาะสมกับวัยสติปัญญาและความสนใจของนักเรียน จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งจะทำใหชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดียิ่งขึ้น

8.1.3 การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ต้องคำนึงถึงเวลาในการประกอบกิจกรรมจึงไม่ควรบรรจุเนื้อหาให้มากเกินไป เพราะถ้าเนื้อหามากเกินไป จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายหรือให้ความสนใจในเนื้อหาน้อยลง

8.1.4 ครูผู้สอนต้องจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ ได้แก่ วัสดุและอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมให้พร้อม และควรมีการเสริมแรง ระหว่างนักเรียนทำกิจกรรมและให้คำปรึกษา หากนักเรียนพบอุปสรรคในการปฏิบัติงานร่วมกัน กับเพื่อนภายในกลุ่มเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยความมั่นใจและสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้คล่องไปได้ด้วยดี

8.1.5 สื่อต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ทั้งในด้านสาระการเรียนรู้ ความสวยงามสะอาดตา ความคงทน และการกระตุ้นเร้าความสนใจของนักเรียน เป็นต้น

8.1.6 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ผลิตขึ้นควรมีการปรับปรุงหลาย ๆ ครั้ง โดยทดลองกับนักเรียนเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน คณะฯ เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน

8.1.7 ครูผู้สอนควรเปลี่ยนกลุ่มนักเรียน เมื่อมีการสอนจบเนื้อหาในแต่ละชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์บ้าง เพื่อให้นักเรียนได้สร้างความคุ้นเคยกับเพื่อนคนอื่น ๆ ในห้องซึ่งเป็นการพัฒนาการทำงานร่วมกันได้ดียิ่งขึ้น

8.1.8 การวัดผลประเมินผล ผู้สอนควรใช้วิธีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลาย

## 8.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

8.2.1 ควรนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นี้ไปทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการสอนปกติ

8.2.2 ควรนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นี้ไปทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับสื่อการสอนประเภทอื่น ๆ



บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ (2550) *เอกสารชุดเทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้ผู้เรียน  
สำคัญที่สุด* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์การศาสนา
- กาญจนา วัฒายุ (2545) *การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา* กรุงเทพมหานคร ชนพรการพิมพ์
- กิดานันท์ มะลิทอง (2543) *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม* กรุงเทพมหานคร อรุณการพิมพ์
- กิตติชัย สุชาติโนบล (2544) *การจัดกระบวนการเรียนรู้ 4MAT เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะที่ดีที่มีปัญหา  
มีความสุข* นครนายก เสมอการพิมพ์
- กิติมา ปริดีดิลก (2529) *ทฤษฎีการองค์การ* กรุงเทพมหานคร ชนาการพิมพ์
- เกสร เจริญตา (2552) “การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” โรงเรียนเบญจลักษณ์พิทยา จังหวัดศรีสะเกษ สำนักงานเขตพื้นที่  
การศึกษาศรีสะเกษ เขต 4
- จรียา ศรีสุดดี (2550) “การพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” โรงเรียนวัดบึงลาดสวย จังหวัดนครปฐม
- จิตตา แซ่ว่อง (2553) “การสร้างและพัฒนาชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
เรื่องแสงมหัศจรรย์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4” โรงเรียนบ้านดีอระมิตรภาพที่ 172 จังหวัด  
นราธิวาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานราธิวาส เขต 2
- ชวาล แพร่ตกุล (2520) *เทคนิคการเขียนข้อสอบ* กรุงเทพมหานคร พิทักษ์อักษร
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2522) *ระบบสื่อการสอน พิมพ์ครั้งที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒสงขลา*
- \_\_\_\_\_. (2522) *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา* กรุงเทพมหานคร  
ยูไนเต็ดโปรดักชั่น
- \_\_\_\_\_. (2539) “การจัดการเรียนการสอน” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการสอน*  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521) *ระบบสื่อการสอน* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546) *เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย* กรุงเทพมหานคร  
โอเดียนสโตร์
- \_\_\_\_\_. (2526) *ระบบสื่อการสอน* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ฐิติกุล พวงกระโทก (2553) “การพัฒนา ชุดการสอน เรื่อง ลม ฟ้า อากาศและดวงดาว กลุ่มสาระ  
การ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 6  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2
- ณัฐสิทธิ์ วงศ์ตลาด (2544) “ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากร สำนักงานศึกษาธิการ  
อำเภอในจังหวัดอุดรธานี” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการ  
ประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ถนอมทรัพย์ มะลิซ้อน (2540) “ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากรวิทยาลัยอาชีวศึกษา  
สังกัดกรมอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ทวีรัตน์ รัชตรุ่งโรจน์ (2549) “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์  
เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2”  
โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร
- ธีระพงษ์ นามสง่า (2550) “การใช้ชุดการสอน เรื่อง ร่างกายของเรา อาหารและสารเสพติด  
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์” โรงเรียนโพนแพงพิทยาคม  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 1
- บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543) *นวัตกรรมการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 5 นนทบุรี เอสอาร์พรีนติ้ง  
\_\_\_\_\_ (2545) *นวัตกรรมการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพมหานคร เอสอาร์พรีนติ้ง
- บุญชม ศรีสะอาด (2537) *การพัฒนาการสอน* กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น  
\_\_\_\_\_ (2545) *การวิจัยเบื้องต้น* พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น  
\_\_\_\_\_ (2546) *การวิจัยสำหรับครู* กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- บุญมัน ธนาสุภรัตน์ (2537) *จิตวิทยาองค์กร* กรุงเทพมหานคร โอเอสพรีนติ้งเฮาส์
- บุญล้วน ผลประเสริฐ (2543) “ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของข้าราชการครูมัธยมสังกัด  
กรมสามัญ จังหวัดกาฬสินธุ์” รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ประกิจ รัตนสุวรรณ (2525) *การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา* กรุงเทพมหานคร  
คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ปรีชา เนาว์เย็นผล (2553) “การวิจัยเชิงทดลอง” ใน *ประมวลสาระชุดวิชา การวิจัยหลักสูตรและ  
การเรียนการสอน* หน่วยที่ 4 พิมพ์ครั้งที่ 1 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530) การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ กรุงเทพมหานคร  
 สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ไพศาล หวังพานิช (2523) การจัดการผลการศึกษา กรุงเทพมหานคร กรมอาชีวศึกษา
- ภพ เลหาไพบูลย์ (2537) การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร  
 คอมเมอร์เชียล
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2543) “ชุดการสอนระดับประถมศึกษา” ใน เอกสารการสอนชุด  
 สื่อการสอน หน่วยที่ 8 – 15 พิมพ์ครั้งที่ 15 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ (2539) เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น  
 \_\_\_\_\_ . (2538) เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น  
 \_\_\_\_\_ . (2543) สถิติวิทยาทางการวิจัย กรุงเทพมหานคร ชมรมเด็ก
- วรรณวิภา มยุเรศ (2553) “การพัฒนาชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และกระบวนการ  
 ดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” โรงเรียนดอนมดแดงวิทยาคม  
 อำเภอดอนมดแดง จังหวัดอุบลราชธานี
- วรกิต วัดเจ้าหลาม (2540) หลักการ ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ การผลิตและการใช้ ภาควิชาเทคโนโลยี  
 การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542) แผนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง กรุงเทพมหานคร  
 แอล ทีเพลส
- วาโร เพิ่งสวัสดิ์ (2546) การวิจัยในชั้นเรียน กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525) พัฒนาหลักสูตรและการสอน – มิติใหม่ พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร  
 ธเนศวรการพิมพ์
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2552) โครงการขยายผลการนำลูกคิดไปใช้ในการเรียน  
 การสอนวิทยาศาสตร์ กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว  
 \_\_\_\_\_ . (2544) การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
 กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- สมยศ นาวิการ (2525) การบริหาร พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร บรรณกิจ
- สมลักษณ์ ไพศาลวรพงศ์ (2543) “การสร้างชุดการสอนอ่านจับใจความภาษาไทยสำหรับนักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา  
 มหาวิทยาลัยบูรพา

- สรศักดิ์ แพรดำ (2545) *พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป* คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏ  
อุบลราชธานี
- สุกิจ ศรีพรหม (2541) “ชุดการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” วารสารวิชาการ 1, 9 (กันยายน)  
: 68 – 70
- สุทธาภรณ์ พินิจทะ (2552) “การพัฒนาชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ  
และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” โรงเรียนอนุบาลคลองลาน  
อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากำแพงเพชร เขต 2
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544) *การผลิตชุดการสอน* ชัยนาท ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบ  
กฎหมาย
- สุภาวดี ศรีอรพิมพ์ (2553) “การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการ  
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โรงเรียนบ้านนาทรายน้ำรอด สำนักงาน  
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3
- สิริยา วงศ์กำแพง (2553) “การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง มหัศจรรย์สิ่งมีชีวิตกลุ่มสาระ  
วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” โรงเรียนเทศบาล 2 (แม่ตำครุฑเวทย์) อำเภอเมือง  
จังหวัดพะเยา
- สุริยัน แสงแก้ว (2535) “การศึกษาของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์การเรียนรู้แ่งกับแรงจูงใจใฝ่  
สัมฤทธิ์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเวลาที่ใช้ในการเรียนด้วย  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการเทคโนโลยี  
ทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- สุริพร โรจนเกษตร (2552) “การสร้างและผลการใช้ชุดการสอน เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์และ  
สัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2” โรงเรียนช่องกลุ่มวิทยา  
จังหวัดสระแก้ว
- สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545) *20 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ*  
กรุงเทพมหานคร ภาพพิมพ์
- \_\_\_\_\_ . (2547) *21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด* กรุงเทพมหานคร  
ภาพพิมพ์
- \_\_\_\_\_ . (2550) *การพัฒนาผลงานทางวิชาการ ผู้การเลื่อนวิทยฐานะ* กรุงเทพมหานคร  
ภาพพิมพ์
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต (2528) *เทคโนโลยีการศึกษา* สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร  
เหนือ

- อัจฉรา สุขารมณ์ และอรพินทร์ ชูชม (2530) “รายงานการวิจัยการศึกษาเปรียบเทียบนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าระบบความสามารถกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปกติ” กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- อำนาจ เดชชัยศรี (2545) *เทคโนโลยีทางการศึกษาเพื่อการเรียนรู้* กรุงเทพมหานคร ภาพพิมพ์
- เอกรินทร์ สีมหาศาล (2545) *กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา แนวคิดสู่การปฏิบัติ* กรุงเทพมหานคร บั๊กพอยท์
- Duan, James. (1973) “Individualized instruction programs and materials” Englewood Cliffs. New Jersey: Education.
- Good, C.V. (1973) “Dictionary of Education” New York: McGraw – Hill.
- Gordon, L. (1973) “A diagnostic approach to organizational behavior” Boston: Allyn and Bacon.
- Hulley, Kathy Louise Sullivn. (1998) “An instructional package integrating science and Social studies instruction at the fifth – grade level”.
- Schart, Lawrence Andrew. (2000) “Student Perception of instruction System Design Components for College – Level Instruction in Soil 422[CD-ROM].” Abstract from ProQuest File: 9966891.
- Scott, Andrew M. (1997) “Competition in American” Politics: And Economic Model.
- Vivas, David A. (1985) “The dign and Evolution of a Course in Thinking operations for First Grades in Venezuela (Cognitive, Elementary Learning)” *Dissertation abstracts International*. 46(3) (September): 603-A.
- Wilson, Cynthia Lovise. (1989). “An Analysis of a Direct Instruction Product in Teaching World Problem – Solving to learning Disabled Student” *Dissertation Abstracts International*. 50(02A): 416.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ



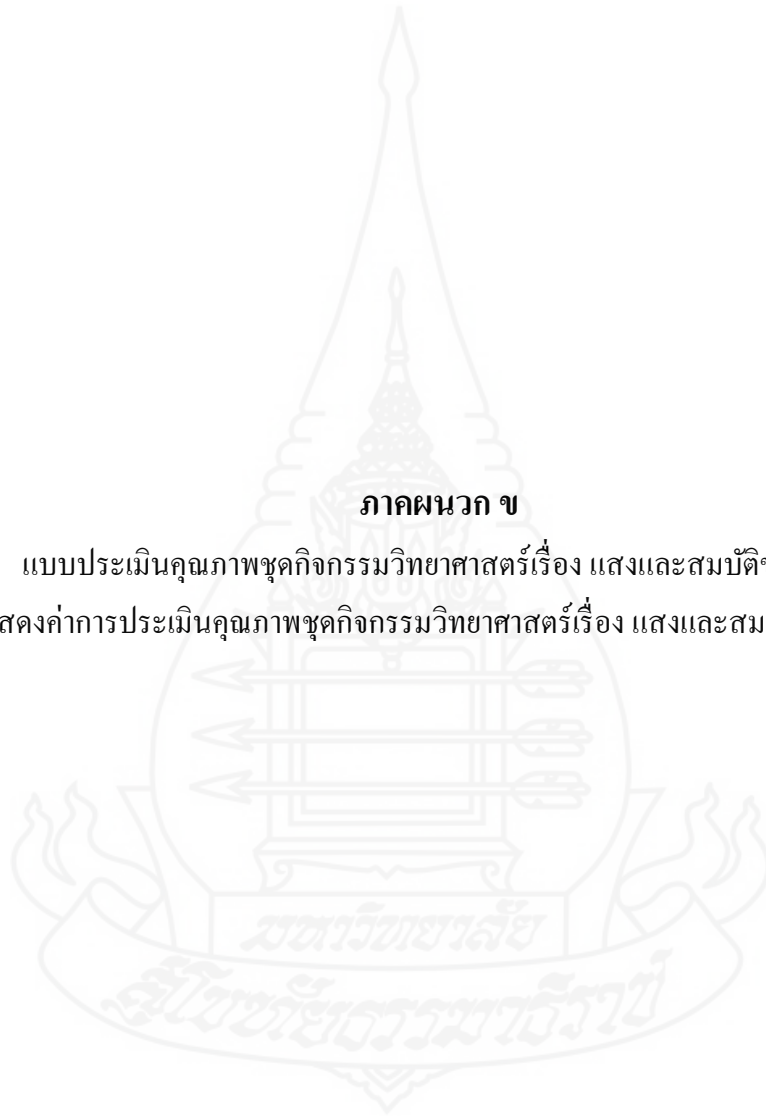
### รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.รัตนา วงศ์ชูพันธ์  
 สถานที่ทำงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
 จ. สุราษฎร์ธานี  
 วุฒิการศึกษา ปรัชญาคุณภูมิบัณฑิต (วิศวกรรมกระบวนการทางชีวภาพ)  
 มหาวิทยาลัยพุทธรา มาเลเซีย  
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
2. นายทวิศิลป์ ชื้อสัตย์  
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัดประทุมทายการาม จ.นครศรีธรรมราช  
 วุฒิการศึกษา ครุศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา)  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ ครูเชี่ยวชาญ
3. นางนวลยงค์ วัชรนิรันดร์  
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนศรีรักษ์ จ.ชุมพร  
 วุฒิการศึกษา ครุศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา)  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ ครูชำนาญการพิเศษ



**ภาคผนวก ข**

แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสง  
แสดงค่าการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสง



**แบบประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์  
เรื่อง แสงและสมบัติของแสง  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

**คำชี้แจง**

โปรดเขียนผลการพิจารณาความสอดคล้องของท่านที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องแสงและสมบัติของแสงโดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องแสงและสมบัติของแสง โดยพิจารณาว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องแสงและสมบัติของแสงสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชุดนี้มีความเหมาะสม สอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาในด้านต่างๆ ตามที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยมีเกณฑ์ การให้คะแนนดังนี้

**ความหมายของคะแนน**

- ให้คะแนนเท่ากับ 5 เมื่อแน่ใจว่ามีความเหมาะสมและสอดคล้องในระดับมากที่สุด
- ให้คะแนนเท่ากับ 4 เมื่อแน่ใจว่ามีความเหมาะสมและสอดคล้องมาก
- ให้คะแนนเท่ากับ 3 เมื่อแน่ใจว่ามีความเหมาะสมและสอดคล้องปานกลาง
- ให้คะแนนเท่ากับ 2 เมื่อแน่ใจว่ามีความเหมาะสมและสอดคล้องน้อย
- ให้คะแนนเท่ากับ 1 เมื่อแน่ใจว่ามีความเหมาะสมและสอดคล้องน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
<b>1. จุดประสงค์</b>					
1.1 สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา					
1.2 ข้อความมีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
<b>2. เนื้อหา</b>					
2.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์					
2.2 มีความชัดเจนและน่าสนใจ					
2.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ					
2.4 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน					
<b>3. กิจกรรมในชุดกิจกรรม</b>					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา					
3.2 เหมาะสมกับเนื้อหา และวัยของนักเรียน					
3.3 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา					
3.4 ช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้น					
<b>4. รูปแบบ</b>					
4.1 น่าสนใจ สวยงาม และชัดเจน					
4.2 การส่งเสริมความคิดเข้าใจง่าย					
<b>5. การใช้ภาษา</b>					
5.1 มีความถูกต้องชัดเจน					
5.2 สื่อความหมาย อ่านเข้าใจง่าย					
<b>6. การวัดผลประเมินผล</b>					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์					
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหา					
6.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
6.4 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
6.5 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา					
— X					

ตารางที่ 1 แสดงค่าการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสง เล่มที่ 1

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
<b>1. จุดประสงค์</b>					
1.1 สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา	5	5	5	15	5
1.2 ข้อความมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	15	5
<b>2. เนื้อหา</b>					
2.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5
2.2 มีความชัดเจนและน่าสนใจ	5	4	5	14	4.67
2.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	4	4	5	13	4.33
2.4 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	15	5
<b>3. กิจกรรมในชุดกิจกรรม</b>					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	5	5	5	15	5
3.2 เหมาะสมกับเนื้อหา และวัยของนักเรียน	5	5	5	15	5
3.3 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	5	5	4	14	4.67
3.4 ช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้น	4	5	5	14	4.67
<b>4. รูปแบบ</b>					
4.1 น่าสนใจ สวยงาม และชัดเจน	5	5	4	14	4.67
4.2 การส่งเสริมความคิดเข้าใจง่าย	5	4	5	14	4.67
<b>5. การใช้ภาษา</b>					
5.1 มีความถูกต้องชัดเจน	5	5	4	14	4.67
5.2 สื่อความหมาย อ่านเข้าใจง่าย	5	5	4	14	4.67
<b>6. การวัดผลประเมินผล</b>					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5
6.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5
6.4 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	5	15	5
6.5 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	4	5	5	14	4.67
$\bar{X}$				14.42	4.81

ตารางที่ 2 แสดงค่าการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสง เล่มที่ 2

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
<b>1. จุดประสงค์</b>					
1.1 สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา	5	5	5	15	5
1.2 ข้อความมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	15	5
<b>2. เนื้อหา</b>					
2.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5
2.2 มีความชัดเจนและน่าสนใจ	5	4	5	14	4.67
2.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	4	5	5	14	4.67
2.4 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	15	5
<b>3. กิจกรรมในชุดกิจกรรม</b>					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	5	5	5	15	5
3.2 เหมาะสมกับเนื้อหา และวัยของนักเรียน	5	5	5	15	5
3.3 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	5	5	5	15	5
3.4 ช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้น	4	5	5	14	4.67
<b>4. รูปแบบ</b>					
4.1 น่าสนใจ สวยงาม และชัดเจน	5	5	5	15	5
4.2 การส่งเสริมความคิดเข้าใจง่าย	5	4	5	14	4.67
<b>5. การใช้ภาษา</b>					
5.1 มีความถูกต้องชัดเจน	5	4	4	14	4.33
5.2 สื่อความหมาย อ่านเข้าใจง่าย	5	5	4	14	4.67
<b>6. การวัดผลประเมินผล</b>					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5
6.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5
6.4 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	5	15	5
6.5 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	4	5	5	15	4.67
$\bar{X}$				14.68	4.86

ตารางที่ 3 แสดงค่าการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสง เล่มที่ 3

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
<b>1. จุดประสงค์</b>					
1.1 สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา	5	5	5	15	5
1.2 ข้อความมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	15	5
<b>2. เนื้อหา</b>					
2.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5
2.2 มีความชัดเจนและน่าสนใจ	5	4	5	14	4.67
2.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	5	4	5	14	4.67
2.4 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	15	5
<b>3. กิจกรรมในชุดกิจกรรม</b>					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	5	5	5	15	5
3.2 เหมาะสมกับเนื้อหา และวัยของนักเรียน	5	5	4	14	4.67
3.3 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	5	5	4	14	4.67
3.4 ช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้น	4	5	5	14	4.67
<b>4. รูปแบบ</b>					
4.1 น่าสนใจ สวยงาม และชัดเจน	5	5	5	15	5
4.2 การส่งเสริมความคิดเข้าใจง่าย	5	5	5	15	5
<b>5. การใช้ภาษา</b>					
5.1 มีความถูกต้องชัดเจน	5	4	4	13	4.33
5.2 สื่อความหมาย อ่านเข้าใจง่าย	5	5	4	14	4.67
<b>6. การวัดผลประเมินผล</b>					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5
6.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5
6.4 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	5	15	5
6.5 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	4	5	5	14	4.67
$\bar{X}$				14.53	4.84

ตารางที่ 4 แสดงค่าการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสง เล่มที่ 4

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
<b>1. จุดประสงค์</b>					
1.1 สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา	5	5	5	15	5
1.2 ข้อความมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	15	5
<b>2. เนื้อหา</b>					
2.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5
2.2 มีความชัดเจนและน่าสนใจ	5	4	5	14	4.67
2.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	4	4	5	13	4.33
2.4 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	4	14	4.67
<b>3. กิจกรรมในชุดกิจกรรม</b>					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	5	5	5	15	5
3.2 เหมาะสมกับเนื้อหา และวัยของนักเรียน	5	5	5	15	5
3.3 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	5	5	5	15	5
3.4 ช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้น	4	5	5	14	4.67
<b>4. รูปแบบ</b>					
4.1 น่าสนใจ สวยงาม และชัดเจน	5	5	4	14	4.67
4.2 การส่งเสริมความคิดเข้าใจง่าย	5	4	4	13	4.33
<b>5. การใช้ภาษา</b>					
5.1 มีความถูกต้องชัดเจน	5	5	4	14	4.67
5.2 สื่อความหมาย อ่านเข้าใจง่าย	5	5	4	14	4.67
<b>6. การวัดผลประเมินผล</b>					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5
6.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5
6.4 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	5	15	5
6.5 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	4	5	5	14	4.67
$\bar{X}$				14.42	4.81

ตารางที่ 5 แสดงค่าการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสง เล่มที่ 5

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
<b>1. จุดประสงค์</b>					
1.1 สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา	5	5	4	14	4.67
1.2 ข้อความมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	4	14	4.67
<b>2. เนื้อหา</b>					
2.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5
2.2 มีความชัดเจนและน่าสนใจ	5	4	5	14	4.67
2.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	4	4	5	13	4.33
2.4 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	15	5
<b>3. กิจกรรมในชุดกิจกรรม</b>					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	5	5	4	15	4.67
3.2 เหมาะสมกับเนื้อหา และวัยของนักเรียน	5	5	5	15	5
3.3 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	5	5	4	14	4.67
3.4 ช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้น	4	5	5	14	4.67
<b>4. รูปแบบ</b>					
4.1 น่าสนใจ สวยงาม และชัดเจน	5	5	4	14	4.67
4.2 การส่งเสริมความคิดเข้าใจง่าย	5	4	5	14	4.67
<b>5. การใช้ภาษา</b>					
5.1 มีความถูกต้องชัดเจน	5	4	4	13	4.33
5.2 สื่อความหมาย อ่านเข้าใจง่าย	5	5	4	14	4.67
<b>6. การวัดผลประเมินผล</b>					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5
6.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5
6.4 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	5	15	5
6.5 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	4	5	5	14	4.67
$\bar{X}$				14.32	4.76



ตารางที่ 6 แสดงค่าการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสง เล่มที่ 6

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
<b>1. จุดประสงค์</b>					
1.1 สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา	5	5	4	14	4.67
1.2 ข้อความมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	4	14	4.67
<b>2. เนื้อหา</b>					
2.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5
2.2 มีความชัดเจนและน่าสนใจ	5	4	5	14	4.67
2.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	4	4	5	13	4.33
2.4 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	15	5
<b>3. กิจกรรมในชุดกิจกรรม</b>					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	5	5	4	15	4.67
3.2 เหมาะสมกับเนื้อหา และวัยของนักเรียน	5	5	5	15	5
3.3 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	5	5	4	14	4.67
3.4 ช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้น	4	5	5	14	4.67
<b>4. รูปแบบ</b>					
4.1 น่าสนใจ สวยงาม และชัดเจน	5	5	4	14	4.67
4.2 การส่งเสริมความคิดเข้าใจง่าย	5	4	5	14	4.67
<b>5. การใช้ภาษา</b>					
5.1 มีความถูกต้องชัดเจน	5	4	4	13	4.33
5.2 สื่อความหมาย อ่านเข้าใจง่าย	5	4	4	13	4.33
<b>6. การวัดผลประเมินผล</b>					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5
6.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5
6.4 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	5	15	5
6.5 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	4	5	5	14	4.67
$\bar{X}$				14.26	4.74

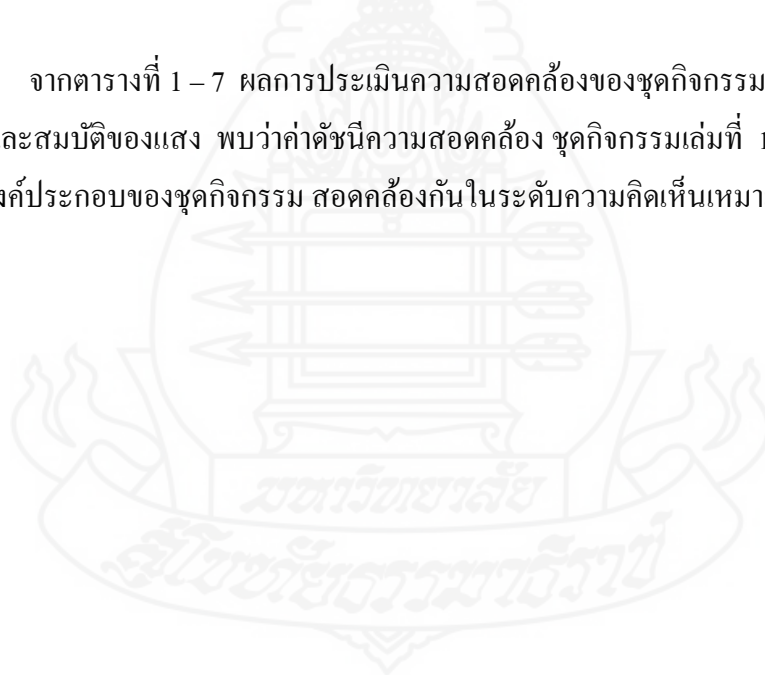
ตารางที่ 7 แสดงค่าการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสง เล่มที่ 7

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
<b>1. จุดประสงค์</b>					
1.1 สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา	5	5	5	15	5
1.2 ข้อความมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	15	5
<b>2. เนื้อหา</b>					
2.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5
2.2 มีความชัดเจนและน่าสนใจ	5	4	5	14	4.67
2.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	4	4	5	13	4.33
2.4 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	15	5
<b>3. กิจกรรมในชุดกิจกรรม</b>					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	5	5	5	15	5
3.2 เหมาะสมกับเนื้อหา และวัยของนักเรียน	5	5	5	15	5
3.3 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	5	5	4	14	4.67
3.4 ช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้น	4	5	5	14	4.67
<b>4. รูปแบบ</b>					
4.1 น่าสนใจ สวยงาม และชัดเจน	5	5	4	14	4.67
4.2 การส่งเสริมความคิดเข้าใจง่าย	5	4	5	14	4.67
<b>5. การใช้ภาษา</b>					
5.1 มีความถูกต้องชัดเจน	5	5	4	14	4.67
5.2 สื่อความหมาย อ่านเข้าใจง่าย	5	5	4	14	4.67
<b>6. การวัดผลประเมินผล</b>					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5
6.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5
6.4 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	5	15	5
6.5 ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	4	5	4	13	4.33
$\bar{X}$				14.41	4.80

ตารางที่ 8 แสดงค่าการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและสมบัติของแสง  
และการแปลความหมาย

ชุดกิจกรรมที่	ระดับความคิดเห็นเฉลี่ย	แปลความหมาย
1	4.81	เหมาะสมมากที่สุด
2	4.86	เหมาะสมมากที่สุด
3	4.84	เหมาะสมมากที่สุด
4	4.81	เหมาะสมมากที่สุด
5	4.76	เหมาะสมมากที่สุด
6	4.74	เหมาะสมมากที่สุด
7	4.8	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.8	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 1 – 7 ผลการประเมินความสอดคล้องของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์  
เรื่องแสงและสมบัติของแสง พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง ชุดกิจกรรมเล่มที่ 1 – 7 มีค่าเฉลี่ย 4.80  
แสดงว่าองค์ประกอบของชุดกิจกรรม สอดคล้องกันในระดับความคิดเห็นเหมาะสมมากที่สุด





**ภาคผนวก ค**

แสดงค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

แสดงค่าอำนาจจำแนก ความยากง่าย และความเที่ยงของข้อสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่องแสงและสมบัติของแสง

คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

เรื่องแสงและสมบัติของแสง

แสดงค่าการพิจารณาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

**แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
กับจุดประสงค์การเรียนรู้**

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็นของท่านดังนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความของแบบทดสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
<b>แสงและแหล่งกำเนิดแสง</b> 1. บอกความหมายของแหล่งกำเนิดแสงได้ 2. จำแนกแหล่งกำเนิดแสงตามเกณฑ์ที่กำหนด	1. สิ่งใดไม่ใช่แหล่งกำเนิดแสง (เข้าใจ) ก. ตะเกียง ข. หลอดไฟ ค. ดวงจันทร์ ง. ดวงอาทิตย์				
	2. ข้อใดเป็นแหล่งกำเนิดแสงตามธรรมชาติ (ความจำ) ก. กองไฟ ข. ตะเกียง ค. หลอดไฟ ง. ดวงอาทิตย์				
	3. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับแสง (เข้าใจ) ก. เป็นพลังงานรูปหนึ่ง ข. เคลื่อนที่เป็นเส้นตรง ค. เคลื่อนที่ผ่านตัวกลางทุกชนิด ง. เคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดทุกทิศทาง				
	4. ข้อใดคือลักษณะการเคลื่อนที่ของแสง (ความจำ) ก. เส้นตรง ข. เส้นโค้ง ค. เส้นเฉียง ง. ไม่นแน่นอน				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความคำถามของแบบทดสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
3. ทดลองและสรุป ได้ว่าแสงเดินทาง จากแหล่งกำเนิด ในทุกทิศทางทุกทาง และเดินทางเป็น เส้นตรง	5. กลุ่มใดเป็นแหล่งกำเนิดแสงประเภทเดียวกัน (เข้าใจ) ก. เทียนไข โคมไฟ ข. หลอดไฟฟ้า ดาวฤกษ์ ค. น้ำมัน ดวงอาทิตย์ ง. หิ่งห้อย เทียนไข				
	6. "ปฏิตดลองมองแสงไฟผ่านม้วนกระดาษ โดย ม้วนกระดาษเป็นท่อตรง และตัด ม้วน กระดาษให้งอ เพื่อเปรียบเทียบกัน" การ ทดลองนี้ทำให้สรุปผลได้ว่อย่างไร (วิเคราะห์) ก. แสงมีแนวเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง ข. แสงเดินทางจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทาง ค. แสงเมื่อกระทบวัตถุจะเกิดการสะท้อน ง. แสงมีการหักเหเมื่อเดินทางผ่านตัวกลาง 2 ชนิด				
	7. เราสามารถมองเห็นสิ่งของต่าง ๆ ได้ เพราะ แสงมีทิศทางการเดินทางลักษณะใด (เข้าใจ) ก. แหล่งกำเนิดแสง → ตา → วัตถุ ข. วัตถุ → แหล่งกำเนิด → แสง → ตา ค. แหล่งกำเนิด → แสง → วัตถุ → ตา ง. ตา → วัตถุ → แหล่งกำเนิด → แสง				
ตัวกลางของแสง 1. บอกความหมาย ของตัวกลางของ แสงได้	8. เพราะเหตุใดเราจึงสามารถมองเห็นระดับน้ำ ที่อยู่ในแก้วได้ (เข้าใจ) ก. เพราะแก้วเป็นวัตถุทึบแสง ข. เพราะแก้วเป็นตัวกลางโปร่งใส ค. เพราะแก้วเป็นตัวกลางโปร่งแสง ง. เพราะแก้วเป็นวัตถุที่สะท้อนแสง				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความของแบบทดสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
2. จำแนกประเภท ตัวกลางของแสง โดยใช้เกณฑ์ ปริมาณแสงที่ ผ่านได้ 3. ยกตัวอย่างการ เลือกใช้วัตถุ ตัวกลางของแสง ประเภทต่างๆ ในชีวิต ประจำวันอย่าง เหมาะสม	9. ข้อใดเป็นการใช้ประโยชน์จากตัวกลางโปร่งแสง (นำไปใช้) ก. ใช้กระเบื้องปูพื้น ข. ใช้แผ่นกระดาษเขียนหนังสือ ค. ใช้กระดาษไขลอกลายแผนที่ ง. ใช้กระจกใสทำบานหน้าต่างกระจก				
	10. วัตถุที่นำมาใช้ทำหลังคาบ้านควรเป็นตัวกั้นการเดินทางของแสงประเภทใด (นำไปใช้) ก. ตัวกลางโปร่งใส                      ข. วัตถุทึบแสง ค. ตัวกลางโปร่งแสง                     ง. ทุกตัวกลาง				
	11. ข้อใดเรียงลำดับตัวกลางที่ให้แสงผ่านได้จากน้อยไปมาก (เข้าใจ) ก. แผ่นไม้ กระดาษลอกลาย น้ำ ข. น้ำ กระจกฝ้า ก้อนหิน ค. กระจกฝ้า หมวก กระจกใส ง. กระดาษแก้วใส แผ่นไม้ พลาสติกใส				
	12. สิ่งของต่างๆ ไม่มีแสงในตัวเอง แต่ทำไมเราจึงมองเห็นสิ่งของเหล่านั้น (เข้าใจ) ก. เพราะสิ่งของต่างๆ มีสารเรืองแสงเคลือบอยู่ ข. เพราะแสงเดินทางเป็นเส้นตรงไปยังสิ่งของ ค. เพราะมีแสงจากแหล่งอื่นๆ กระทบสิ่งของแล้วหักเหมาเข้าตาของเรา ง. เพราะมีแสงจากแหล่งอื่นๆ กระทบสิ่งของแล้วสะท้อนมาเข้าตาของเรา				



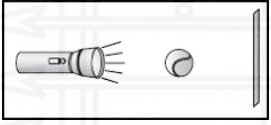




จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความของแบบทดสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
3. อธิบายการหักเหของแสงได้	22. การหักเหของแสงจะเกิดขึ้นในกรณีใด (เข้าใจ) ก. เมื่อแสงเดินทางผ่านตัวกลางโปร่งใสต่างชนิดกัน				
4. บอกประโยชน์ของการหักเหของแสงได้	ข. เมื่อแสงเดินทางผ่านตัวกลางโปร่งแสงต่างชนิดกัน ค. เมื่อแสงเดินทางผ่านตัวกลางโปร่งแสงไปยังอากาศ ง. เมื่อแสงเดินทางผ่านตัวกลางโปร่งใสไปยังตัวกลางโปร่งแสง				
	23. สถานการณ์ใดเกิดจากการหักเหของแสง (วิเคราะห์) ก. ปาล์มมองเห็นหน้าเพื่อนในกระจกเงา ข. คิวมองเห็นภาพเพื่อนยื่นกลับหัวในกระจกเงา ค. ฝ้ายมองเห็นหน้าเพื่อนกลับด้านในกระจกนูน ง. ส้มมองเห็นเพื่อนที่อยู่ในสระว่ายน้ำมีลำตัวสั้นกว่าความเป็นจริง				
	24. ข้อใดเกี่ยวข้องกับการหักเหของแสง (วิเคราะห์) ก. เห็นเงาตัวเองในน้ำ ข. เห็นหลอดดูดคดงอในแก้ว ค. มองเห็นเพื่อนผ่านกระจก ง. ถูกทุกข้อ				
	25. วัตถุลักษณะใดทำให้เกิดการสะท้อนแสงได้ดีและเป็นระเบียบที่สุด (เข้าใจ) ก. วัตถุผิวเรียบทุกชนิด ข. วัตถุผิวเรียบ เป็นมันเงา ค. วัตถุผิวขรุขระ เป็นมันเงา ง. วัตถุผิวเรียบ ไม่เป็นมันเงา				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อความของแบบทดสอบ	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
<p>การสะท้อนของแสง</p> <p>1. ดูแผนภาพแสดงการสะท้อนของแสงแล้วอธิบายได้</p> <p>2. อธิบายความหมายของการสะท้อนของแสงและยกตัวอย่างได้</p> <p>3. ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากการสะท้อนของแสงได้</p>	<p>26. การที่เรามองเห็นภาพตัวเองในกระจกเงาเป็นเพราะเหตุใด (เข้าใจ)</p> <p>ก. กระจกเงาสะท้อนแสงได้บางส่วน</p> <p>ข. กระจกเงาสะท้อนแสงเป็นระเบียบ</p> <p>ค. กระจกเงาหักเหแสงกลับหมด</p> <p>ง. กระจกเงาไม่เกิดการสะท้อนและหักเหแสง</p>				
	<p>27. วัตถุในข้อใดสะท้อนแสงได้ดีที่สุด (เข้าใจ)</p> <p>ก. กระดาษ</p> <p>ข. แผ่นไม้</p> <p>ค. กระจกเงา</p> <p>ง. ถนนคอนกรีต</p>				
	<p>28. กำหนดให้</p> <p>(1) สะท้อนกลับหมด</p> <p>(2) หักเห</p> <p>(3) กระจายออกเป็นแสงสี</p> <p>จากข้อความที่กำหนด เรียงลำดับขั้นตอนการเกิดรุ้งกินน้ำได้ตามข้อใด (เข้าใจ)</p> <p>ก. (2) &gt; (1) &gt; (3)</p> <p>ข. (2) &gt; (3) &gt; (1)</p> <p>ค. (1) &gt; (2) &gt; (3)</p> <p>ง. (3) &gt; (1) &gt; (2)</p>				
	<p>29. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์จากการนำหลักการสะท้อนแสงมาใช้ (เข้าใจ)</p> <p>ก. แว่นขยาย</p> <p>ข. กล้องจุลทรรศน์</p> <p>ค. กระจกนูน</p> <p>ง. กระจกนูนตามทางแยก</p>				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความของแบบทดสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
การสะท้อน ของแสง	30. “เมื่อแสงกระทบกับวัตถุที่ไม่ยอมให้แสงผ่าน จะเกิดปรากฏการณ์ใด” (เข้าใจ) ก. ภาพลวงตา <b>ข. การสะท้อนของแสง</b> ค. การหักเหของแสง ง. การส่องผ่านของแสง				
	31. การมองในข้อใดที่ <b>ไม่ใช่</b> การเห็นจากการ สะท้อนแสงจากวัตถุ (เข้าใจ) ก. การมองก้อนเมฆ ข. การดูกระจกเงา ค. การดูเงาในน้ำ <b>ง. การมองกองไฟกำลังไหม้</b>				
	32. ข้อใดคือกฎการสะท้อนแสง (ความจำ) <b>ก. มุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน</b> ข. มุมตกกระทบน้อยกว่ามุมสะท้อน ค. มุมตกกระทบมากกว่ามุมสะท้อน ง. มุมตกกระทบรวมกับมุมสะท้อนเท่ากับ				
การเกิดเงา 1. ทดลองและ อธิบายการ เกิดเงามีค และเงามัว	33. ภาพที่เกิดขึ้นในกระจกเงาเป็นอย่างไร (ความจำ) ก. ภาพหัวกลับ <b>ข. ภาพกลับซ้ายเป็นขวา</b> ค. ภาพบิดเบี้ยวผิดความจริง ง. ภาพที่มีขนาดเล็กกว่าความจริง				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อคำถามของแบบทดสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
2. ทดลองและ สรุปการ เปลี่ยนขนาด ของเงาเมื่อ ระยะระหว่าง วัตถุกับฉาก เปลี่ยนไป	34. สิ่งใดทำให้เกิดเงามีคบนจากรับแสง (เข้าใจ) ก. กระจกฝ้า                      ข. ผ้าเช็ดหน้า ค. ขวดโหลใส                    ง. รูปปั้นหิน				
	35. การแสดงมหรสพข้อใดเกี่ยวกับการใช้แสง และเงา (นำไปใช้) ก. หนังตะลุง                      ข. หุ่นกระบอก ค. หุ่นชัก                          ง. โจน				
3. สืบค้นข้อมูล และนำเสนอ การนำความรู้ เรื่องเงาไปใช้ ประโยชน์	36. เมื่ออินทอร์ปขึ้นกลางแดดเมื่อมองดูเงามี ลักษณะของเงาทอดยาวแสดงว่าเวลาดังกล่าว ใกล้เคียงกับเวลาใดมากที่สุด (เข้าใจ) ก. เวลาเช้า                          ข. เวลาเที่ยง ค. เวลาบ่าย                          ง. เวลาสาย				
	37. ก้ามปูนำไฟฉาย ลูกเทนนิส และฉากมาเรียง เป็นแนวเดียวกันดังรูป ถ้าเขาเลื่อน ลูกเทนนิส ไปใกล้ฉากจะเกิดอะไรขึ้น (วิเคราะห์)  ก. มีแต่เงามัวบนฉาก ข. เงามีคขยายใหญ่ขึ้น ค. เงามีคมีขนาดเล็กลง ง. ไม่เกิดเงาบนฉาก				



จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความของแบบทดสอบ	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
แสงขาว	44. ข้อความที่กำหนด ข้อใด <b>ไม่ใช่</b> เงื่อนไขจำเป็นของการเกิดรุ้ง (เข้าใจ) ก. มีปริมาณละอองน้ำในอากาศมาก ข. แสงมุมที่กระทบละอองน้ำต้อง พอเหมาะ ค. เป็นเวลากลางวัน ง. ต้องเป็นช่วงเวลาหลังฝนตก				
การเปลี่ยน พลังงานของ แสง 1. บอก ประโยชน์ ทางตรง และ ประโยชน์ ทางอ้อมของ แสงอาทิตย์ ได้ 2. บอกเหตุผล และความ จำเป็นที่ต้อง นำพลังงาน แสงอาทิตย์ มาใช้ได้	45. ถ้ามีการพัฒนารถพลังสุริยะมาเป็นรถยนต์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้ จะเกิดผลคืออย่างไร (วิเคราะห์) ก. ราคารถยนต์ถูกลง ข. อัตราเร่งความเร็วของรถสูงขึ้น ค. ไม่ก่อให้เกิดปัญหาจราจรแออัด ง. ช่วยลดการใช้พลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิง				
	46. เซลล์สุริยะมีหลักการทำงานอย่างไร (ความจำ) ก. รับพลังงานแสง แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า ข. รับพลังงานไฟฟ้า แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานแสง ค. รับพลังงานไฟฟ้า แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน ง. รับพลังงานแสง แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน				
	47. เครื่องคิดเลขพลังสุริยะสามารถใช้งานได้ในพื้นที่ใดเหมาะสมที่สุด (เข้าใจ) ก. บริเวณที่ฝนไม่ตก ข. ในที่ที่มีแสงสลัว ค. ในที่ร่มที่มีแสงสว่าง ง. ในบริเวณที่มีแดด				





ตารางที่ 10 แสดงความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	0	2	0.67
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1
6	+1	+1	+1	3	1
7	+1	+1	+1	3	1
8	+1	+1	+1	3	1
9	+1	+1	+1	3	1
10	+1	+1	+1	3	1
11	+1	+1	+1	3	1
12	+1	+1	+1	3	1
13	+1	+1	+1	3	1
14	+1	+1	+1	3	1
15	+1	+1	+1	3	1
16	+1	+1	+1	3	1
17	+1	+1	0	2	0.67
18	+1	+1	+1	3	1
19	+1	+1	+1	3	1
20	+1	+1	+1	3	1
21	+1	+1	+1	3	1
22	+1	+1	+1	3	1
23	+1	+1	+1	3	1
24	+1	+1	+1	3	1
25	0	+1	+1	2	0.67

## ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
26	+1	+1	+1	3	1
27	+1	+1	0	2	0.67
28	+1	+1	+1	3	1
29	+1	+1	+1	3	1
30	+1	+1	+1	3	1
31	+1	+1	+1	3	1
32	+1	+1	0	2	0.67
33	+1	+1	+1	3	1
34	+1	+1	+1	3	1
35	+1	+1	+1	3	1
36	+1	+1	+1	3	1
37	+1	+1	+1	3	1
38	+1	+1	+1	3	1
39	+1	+1	0	2	0.67
40	+1	+1	+1	3	1
41	+1	+1	+1	3	1
42	+1	+1	0	2	0.67
43	+1	+1	+1	3	1
44	+1	0	+1	2	1
45	+1	+1	+1	3	1
46	+1	+1	+1	3	1
47	+1	+1	0	2	0.67
48	+1	+1	0	2	0.67
49	+1	+1	+1	3	1
50	+1	+1	+1	3	1

ตารางที่ 11 แสดงค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

ข้อที่	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก		ค่า P	ค่า R	ผลการพิจารณา	
	กลุ่มสูง (N= 8)	กลุ่มต่ำ (N= 8)				
1	6	2	0.5	0.5	ใช้ได้	เลือกไว้
2	7	5	0.75	0.25	ใช้ได้	คัดออก
3	5	1	0.38	0.5	ใช้ได้	เลือกไว้
4	8	6	0.88	0.25	ใช้ได้	คัดออก
5	7	3	0.63	0.5	ใช้ได้	เลือกไว้
6	6	1	0.44	0.63	ใช้ได้	เลือกไว้
7	3	0	0.19	0.38	ใช้ไม่ได้	คัดออก
8	5	2	0.44	0.38	ใช้ได้	เลือกไว้
9	7	2	0.56	0.63	ใช้ได้	เลือกไว้
10	5	2	0.44	0.38	ใช้ได้	เลือกไว้
11	4	1	0.31	0.38	ใช้ได้	คัดออก
12	4	0	0.25	0.5	ใช้ได้	คัดออก
13	6	1	0.44	0.63	ใช้ได้	เลือกไว้
14	3	0	0.19	0.38	ใช้ไม่ได้	คัดออก
15	4	1	0.31	0.38	ใช้ได้	คัดออก
16	6	3	0.56	0.38	ใช้ได้	เลือกไว้
17	4	0	0.25	0.5	ใช้ได้	คัดออก
18	7	5	0.75	0.25	ใช้ได้	คัดออก
19	5	1	0.38	0.5	ใช้ได้	เลือกไว้
20	7	4	0.69	0.38	ใช้ได้	เลือกไว้
21	7	3	0.63	0.5	ใช้ได้	เลือกไว้
22	8	6	0.88	0.25	ใช้ไม่ได้	คัดออก

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก		ค่า P	ค่า R	ผลการพิจารณา	
	กลุ่มสูง (N= 8)	กลุ่มต่ำ (N= 8)				
23	6	1	0.44	0.38	ใช้ได้	เลือกไว้
24	7	2	0.44	0.63	ใช้ได้	เลือกไว้
25	8	4	0.75	0.50	ใช้ได้	คัดออก
26	6	1	0.56	0.63	ใช้ได้	เลือกไว้
27	5	2	0.44	0.63	ใช้ได้	เลือกไว้
28	8	3	0.69	0.63	ใช้ได้	คัดออก
29	5	2	0.44	0.38	ใช้ได้	เลือกไว้
30	4	1	0.31	0.38	ใช้ได้	คัดออก
31	5	1	0.38	0.5	ใช้ได้	เลือกไว้
32	8	3	0.69	0.63	ใช้ได้	คัดออก
33	4	2	0.5	0.5	ใช้ได้	เลือกไว้
34	6	2	0.5	0.75	ใช้ได้	เลือกไว้
35	7	4	0.44	0.63	ใช้ได้	เลือกไว้
36	8	2	0.56	0.63	ใช้ได้	เลือกไว้
37	5	1	0.38	0.5	ใช้ได้	คัดออก
38	7	1	0.5	0.5	ใช้ได้	เลือกไว้
39	6	1	0.63	0.75	ใช้ได้	เลือกไว้
40	7	2	0.44	0.63	ใช้ได้	เลือกไว้
41	8	3	0.56	0.63	ใช้ได้	เลือกไว้
42	8	7	0.94	0.13	ใช้ไม่ได้	คัดออก
43	7	5	0.75	0.25	ใช้ได้	คัดออก
44	6	2	0.63	0.75	ใช้ได้	เลือกไว้
45	8	2	0.5	0.5	ใช้ได้	เลือกไว้

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก		ค่า P	ค่า R	ผลการพิจารณา	
	กลุ่มสูง (N= 8)	กลุ่มต่ำ (N= 8)				
47	6	2	0.69	0.63	ใช้ได้	คัดออก
48	6	1	0.5	0.75	ใช้ได้	เลือกไว้
49	8	4	0.75	0.50	ใช้ได้	คัดออก
50	7	2	0.44	0.63	ใช้ได้	เลือกไว้

ตารางที่ 12 แสดงค่า ความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	0.5	0.5	16	0.44	0.63
2	0.38	0.5	18	0.44	0.38
3	0.63	0.5	17	0.38	0.5
4	0.44	0.63	19	0.5	0.5
5	0.44	0.38	20	0.5	0.75
6	0.56	0.63	21	0.44	0.63
7	0.44	0.38	22	0.56	0.63
8	0.44	0.63	23	0.5	0.5
9	0.38	0.5	24	0.63	0.75
10	0.56	0.38	25	0.44	0.63
11	0.69	0.38	26	0.56	0.63
12	0.63	0.5	27	0.63	0.75
13	0.44	0.38	28	0.5	0.5
14	0.44	0.63	29	0.5	0.75
15	0.56	0.63	30	0.44	0.63

ตารางที่ 13 แสดงสัดส่วนของคนที่ตอบถูก (p) และสัดส่วนของคนที่ตอบผิด (q) เป็นรายชื่อ  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	p	q	pq	ข้อที่	p	q	pq
1	0.5	0.5	0.25	16	0.44	0.56	0.25
2	0.38	0.62	0.23	17	0.44	0.56	0.25
3	0.63	0.37	0.24	18	0.38	0.62	0.24
4	0.44	0.56	0.25	19	0.5	0.5	0.25
5	0.44	0.56	0.25	20	0.5	0.5	0.25
6	0.56	0.44	0.25	21	0.44	0.56	0.25
7	0.44	0.56	0.25	22	0.56	0.44	0.25
8	0.44	0.56	0.25	23	0.5	0.5	0.25
9	0.38	0.62	0.24	24	0.63	0.37	0.23
10	0.56	0.44	0.25	25	0.44	0.56	0.25
11	0.69	0.31	0.21	26	0.56	0.44	0.25
12	0.63	0.37	0.23	27	0.63	0.37	0.23
13	0.44	0.56	0.25	28	0.5	0.5	0.25
14	0.44	0.56	0.25	29	0.5	0.5	0.25
15	0.56	0.44	0.25	30	0.44	0.56	0.25
$\Sigma pq$							<b>7.30</b>

ตารางที่ 14 แสดงคะแนนหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

คนที่	คะแนน (X)	X <sup>2</sup>	คนที่	คะแนน (X)	X <sup>2</sup>
1	23	529	16	21	441
2	21	441	17	19	361
3	18	324	18	20	400
4	25	625	19	19	361
5	26	676	20	20	400
6	17	289	21	21	441
7	25	625	22	20	400
8	24	576	23	26	676
9	16	256	24	26	676
10	24	576	25	19	361
11	25	625	26	25	625
12	20	400	27	23	529
13	20	400	28	21	441
14	19	361	29	18	324
15	24	576	30	19	361
				$\sum x = 644$	$\sum x^2 = 14,076$

หาความเที่ยงของแบบทดสอบจากสูตร

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ความเที่ยงของแบบทดสอบ

$n$  แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

$p$  แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำถูกในแต่ละข้อ

$q$  แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในแต่ละข้อ

$s_t^2$  แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบ

$$S_1^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2}$$

$$= \frac{30}{29} \left[ 1 - \frac{7.3}{27.94} \right]$$

$$= 1.03(1 - 0.26)$$

$$= 0.77$$





**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**เรื่อง แสงและสมบัติของแสง**  
**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

**คำชี้แจง** จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดและทำเครื่องหมาย **X** ลงในกระดาษคำตอบ  
ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ คะแนน 30 คะแนน เวลา 40 นาที

1. สิ่งใด **ไม่ใช่** แหล่งกำเนิดแสง (เข้าใจ)
 

ก. ตะเกียง	ข. หลอดไฟ
ค. ดวงจันทร์	ง. ดวงอาทิตย์
2. ข้อใดกล่าว **ไม่**ถูกต้องเกี่ยวกับแสง (เข้าใจ)
 

ก. เป็นพลังงานรูปหนึ่ง	ข. เคลื่อนที่เป็นเส้นตรง
ค. เคลื่อนที่ผ่านตัวกลางทุกชนิด	ง. เคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดทุกทิศทาง
3. กลุ่มใดเป็นแหล่งกำเนิดแสงประเภทเดียวกัน (เข้าใจ)
 

ก. เทียนไข โคมไฟ	ข. หลอดไฟฟ้า ดาวฤกษ์
ค. น้ำมัน ดวงอาทิตย์	ง. หิ่งห้อย เทียนไข
4. "ปฐุทดลองมองแสงไฟผ่านม้วนกระดาษ โดยมีม้วนกระดาษเป็นท่อตรง และตัด ม้วนกระดาษให้งอเพื่อเปรียบเทียบกัน" การทดลองนี้ทำให้ปฐุสรุปผลได้ว่าอย่างไร (วิเคราะห์)
 

ก. แสงมีแนวเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง	ข. แสงเดินทางจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทาง
ค. แสงเมื่อกระทบวัตถุจะเกิดการสะท้อน	ง. แสงมีการหักเหเมื่อเดินทางผ่านตัวกลาง 2 ชนิด
5. เพราะเหตุใดเราจึงสามารถมองเห็นระดับน้ำที่อยู่ในแก้วได้ (เข้าใจ)
 

ก. เพราะแก้วเป็นวัตถุทึบแสง	ข. เพราะแก้วเป็นตัวกลางโปร่งใส
ค. เพราะแก้วเป็นตัวกลางโปร่งแสง	ง. เพราะแก้วเป็นวัตถุที่สะท้อนแสง
6. ข้อใดเป็นการใช้ประโยชน์จากตัวกลางโปร่งแสง (นำไปใช้)
 

ก. ใช้กระเบื้องปูพื้น	ข. ใช้แผ่นกระดาษเขียนหนังสือ
ค. ใช้กระดาษไขลอกลายแผนที่	ง. ใช้กระจกใสทำบานหน้าต่างกระจก
7. วัตถุที่นำมาใช้ทำหลังคาบ้านควรเป็นตัวกั้นการเดินทางของแสงประเภทใด (นำไปใช้)
 

ก. ตัวกลางโปร่งใส	ข. วัตถุทึบแสง
ค. ตัวกลางโปร่งแสง	ง. ทุกตัวกลาง

## 8. สนธิจำแนกกลุ่มของวัตถุได้ดังนี้

วัตถุ	ประเภทของวัตถุ		
	วัตถุที่แสงทั้งหมดผ่านได้	วัตถุที่แสงผ่านได้บางส่วน	วัตถุที่แสงผ่านไม่ได้
แก้วใส	✓		
กระดาษแข็ง			✓
กระดาษใบ			✓
กระจกฝ้า		✓	

อยากทราบว่า วัตถุชนิดใดจัดกลุ่ม ไม่ถูกต้อง (เข้าใจ)

ก. แก้วใส

ข. กระดาษใบ

ค. กระดาษแข็ง

ง. กระจกฝ้า

9. แสงเดินทางผ่านตัวกลางโปร่งใส 2 ชนิดในข้อใด จะหักเหเบนออกจากเส้นปกติ (วิเคราะห์)

ก. แท่งปริซึม > อากาศ

ข. อากาศ > น้ำ

ค. น้ำ > แก้วใส

ง. อากาศ > แท่งพลาสติกใส

10. ถ้าต้องการเก็บขานชนิดหนึ่งไม่ให้โดนแสง นักเรียนจะเก็บในกระป๋องพลาสติกแบบใดจึงเหมาะสมที่สุด (นำไปใช้)

ก. กระป๋องพลาสติกใส

ข. กระป๋องพลาสติกขุ่น

ค. กระป๋องพลาสติกทึบแสง

ง. กระป๋องพลาสติกแบบใดก็ได้

11. สถานการณ์ใดเกิดจากการหักเหของแสง (เข้าใจ)

ก. ปาล์มมองเห็นหน้าเพื่อนในกระจกเงากระจกแก้วมีลำตัวสั้นกว่าความเป็นจริง

ข. สัมมองเห็นเพื่อนที่อยู่ในสระว่ายน้ำ

ค. ฝ้ายมองเห็นหน้าเพื่อนกลับด้านในกระจกนูน

ง. ตั้วมองเห็นภาพเพื่อนยื่นกลับหัวในกระจกนูน

12. "ด.ญ.ตี๊กทดลองนำลูกปิงปองใสลงในถุงพลาสติกขุ่นสีน้ำเงิน ปรากฏว่าเขามองเห็นลูกปิงปองไม่ชัดเจน" จากการทดลองนี้ สรุปได้ว่าอย่างไรจึงจะถูกต้องที่สุด (วิเคราะห์)

ก. แสงสามารถเดินทางผ่านลูกปิงปองได้

ข. แสงสามารถเดินทางผ่านถุงพลาสติกขุ่นได้

ค. แสงบางส่วนสามารถเดินทางผ่านถุงพลาสติกขุ่นได้

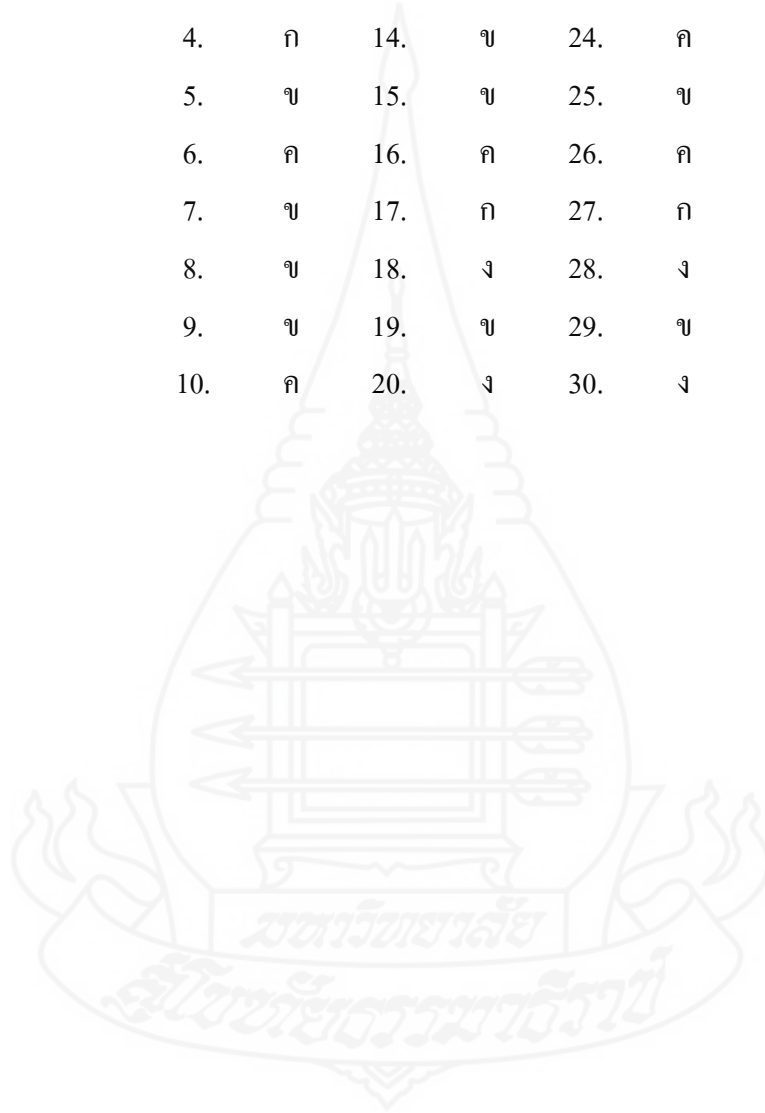
ง. แสงทั้งหมดไม่สามารถเดินทางผ่านถุงพลาสติกขุ่นได้

13. สถานการณ์ใดเกิดจากการหักเหของแสง (วิเคราะห์)
- ปาล์มมองเห็นหน้าเพื่อนในกระจกเงา
  - ตีวมองเห็นภาพเพื่อนยืนกลับหัวในกระจกเงา
  - ฝ้ายมองเห็นหน้าเพื่อนกลับด้านในกระจกนูน
  - สัมมองเห็นเพื่อนที่อยู่ในสระว่ายน้ำมีลำตัวสั้นกว่าความเป็นจริง
14. ข้อใดเกี่ยวข้องกับการหักเหของแสง (วิเคราะห์)
- เห็นเงาตัวเองในน้ำ
  - มองเห็นเพื่อนผ่านกระจก
  - เห็นหลอดดูดคดงอในแก้ว
  - ถูกทุกข้อ
15. การที่เรามองเห็นภาพตัวเองในกระจกเงาเป็นเพราะเหตุใด (เข้าใจ)
- กระจกเงาสะท้อนแสงได้บางส่วน
  - กระจกเงาหักเหแสงกลับหมด
  - กระจกเงาสะท้อนแสงเป็นระเบียบ
  - กระจกเงาไม่เกิดการสะท้อนและหักเหแสง
16. วัตถุในข้อใดสะท้อนแสงได้ดีที่สุด (เข้าใจ)
- กระดาษ
  - กระจกเงา
  - แผ่นไม้
  - ถนนคอนกรีต
17. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์จากการนำหลักการสะท้อนแสงมาใช้
- แว่นขยาย
  - กระจกรถยนต์
  - กล้องดูแห่
  - กระจกนูนตามทางแยก
18. การมองในข้อใดที่ไม่ใช่การเห็นจากการสะท้อนแสงจากวัตถุ (เข้าใจ)
- การมองก้อนเมฆ
  - การดูเงาในน้ำ
  - การดูกระจกเงา
  - การมองกองไฟกำลังไหม้
19. ภาพที่เกิดขึ้นในกระจกเงาเป็นอย่างไร (ความจำ)
- ภาพหัวกลับ
  - ภาพบิดเบี้ยวผิดความจริง
  - ภาพกลับซ้ายเป็นขวา
  - ภาพที่มีขนาดเล็กกว่าความจริง
20. สิ่งใดทำให้เกิดเงามีคบนจากรับแสง (เข้าใจ)
- กระจกฝ้า
  - ขวดโหลใส
  - ผ้าเช็ดหน้า
  - รูปปั้นหิน
21. การแสดงมหรสพข้อใดเกี่ยวกับการใช้แสงและเงา (นำไปใช้)
- หนังตะลุง
  - หุ่นชัก
  - หุ่นกระบอก
  - โขน



## เฉลยแบบทดสอบ

- |     |   |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|-----|---|
| 1.  | ค | 11. | ข | 21. | ก |
| 2.  | ค | 12. | ค | 22. | ก |
| 3.  | ก | 13. | ง | 23. | ง |
| 4.  | ก | 14. | ข | 24. | ค |
| 5.  | ข | 15. | ข | 25. | ข |
| 6.  | ค | 16. | ค | 26. | ค |
| 7.  | ข | 17. | ก | 27. | ก |
| 8.  | ข | 18. | ง | 28. | ง |
| 9.  | ข | 19. | ข | 29. | ข |
| 10. | ค | 20. | ง | 30. | ง |



ตารางที่ 15 ผลการหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

คนที่	คะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน ( $E_1$ ) (70 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) (30 คะแนน)
1	45	18
2	49	20
3	51	23
รวม	145	61
ร้อยละ	69.05	67.78

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม( $E_1/ E_2$ ) เท่ากับ 69.05/67.78

ตารางที่ 16 ผลการหาประสิทธิภาพกลุ่มเล็ก

คนที่	คะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน ( $E_1$ ) (70 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) (30 คะแนน)
1	49	20
2	52	22
3	48	21
4	54	23
5	55	23
6	56	24
7	57	25
8	59	26
9	60	26
รวม	490	210
ร้อยละ	77.79	77.78

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม( $E_1/ E_2$ ) เท่ากับ 77.79/77.78

ตารางที่ 17 ผลการหาประสิทธิภาพกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน ( $E_1$ ) (70 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) (30 คะแนน)
1	55	24
2	52	22
3	60	26
4	61	25
5	61	26
6	62	27
7	62	27
8	52	22
9	49	20
10	50	21
11	54	24
12	57	25
13	56	25
14	48	21
15	51	20
16	58	23
17	60	26
18	61	25
19	55	25
20	56	24
21	49	22
22	56	25
23	57	25
24	52	23
25	57	24
26	63	25

ตารางที่ 17 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน ( $E_1$ ) (70 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) (30 คะแนน)
27	58	23
28	60	25
29	61	25
30	63	26
รวม	1696	721
ร้อยละ	80.76	80.11
<b>ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม(<math>E_1/ E_2</math>) เท่ากับ 80.76/80.11</b>		





ตารางที่ 18 แสดงคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสง

คนที่	คะแนนการทดสอบก่อนเรียน (X) (30 คะแนน )	คะแนนการทดสอบหลังเรียน (Y) (30 คะแนน )	D (ผลต่าง)	D <sup>2</sup> (ผลต่าง)
1	14	24	10	100
2	13	22	9	81
3	15	26	11	121
4	14	25	11	121
5	15	26	11	121
6	16	27	11	121
7	20	27	7	49
8	12	22	10	100
9	11	20	9	81
10	12	21	9	81
11	13	24	11	121
12	14	25	11	121
13	15	25	10	100
14	12	21	9	81
15	10	20	10	100
16	14	23	9	81
17	15	26	11	121
18	17	25	8	64
19	17	25	8	64
20	16	24	8	64
21	11	22	11	121
22	13	25	12	144
23	18	25	7	49
24	13	23	10	100

ตารางที่ 18 (ต่อ)

คนที่	คะแนนการทดสอบ ก่อนเรียน (X) (30 คะแนน )	คะแนนการทดสอบ หลังเรียน (Y) (30 คะแนน )	D (ผลต่าง)	D <sup>2</sup> (ผลต่าง)
25	14	24	10	100
26	16	25	9	81
27	12	23	11	121
28	15	25	10	100
29	15	25	10	100
30	17	26	9	81
	$\Sigma X = 358$	$\Sigma Y = 598$	$\Sigma D = 240$	$\Sigma D^2 = 2346$
	$\bar{X} = 14.30$	$\bar{Y} = 24.03$		
	S.D. = 2.26	S.D. = 1.94		

จากตารางนำมาแปลผลโดยใช้สูตร t-test

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ t แทน การทดลองความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน  
D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน  
 $\sum D$  แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน  
 $\sum D^2$  แทน ผลรวมของผลต่างยกกำลังสองของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน  
n แทน กลุ่มตัวอย่าง

แทนค่าในสูตรจะได้

$$\begin{aligned}t &= \frac{240}{\sqrt{\frac{30(2346) - (240)^2}{30 - 1}}} \\&= \frac{240}{\sqrt{\frac{70380 - 57600}{29}}} \\&= \frac{240}{20.98} \\&= 11.44\end{aligned}$$



ตารางที่ 19 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชุดกิจกรรม  
วิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง

พฤติกรรม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่				
	1	2	3	รวม	IOC
1. เนื้อหาเรียงจากง่ายไปหายาก เรียนแล้วเข้าใจ	+1	+1	+1	+3	1
2. เนื้อหาให้ความรู้ความเข้าใจชัดเจน นำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	+3	1
3. การนำเสนอภาพกับเนื้อหาสื่อให้เข้าใจได้ง่าย	+1	+1	+1	+3	1
4. ใช้ภาษาและภาพที่เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+3	1
5. มีความชัดเจนของคำสั่งและกิจกรรม	+1	+1	+1	+3	1
6. ทำให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดและเข้าใจได้ง่าย	+1	+1	+1	+3	1
7. เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน ให้คุณค่าทางวิชาการ	+1	+1	+1	+3	1
8. การทำกิจกรรมการทดลองทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	+1	+1	+1	+3	1
9. มีความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา	+1	+1	+1	+3	1
10. การเรียนสนุกสนาน มีความสุขกับการเรียน	+1	+1	+1	+3	1

จากตารางที่ 19 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน  
ต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าค่าดัชนีความ  
สอดคล้องทุกรายการยอมรับได้ คือมีค่า IOC เท่ากับ 1 ทุกข้อ แสดงว่า แบบวัดความพึงพอใจของ  
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง เหมาะสมที่จะนำไปใช้

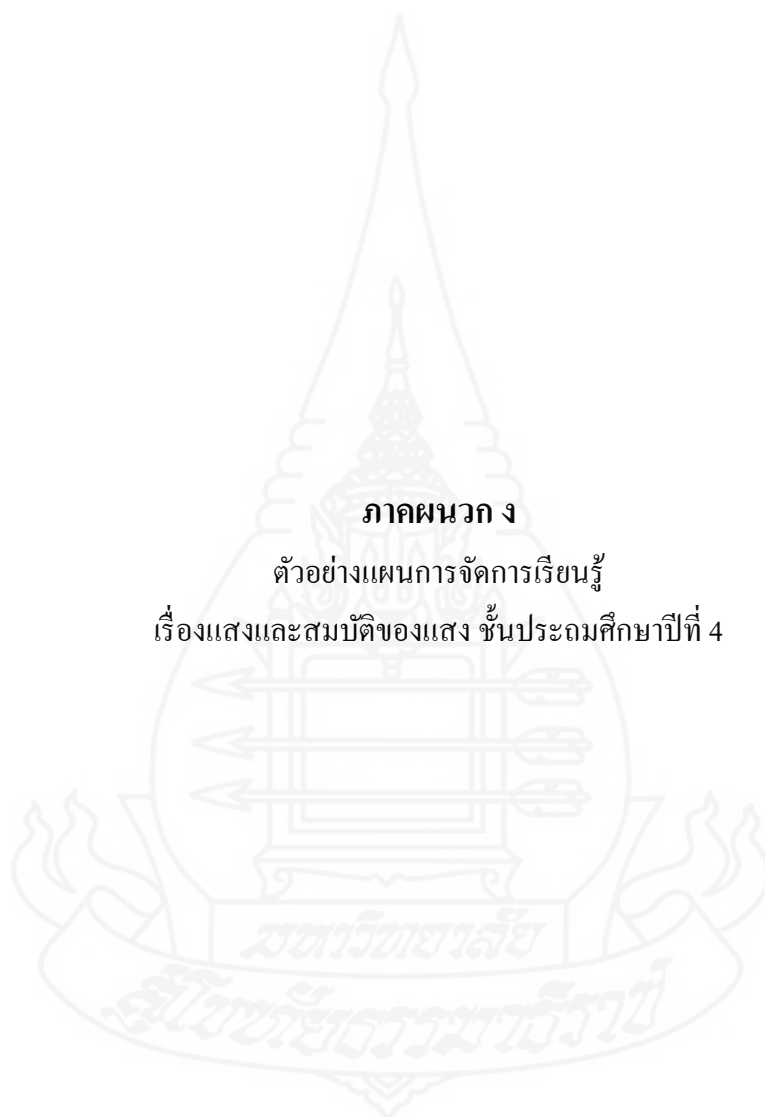
ตารางที่ 20 แสดงค่าการพิจารณาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

คนที่	ข้อที่										$\bar{X}$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3.6
2	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3.7
3	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4.5
4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4.6
5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4.5
6	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4.4
7	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4.5
8	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4.7
9	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4.7
10	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4.7
11	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4.7
12	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4.6
13	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4.3
14	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4.6
15	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4.7
16	4	3	3	3	5	4	4	4	4	4	3.8
17	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4.6
18	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4.6
19	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4.9
20	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4.7
21	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4.9
22	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4.7
23	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4.8
24	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4.8

ตารางที่ 20 (ต่อ)

คนที่	ข้อที่										$\bar{X}$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
25	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4.6
26	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4.6
27	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4.9
28	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4.7
29	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4.7
30	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4.8
$\bar{X}$	4.67	4.33	4.73	4.43	4.63	4.633	4.57	4.47	4.47	4.70	4.56
S.D.	.48	.55	.52	.63	.61	.56	.57	.57	.57	.47	.55





ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้  
เรื่องแสงและสมบัติของแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

เรื่อง แสงและสมบัติของแสง

เวลา 14 ชั่วโมง

เรื่อง ตัวกลางของแสง

เวลา 2 ชั่วโมง

#### สาระที่ 5 พลังงาน

#### มาตรฐานการเรียนรู้

ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### ตัวชี้วัด

ว 5.1 ป.4/1 ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด

#### สาระสำคัญ

เมื่อแสงกระทบวัตถุต่างกัน จะผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้ต่างกัน ทำให้จำแนกวัตถุออกเป็น ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของตัวกลางของแสงได้
2. จำแนกประเภทตัวกลางของแสงโดยใช้เกณฑ์ปริมาณแสงที่ผ่านได้
3. ยกตัวอย่างการเลือกใช้วัตถุตัวกลางของแสงประเภทต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันอย่าง

เหมาะสม



## กระบวนการจัดการเรียนรู้

### ชั่วโมงที่ 1

#### ขั้นนำ

1. ครูนำตัวอย่างวัตถุชนิดต่าง ๆ ให้นักเรียนดู ได้แก่ แผ่นพลาสติกใส กระดาษ แก้วน้ำ กระดาษ แผ่นไม้ ตั้งประเด็นคำถามเพื่อกระตุ้นนักเรียนคิดและแสดงความคิดเห็น

☒ วัตถุแต่ละอย่างมีลักษณะเฉพาะตัวอย่างไร

☒ ถ้าเอาวัตถุแต่ละชนิดมาถนัดด้านหน้าตนเองจะมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ด้านหน้าตนเองเหมือนหรือต่างกันอย่างไร และคิดว่าเพราะอะไร

2. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นและลองปฏิบัติ

#### ขั้นสอน

3. ครูถามนักเรียนว่าเคยได้ยินหรือรู้จักคำว่า ตัวกลางหรือไม่ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น

4. ครูยกประเด็นตัวอย่างถามนักเรียนว่าเคยสังเกตหรือไม่ว่าหน้าต่าง ประตู ที่เป็นกระจก ในยามที่มีแสงแดดส่องจะผ่านเข้ามาด้านใน แต่เมื่อเราเอาผ้ามาปิดกั้นแสงไม่สามารถผ่านมาได้ นักเรียนคิดว่ากระจกและผ้ามีสมบัติอย่างไรเกี่ยวกับแสง

5. เพื่อคลายข้อสงสัยนักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 1 ตัวกลางของแสง

6. ครูให้นักเรียนร่วมกันยกตัวอย่างเกี่ยวกับตัวกลางเพิ่มเติมคนละ 1 ชนิด โดยไม่ซ้ำกับบัตรเนื้อหาที่นักเรียนศึกษามา

7. เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจยิ่งขึ้นนักเรียนทำกิจกรรมจากบัตรกิจกรรมที่ 1 ทดสอบความรู้ และแลกเปลี่ยนกันตรวจคำตอบ

#### ขั้นสรุป

8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับตัวกลางของแสงอีกครั้ง

☒ เมื่อแสงตกกระทบวัตถุต่างกัน จะผ่านวัตถุแต่ละชนิดต่างกัน ทำให้จำแนกวัตถุ ออกเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง

☒ ตัวกลางโปร่งใส คือ วัตถุที่ยอมให้แสงเดินทางผ่านได้ทั้งหมด โดยแสงสามารถที่จะทะลุผ่านได้อย่างเป็นระเบียบ เราสามารถที่จะมองทะลุผ่านวัตถุโปร่งใส จนเห็นวัตถุอื่นที่อยู่ด้านหลังวัตถุโปร่งใสนั้น ๆ ได้ เช่น แก้ว พลาสติกใส อากาศ เป็นต้น

☒ ตัวกลางโปร่งแสง คือ ตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้บ้างเป็นบางส่วนแล้วแสงจะผ่านอย่างไม่เป็นระเบียบ ทำให้มองเห็นวัตถุด้านหลังตรงข้ามได้ไม่ชัดเจนมากนัก เช่น กระจกฝ้า กระดาษไข ผ้า หมอกควัน เป็นต้น

☒ วัตถุทึบแสง คือ วัตถุที่ไม่ยอมให้แสงทะลุผ่านได้เลย แสงจึงสะท้อนกลับและก่อให้เกิดเงาเมื่อด้านหลังวัตถุทึบแสงนั้น ๆ เช่น ไม้ หิน เหล็ก ปูน เป็นต้น

## ชั่วโมงที่ 2

### ขั้นนำ

1. ครูทบทวนเกี่ยวกับตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง วัตถุทึบแสง และยกตัวอย่างวัตถุและสิ่งของต่าง ๆ และให้นักเรียนช่วยกันตอบว่า เป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง หรือวัตถุทึบแสง

2. ครูตั้งประเด็นถามนักเรียนว่าหากเราสงสัยว่าวัตถุแต่ละชนิดเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง หรือวัตถุทึบแสง และในเวลาหรือสถานที่ดังกล่าวไม่มีแสงสว่างนักเรียนคิดว่ามีวิธีการที่ทดลองหรือทดสอบได้หรือไม่ อย่างไร

### ขั้นสอน

3. นักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจกิจกรรมการทดลองจากบัตรกิจกรรมที่ 2 การทดลองเรื่อง ตัวกลางของแสง

4. นักเรียนและครูร่วมกันปิดประตูหน้าต่างห้องเรียนและใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ปิดกั้นช่องที่แสงสามารถส่องเข้ามาได้

5. นักเรียนและครูจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทดลองให้พร้อม และปิดไฟในห้องเรียน

6. นักเรียนร่วมทำการทดลองโดยเปิดไฟฉายให้แสงส่องผ่านวัตถุชนิดที่เตรียมไว้ทีละชนิด และสังเกตแสงของไฟฉายที่ผ่านวัตถุ และบันทึกผล

7. เปิดไฟ เปิดหน้าต่างและประตูห้องเรียนและจัดทุกอย่างให้เหมือนปกติก่อนเริ่มทำการทดลอง

8. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลจากการทดลอง

9. ครูตั้งประเด็นคำถามให้นักเรียนได้ช่วยกันตอบ

☑ การทดลองนี้มีอะไรที่ต่างกัน (ตัวกลาง)

☑ การทดลองนี้ต้องการศึกษาเกี่ยวกับอะไร (การยอมให้แสงผ่านของตัวกลาง)

☑ การทดลองนี้สรุปผลได้อย่างไร (วัตถุแต่ละชนิดจะยอมให้แสงผ่านได้ไม่เท่ากัน

วัตถุบางชนิดยอมให้แสงผ่านได้ดี ได้แก่ กระจกใส พลาสติกใส และแก้วน้ำใส เรียกว่าตัวกลางโปร่งใสวัตถุบางชนิดยอมให้แสงผ่านได้บางส่วน ได้แก่ กระจกชุบน้ำมัน กระจกฝ้า เรียกว่าตัวกลางโปร่งแสง วัตถุบางชนิดไม่ยอมให้แสงผ่านได้เลย ได้แก่ ฝา แผ่นอะลูมิเนียม แผ่นไม้ แผ่นกระดาษ แผ่นสังกะสี เรียกว่าวัตถุทึบแสง

## ขั้นสรุป

10. นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับตัวกลางของแสง โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนภาพความคิดบนกระดานดำ โดยครูคอยเสริมให้เมื่อนักเรียนเขียนไม่ครบ

11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปจากแผนภาพความคิดร่วมกันอีกครั้ง

☒ เมื่อแสงตกกระทบวัตถุต่างกัน จะผ่านวัตถุแต่ละชนิดต่างกัน ทำให้จำแนกวัตถุออกเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง

☒ ตัวกลางโปร่งใส คือ วัตถุที่ยอมให้แสงเดินทางผ่านได้ทั้งหมด โดยแสงสามารถที่จะทะลุผ่านได้อย่างเป็นระเบียบ เราสามารถที่จะมองทะลุผ่านวัตถุโปร่งใส จนเห็นวัตถุอื่นที่อยู่ด้านหลังวัตถุโปร่งใส นั้น ๆ ได้ เช่น แก้ว พลาสติกใส อากาศ

☒ ตัวกลางโปร่งแสง คือ ตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้บ้างเป็นบางส่วนแล้วแสงจะผ่านอย่างไม่เป็นระเบียบ ทำให้มองเห็นวัตถุด้านหลังตรงข้ามได้ไม่ชัดเจนมากนัก เช่น กระจกฝ้า กระดาษไข ผ้า หมอก ควัน

☒ วัตถุทึบแสง คือ วัตถุที่ไม่ยอมให้แสงทะลุผ่านได้เลย แสงจึงสะท้อนกลับและก่อให้เกิดเงาเมื่อด้านหลังวัตถุทึบแสงนั้น ๆ เช่น ไม้ หิน เหล็ก ปูน

นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

## สื่อ

1. แบบทดสอบหลังเรียน
2. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 2 เรื่อง ตัวกลางของแสง
3. อุปกรณ์ในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องตัวกลางของแสง
  - 1) ไฟฉาย
  - 2) กระจกใส
  - 3) กระจกชุบน้ำมัน
  - 4) ผ้า
  - 5) พลาสติกใส
  - 6) อีฐ
  - 7) กระจกฝ้า
  - 8) แผ่นไม้
  - 9) แผ่นกระดาษ
  - 10) แก้วน้ำใส
  - 11) แผ่นสังกะสี
  - 12) กระดาษลึง

## วัดและประเมินผล

วิธีการประเมิน	เครื่องมือในการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบก่อนเรียน	-
ตรวจใบกิจกรรมที่ 1	ใบกิจกรรมที่ 1	ผ่านร้อยละ 70 ขึ้นไป
ตรวจใบกิจกรรมที่ 2	ใบกิจกรรมที่ 2	ผ่านร้อยละ 70 ขึ้นไป
ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน	ผ่านร้อยละ 70 ขึ้นไป



**ภาคผนวก จ**

ตัวอย่างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง





ตัวกลางของแสง

# ๔ ตัวกลางของแสง

## สาระที่ 5 พลังงาน

### มาตรฐานการเรียนรู้

ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมมี กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### ตัวชี้วัด

ว 5.1 ป. 4/3 ทดลองและจำแนกวัตถุตามลักษณะการมองเห็นจากแหล่งกำเนิดแสง

### สาระสำคัญ

เมื่อแสงกระทบวัตถุต่างกัน จะผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้ต่างกัน ทำให้จำแนกวัตถุ ออกเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของตัวกลาง  
ของแสงได้

2. จำแนกประเภทตัวกลาง  
ของแสงโดยใช้เกณฑ์  
ปริมาณแสงที่ผ่านได้

3. ยกตัวอย่างการเลือกใช้วัสดุตัวกลาง  
ของแสงประเภทต่าง ๆ ใน  
ชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม



## บัตรเนื้อหาที่ 1

### ตัวกลางของแสง



การมองเห็นแสงผ่านวัตถุต่าง ๆ

เมื่อแสงตกกระทบวัตถุต่างกัน จะผ่านวัตถุแต่ละชนิดต่างกัน ทำให้จำแนกวัตถุออกเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง

ตัวกลางแบ่งออกเป็น 2 ชนิด



1. ตัวกลางโปร่งใส คือ วัตถุที่ยอมให้แสงเดินทางผ่านได้ทั้งหมด โดยแสงสามารถที่จะทะลุผ่านได้อย่างเป็นระเบียบ เราสามารถที่จะมองทะลุผ่านวัตถุโปร่งใส จนเห็นวัตถุอื่นที่อยู่ด้านหลังวัตถุโปร่งใสนั้น ๆ ได้ เช่น แก้ว พลาสติกใส อากาศ เป็นต้น

2. ตัวกลางโปร่งแสง คือ ตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้บ้างเป็นบางส่วนแล้วแสงจะผ่านอย่างไม่เป็นระเบียบ ทำให้มองเห็นวัตถุด้านตรงข้ามได้ไม่ชัดเจนมากนัก เช่น กระจกฝ้า กระจกลาย ฝ้า หมอกควัน เป็นต้น



### ทำความเข้าใจ

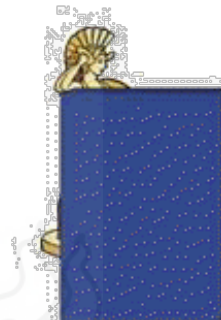
วัตถุทึบแสง คือ วัตถุที่ไม่ยอมให้แสงทะลุผ่านได้เลย แสงจึงสะท้อนกลับและก่อให้เกิดเงาเมื่อด้านหลังวัตถุทึบแสงนั้น ๆ เช่น ไม้ หิน เหล็ก ปูน เป็นต้น



ตัวกลางโปร่งใส



ตัวกลางโปร่งแสง



วัตถุทึบแสง

ภาพที่ 1 เมื่อแสงเดินทางผ่านตัวกลาง

ที่มา : [http://school.obec.go.th/pnt\\_amon/index\\_files/pic\\_6\\_2.gif](http://school.obec.go.th/pnt_amon/index_files/pic_6_2.gif).

ทำความเข้าใจ วัตถุที่แสงผ่านได้ เรียกว่า ตัวกลางของแสง วัตถุที่แสงผ่านไม่ได้เลย เรียกว่าวัตถุทึบแสง



**บัตรกิจกรรมที่ 1**  
**ทดสอบความรู้**



1. ตัวกลางของแสงหมายถึงอะไร  
.....

2. วัตถุที่เป็นตัวกั้นการเดินทางของแสงมีกี่ชนิดอะไรบ้าง และ  
จงยกตัวอย่างประกอบ  
.....  
.....  
.....  
.....



3. จงจัดวัตถุต่อไปนี้ให้ถูกต้องและตกแต่งให้สวยงาม

- ไม้อัด
- แก้วน้ำ
- หมอก
- ขวดชุ่น
- กระจกฝ้า
- กระจกใส
- ขวดพลาสติกใส
- หลังคาบ้าน
- กระดวยใบ
- กระเบื้องปูพื้น
- กระดวยลอกลาย
- อากาศ
- เหล็ก

ตัวกลางของแสง



บัตริยกรรมที่ 2  
การทดลอง เรื่อง ตัวกลางของแสง



วัตถุแต่ละชนิดจะยอมให้แสงผ่านได้เท่ากันหรือไม่ อย่งไร เราต้องไปทดลองกันดูครับ

จุดประสงค์การทดลอง



1. ทดลองและสรุปการเดินทางของแสงผ่านวัตถุชนิดต่าง ๆ
2. จำแนกวัตถุออกตามลักษณะการเดินทางของแสงผ่านวัตถุต่าง ๆ

วัสดุอุปกรณ์

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| 1. ไฟฉาย          | 2. กระจกใส    |
| 3. กระจกทึบน้ำมัน | 4. ผ้า        |
| 5. พลาสติกใส      | 6. อีฐ        |
| 7. กระจกฝ้า       | 8. แผ่นไม้    |
| 9. แผ่นกระดาษ     | 10. แก้วน้ำใส |
| 11. แผ่นสังกะสี   | 12. กระจกทึบ  |



1. ปิดห้องที่ใช้ปฏิบัติการให้มืด แล้วเปิดไฟฉายให้แสงส่องผ่านวัตถุชนิดที่เตรียมไว้ทีละชนิด
2. สังเกตแสงไฟฉายที่ผ่านวัตถุ บันทึกผลในตาราง



ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชนิดของวัตถุ	การผ่านของแสงไฟฉาย		
	แสงผ่านได้มาก	แสงผ่านได้บางส่วน	ไม่ยอมให้แสงผ่าน
1. กระจกใส			
2. กระจกชุบน้ำมัน			
3. ผ้า			
4. พลาสติกใส			
5. อีฐ			
6. กระจกฝ้า			
7. แผ่นไม้			
8. แผ่นกระดาษ			
9. แก้วน้ำใส			
10. แผ่นสังกะสี			
11. กระจกฝ้า			

### คำถามประกอบการทดลอง

1. วัตถุที่นำมาขึ้นทางเดินของแสงแล้วแสงผ่านได้ดี ได้แก่

.....

2. วัตถุที่นำมาขึ้นทางเดินของแสงแล้วแสงพอผ่านได้บ้าง ได้แก่

.....

3. วัตถุที่นำมาขึ้นทางเดินของแสงแล้วแสงผ่านไม่ได้เลย ได้แก่

.....

4. จากการทดลอง สรุปได้ว่าแสงผ่านวัตถุต่าง ๆ ได้เท่ากันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

5. ให้นักเรียนยกตัวอย่างการนำวัตถุนิตต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

.....

.....

.....



- คำชี้แจง**
1. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดและทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ
  2. ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

1. วัตถุในข้อใดเป็นตัวกลางโปร่งใส
 

ก. กระจกใส	ข. กระจกเงา
ค. กระจกฝ้า	ง. กระจกสีขุ่น
2. วัตถุที่ยอมให้แสงเคลื่อนที่ผ่านไปได้อย่างหมดหรือเกือบทั้งหมด เรียกว่าอะไร
 

ก. ตัวกลางโปร่งใส	ข. ตัวกลางโปร่งแสง
ค. ตัวกลางทึบแสง	ง. ตัวกลางทะลุผ่าน
3. ข้อใดเรียงลำดับวัตถุที่ให้แสงผ่านได้จากน้อยไปมาก
 

ก. แผ่นไม้ กระจกลอกลาย น้ำ	ข. น้ำ กระจกฝ้า ก้อนหิน
ค. กระจกฝ้า หมวก กระจกใส	ง. กระจกแก้วใส แผ่นไม้ พลาสติกใส
4. ถ้าต้องการเก็บยานิคหนึ่งไม่ให้โดนแสง นักเรียนจะเก็บในกระป๋องพลาสติกแบบใดจึงเหมาะสมที่สุด
 

ก. ครอบพลาสติกใส	ข. ครอบพลาสติกขุ่น
ค. ครอบพลาสติกทึบแสง	ง. ครอบพลาสติกแบบใดก็ได้
5. เค้นยื่นมองดวงอาทิตย์ ข้อใดคือตัวกลางของแสง
 

ก. ดวงอาทิตย์	ข. ดาวของเด่น
ค. อากาศ	ง. ไม่มีข้อถูก





กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

ชื่อ ..... เลขที่ .....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	ก	ข	ค	ง
2	ก	ข	ค	ง
3	ก	ข	ค	ง
4	ก	ข	ค	ง
5	ก	ข	ค	ง
6	ก	ข	ค	ง
7	ก	ข	ค	ง
8	ก	ข	ค	ง
9	ก	ข	ค	ง
10	ก	ข	ค	ง



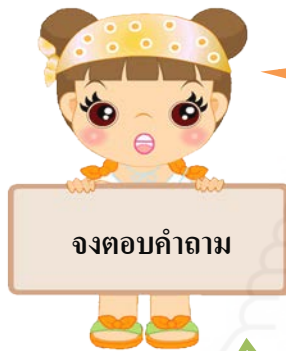
### บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ (2551) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กรุงเทพมหานคร  
กระทรวงศึกษาธิการ
- จำนง ภาษาประเทศ (2549) วิทยาศาสตร์ ป.4 กรุงเทพมหานคร แม็ค
- พรทิพย์ รัตนวิเชียร (2550) คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ป.4 กรุงเทพมหานคร ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง
- วรรณทิภา รอดแรงคำ และคณะ (2553) วิทยาศาสตร์ ป.4 กรุงเทพมหานคร  
พัฒนาคุณภาพวิชาการ
- วีระ อินศรี (2553) วิทยาศาสตร์ 4 กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์
- ศิริรัตน์ วงศ์ศิริ และรักช้อน รัตน์วิจิตต์เวช. (ม.ป.ป) วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร อักษรเจริญทัศน์
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน  
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว
- เอกรินทร์ สีมหาศาล และคณะ. (ม.ป.ป) วิทยาศาสตร์ ป.4 พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร  
อักษรเจริญทัศน์
- ภาพที่ 1 เมื่อแสงเดินทางผ่านตัวกลาง [Online] เข้าถึงได้จาก  
[http://school.obec.go.th/pnt\\_amon/index\\_files/pic\\_6\\_2.gif](http://school.obec.go.th/pnt_amon/index_files/pic_6_2.gif). [12 กรกฎาคม 2552].

# ภาคผนวก

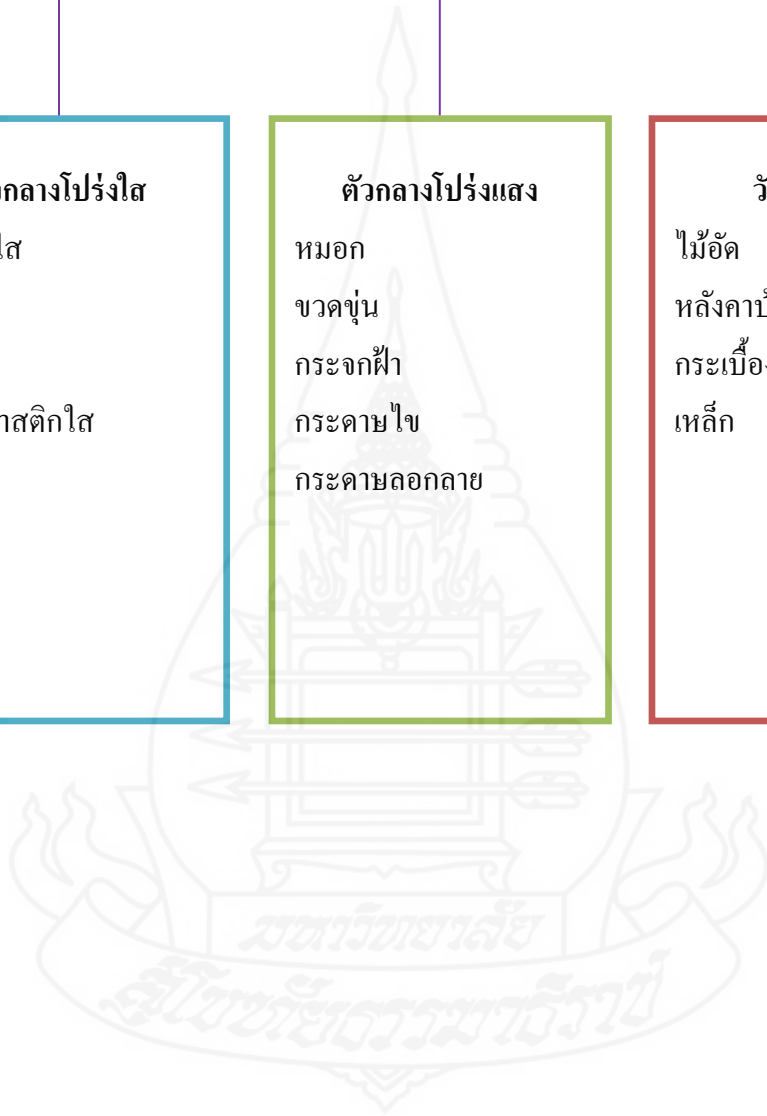
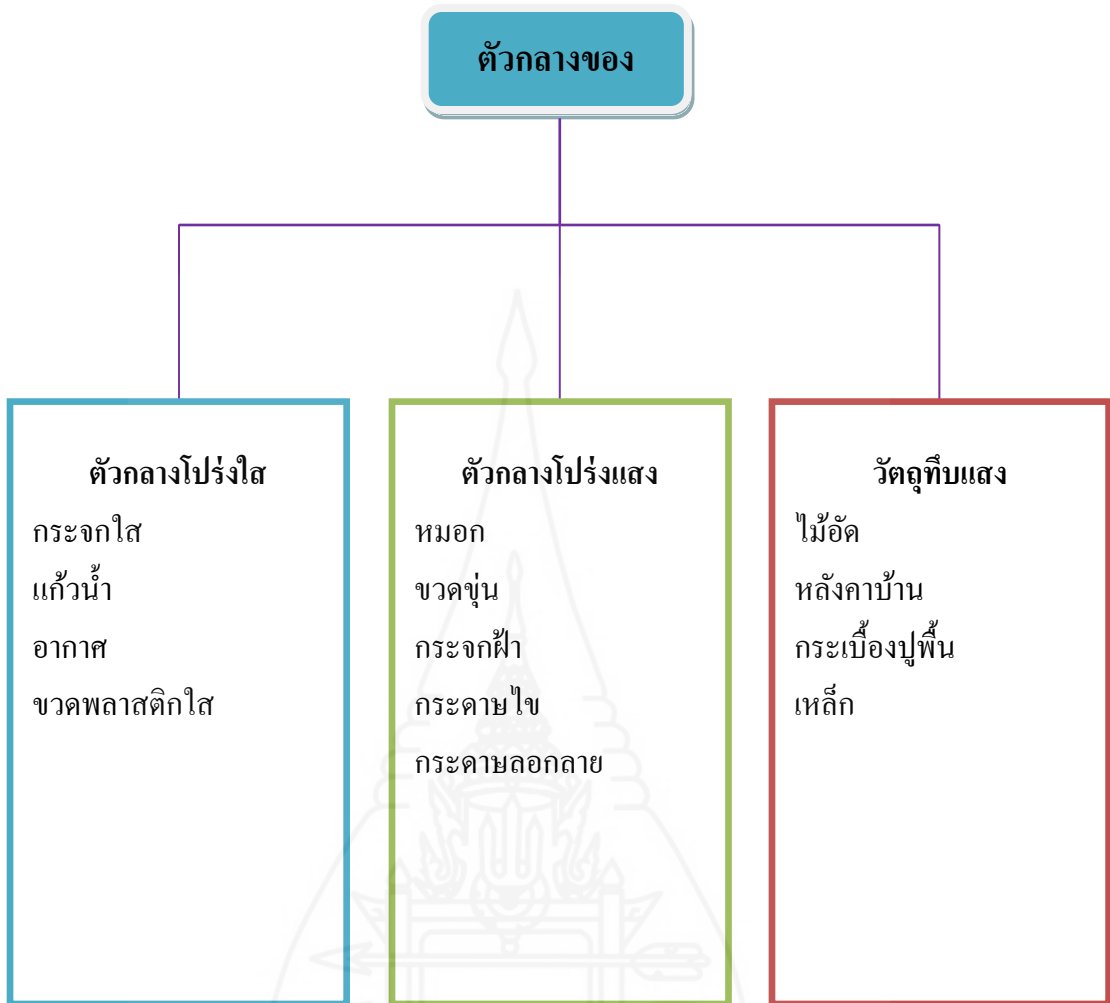


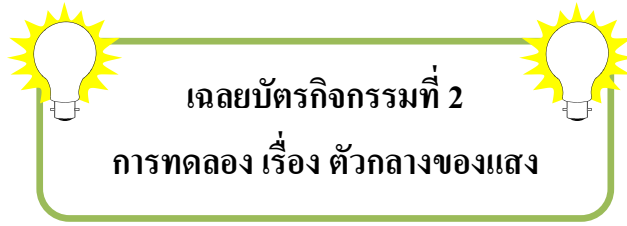
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1  
ทดสอบความรู้



1. ตัวกลางของแสง หมายถึง วัตถุที่แสงเคลื่อนที่ผ่านไปได้

2. วัตถุที่เป็นตัวกั้นการเดินทางของแสงมี 3 ชนิดคือ
- 2.1 ตัวกลางโปร่งใส เช่น แก้ว พลาสติกใส อากาศ
  - 2.2 ตัวกลางโปร่งแสง เช่น กระจกฝ้า กระจาดายไข่ ผ้า หมอก ควัน
  - 2.3 วัตถุทึบแสง เช่น ไม้ หิน เหล็ก ปูน





ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชนิดของวัตถุ	การผ่านของแสงไฟฉาย		
	แสงผ่านได้มาก	แสงผ่านได้บางส่วน	ไม่ยอมให้แสงผ่าน
1. กระจกใส	✓		
2. กระจกชุบน้ำมัน		✓	
3. ฝ้า			✓
4. พลาสติกใส	✓		
5. อีฐ			✓
6. กระจกฝ้า			✓
7. แผ่นไม้			✓
8. แผ่นกระดาษ		✓	
9. แก้วน้ำใส			✓
10. แผ่นสังกะสี	✓		
11. กระจกสี			✓

## เฉลยคำถามประกอบการทดลอง

ตอบได้ไหมครับ

1. กระจกใส พลาสติกใส และแก้วน้ำใส
2. กระจกชุบน้ำมัน กระจกฝ้า
3. ผ้า แผ่นไม้ แผ่นกระดาษ อีฐ แผ่นสังกะสี
4. วัตถุแต่ละชนิดจะยอมให้แสงผ่านได้ไม่เท่ากัน วัตถุบางชนิดยอมให้แสงผ่านได้ดี ได้แก่ กระจกใส พลาสติกใส และแก้วน้ำใส วัตถุบางชนิดยอมให้แสงผ่านได้บางส่วน ได้แก่ กระจกชุบน้ำมัน กระจกฝ้า วัตถุบางชนิดไม่ยอมให้แสงผ่านได้เลย ได้แก่ ผ้า แผ่นอะลูมิเนียม แผ่นไม้ แผ่นกระดาษ แผ่นสังกะสี
5. ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

1. ก

2. ก

3. ก

4. ค

5. ค

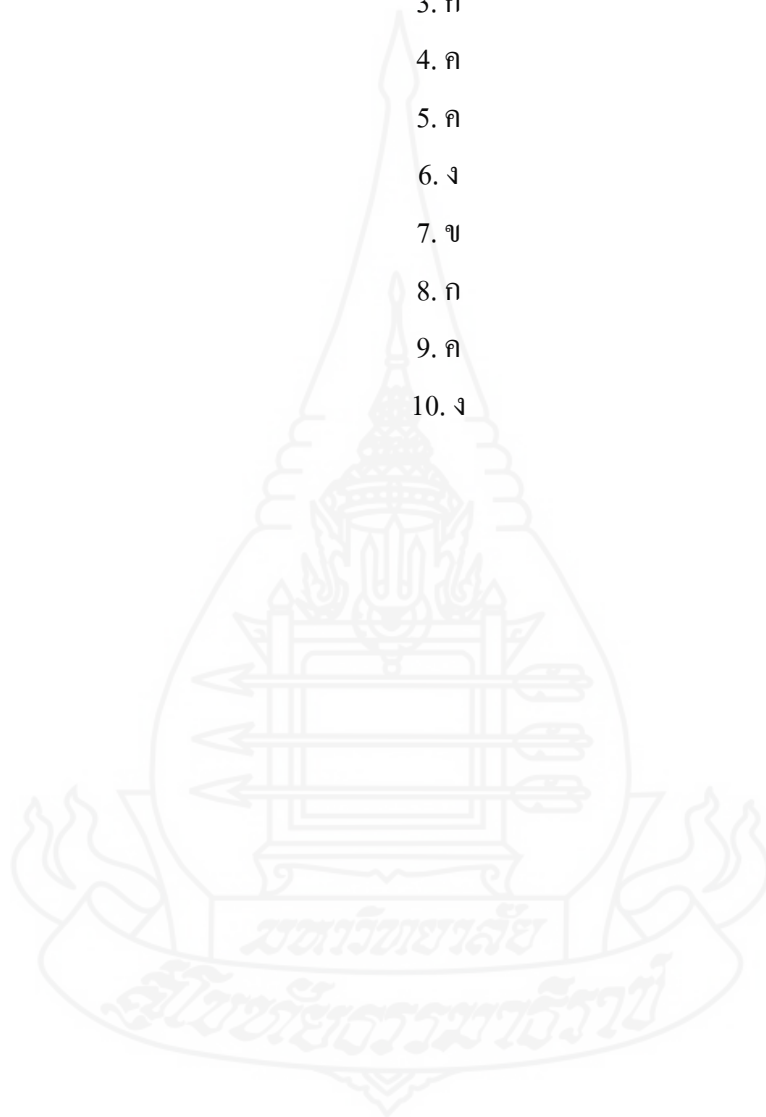
6. ง

7. ข

8. ก

9. ค

10. ง



## ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสุภาพร ขำตรี
วัน เดือน ปีเกิด	20 พฤศจิกายน 2512
สถานที่เกิด	อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช
ประวัติการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยครูสงขลา พ.ศ. 2535
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบ้านชะอวด อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช
ตำแหน่ง	ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ

