

Ms 126870

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะ  
หาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม



นางสาวณัฐวดี บุญรัตน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
พ.ศ. 2562

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



## ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง : การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

ผู้วิจัย : นางสาวณัฐวดี บุญรัตน์

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท.ดร.ณัฐชัช จันทชุม)  
คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรรณคำ)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชิต บุญทองเลียง)

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นิราศ จันทจรจิต)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท.ดร.ณัฐชัช จันทชุม)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา มาระนันต์)

กรรมการ



ชื่อเรื่อง	:	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม
ผู้วิจัย	:	นางสาวณัฐวดี บุณรัตน์
ปริญญา	:	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการเรียนการสอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อาจารย์ที่ปรึกษา	:	อาจารย์ ดร.ธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา ผาระนัด
ปีการศึกษา	:	2562

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม (3) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลัง โดยใช้กิจกรรมสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม และ (4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/6 โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวนนักเรียน 35 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องวัสดูรอบตัว 2) ชุดกิจกรรมเรื่อง วัสดูรอบตัวเรา 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ 4) แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 78.87/ 77.36 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (4) นักเรียนมีความ

พึงพอใจต่อกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.55$ , S.D. = 0.13)

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชุดกิจกรรมและความพึงพอใจ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

**Title** : The Development of the Academic Achievements and Scientific process Skills of the Prothomseuksa 2 Students with the 5E Instructional Model and Activity Sets

**Author** : Miss Nattavadee Boonrat

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

**Advisors** : Dr.Thanyaluck Khechornphak  
Assistant Professor.Dr.Wanida Pharanat

**Year** : 2019

## ABSTRACT

The purpose of this research were to (1) to develop the scientific process skill with the 5E instructional model and activity sets for the Prothomseuksa 2 students according to the 75/ 75 criteria; (2) to compare the pre- and post- academic achievements; (3) to compare the pre- and post- scientific process skill, and 4) to study the students' satisfactions towards using the development of the academic achievements and scientific process skills of the Prothomseuksa 2 Students with the 5E instructional model and activity sets. The samples were from a classroom with 35 Prothomseuksa 2 students of Anubanmahasarakham School in the 2<sup>nd</sup> semester in the academic year of 2018. The samples were selected with the cluster random sampling method. The research instruments are as follows: 1) Learning plan about general materials, 2) Activity sets about general materials, 3) Learning achievement test 4) Scientific skill test and 5) Satisfaction questionnaire. The data were analyzed with percentage, mean, standard deviation and t-test.

The results were as follows: (1) The effectiveness ( $E_1/E_2$ ) of the 5E instructional model with the activity sets for the Prothomseuksa 2 students is 78.87/ 77.36 and higher the criteria (2) The students learning with the 5E instructional model and activity sets have the post- academic achievement scores higher than the pre- academic achievement scores with the statistical significance of .05. (3) The students learning with the 5E instructional model and activity sets have the post- scientific process skill scores higher than the pre- scientific process skill scores with the statistical significance

of .05. (4) The levels of the students' satisfactions towards the developments of the academic achievements and scientific process skill for Grade 2 students with the 5E instructional model and activity sets was at "very satisfied" level ( $\bar{X} = 2.55$ , S.D. = 0.13)

**Keyword :** Achievement, Scientific process skills, Activity searching for knowledge (5E) Activity set and satisfaction



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

---

Major Advisor



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือจากท่าน อาจารย์ ดร.ธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา ฝาระนันต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต บุญทองเถิง ประธานกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.นิราศ จันทระจิตร กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิ) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชัย จันทขุม ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ เสนอแนะแนวคิด ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และสนับสนุน ส่งเสริม ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ในความเมตตาของ อาจารย์ทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ประสพสุข ฤทธิเดช อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมาน เอกพิมพ์ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อาจารย์ ดร.อัจฉริยา พรหมท้าว อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ดร.สุวิทย์ วงศาโฮ ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม และ คุณครูรวงทอง เนื่องมัจฉา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย และให้คำปรึกษาในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ นางอัมพร บุญรัตน์ และนายวิสุทธิ์ บุญรัตน์ ที่คอยเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนด้วยดีตลอดมา คุณค่าและความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอนผู้วิจัย และขอยกความดีนี้ให้กับผู้มีพระคุณที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์ทุกๆ ท่าน

นางสาวณัฐวดี บุญรัตน์



## สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ .....	ค
ABSTRACT .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ช
สารบัญ .....	ซ
สารบัญตาราง .....	ญ
สารบัญภาพ .....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย .....	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย .....	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย .....	5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ .....	6
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย .....	8
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม.....	9
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ .....	9
2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ .....	18
2.3 กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้(5E) .....	24
2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	27
2.5 ชุดกิจกรรม .....	29
2.6 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ .....	38
2.7 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม .....	46
2.8 ความพึงพอใจ .....	49
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	50
2.10 กรอบแนวคิดการวิจัย .....	54

หัวข้อเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	55
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	56
3.2 รูปแบบการวิจัย .....	56
3.3 เครื่องมือการวิจัย .....	56
3.4 การสร้างและหาคคุณภาพเครื่องมือ .....	57
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	69
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	70
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย .....	71
บทที่ 4 ผลการวิจัย .....	75
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	75
4.2 ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	76
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	76
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ .....	81
5.1 สรุปผลการวิจัย .....	81
5.2 อภิปราย .....	82
5.3 ข้อเสนอแนะ .....	84
บรรณานุกรม .....	85
ภาคผนวก .....	90
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	91
ภาคผนวก ข การหาคคุณภาพเครื่องมือ .....	158
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย .....	175
ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์ .....	184
การเผยแพร่ผลงานวิจัย .....	192
ประวัติผู้วิจัย .....	193

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ..... 13
2.2	มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ..... 13
2.3	มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ..... 14
2.4	มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม ..... 14
2.5	มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ..... 15
2.6	มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ..... 15
2.7	มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ..... 16
2.8	โครงสร้างเวลาเรียนหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ..... 17
3.1	แบบการทดลอง One Group Pretest-Posttest Design ..... 56
3.2	การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม ..... 58



ตารางที่	หน้า
3.3 การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร .....	60
3.4 การออกแบบชุดกิจกรรม เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 .....	61
3.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและจำนวนข้อสอบ .....	65
3.6 การกำหนดจำนวนข้อสอบที่ต้องการให้สอดคล้องกับทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ .....	67
4.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ของชุดกิจกรรม โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 .....	77
4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรม แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม .....	77
4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม .....	78
4.4 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม .....	79
4.5 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความ พึงพอใจที่นักเรียนมีต่อการเรียน เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบ เสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม .....	79
ข.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม .....	159
ข.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม .....	161
ข.3 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านแสดงความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	163

ข.4	ความยากง่าย(P) อำนาจจำแนก (B) และ ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 .....	165
ข.5	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านแสดงความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ .....	167
ข.6	ความยากง่าย(P) อำนาจจำแนก(B) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 .....	169
ข.7	ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินความพึงพอใจเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม .....	171
ข.8	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านแสดงความสอดคล้อง (IC) ของสอบถาม ความพึงพอใจ .....	173
ค.1	ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม .....	176
ค.2	คะแนนเฉลี่ยและร้อยละ การประเมินการปฏิบัติใบงานและการทดสอบย่อย .....	178
ค.3	ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม .....	180
ค.4	ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและ หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะ หาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม .....	182



## สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

2.1	กรอบแนวคิดการวิจัย .....	54
-----	--------------------------	----



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล ที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.1) วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีแต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์การดูแลสุขภาพตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืนและที่สำคัญยิ่งคือความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.92)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวด 4 แนวการจัดการการศึกษา มาตรา 22 ระบุการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ ในมาตรา 23 (2) จึงได้มีจุดมุ่งหมายส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาก้าวหน้าและเจริญอกงาม ทั้งทางอารมณ์ สังคม และสติปัญญาที่ส่งเสริมให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ไขปัญหาได้และมีจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนจดจำในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2553, น. 13-14)

วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ประกอบด้วยความรู้และกระบวนการแสวงหาความรู้ ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ แต่การทำงานตามขั้นตอนวิทยาศาสตร์จะประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวขึ้นอยู่กับทักษะในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญไม่น้อยกว่าเนื้อหาวิทยาศาสตร์เพราะเนื้อหาวิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอและกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นสามารถนำไปใช้ในการศึกษาหาความรู้ได้ตลอดไปเพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เปรียบเสมือนเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง (มนมณี สุตสิน, 2550, น. 57) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะที่ใช้อธิบายลักษณะทั่วไปของการคิดอย่างมีเหตุผลซึ่งทำให้ผู้เรียนเรียนรู้และมีความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้ อย่างมีประสิทธิภาพโดยเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์ใหม่และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ ทักษะเหล่านี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถขยายแนวความคิดจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ (Small idea) และ เชื่อมโยงข้อมูลเหล่านั้นเพื่ออธิบายโดยภาพรวม (Big Idea) ของปรากฏการณ์ใดๆ ได้อย่างมีเหตุผล การเรียนรู้ด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นเป้าหมายสำคัญในด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ซึ่งปัจจุบันได้บรรจุในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ทั่วไป จึงเป็นเป้าหมายสำคัญในด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา และได้บรรจุในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ทั่วทุกภูมิภาคของโลก (สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ, 2551, น.32) และเมื่อผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างคล่องแคล่วและชำนาญแล้ว จะช่วยหล่อหลอมให้เกิดเจตคติที่ดีต่อตนเองและต่อวิทยาศาสตร์ตามมา (ประสาธ เนืองเฉลิม, 2558, น.39)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะสำคัญยิ่งจำเป็นต้องให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนหลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดไว้ในสาระที่ 8 ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 25) ซึ่งประกอบด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ได้แก่ การสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การคำนวณ การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็น พยากรณ์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงหรือขั้นบูรณาการ 5 ทักษะ ได้แก่ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดตัวแปรและควบคุมตัวแปร การทดลอง และการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (ภพ เลหาไพบูลย์, 2542 ; สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557 น.4 )

จากกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1 ปีการศึกษา 2560 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์การประเมินผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (N-T) ช่วงชั้นที่ 1 (ประถมศึกษาปีที่ 3) ปีการศึกษา 2560 ของสถานศึกษา



สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในโรงเรียนที่ผู้วิจัยได้ปฏิบัติการสอน คะแนนเฉลี่ยด้านเหตุผลของโรงเรียนเท่ากับ 48.31 คะแนนเฉลี่ยระดับเขตพื้นที่เท่ากับ 47.91 และคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเท่ากับ 45.31 (รายงานการประกันคุณภาพภายในของโรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม, 2560) สรุป ความหมายของคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนตั้งไว้คือร้อยละ 75 ผลการทดสอบดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่ายังไม่บรรลุเป้าหมายของโรงเรียนและยังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2559 เป็นร้อยละ 52.25 (รายงานการประกันคุณภาพภายในของโรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม, 2559, น.20) และในปีการศึกษา 2560 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นร้อยละ 68.42 (รายงานการประกันคุณภาพภายในของโรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม, 2560, น.49) ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่จะต้องปรับปรุงกิจกรรมการเรียนเพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้เนื่องจากสภาพปัจจุบันการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา โดยปกตินักเรียนเรียนรู้ตามเนื้อหาที่ครูบอกหรืออธิบายให้ฟังโดยมีครูเป็นผู้บรรยาย ไม่มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ลงมือปฏิบัติ ขาดการใช้สื่อการสอนทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย ไม่ตั้งใจเรียนและพบว่านักเรียนขาดทักษะการสังเกต การวัด การจำแนกประเภท และการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมจึงเป็นสื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันจัดเข้าไว้ด้วยกัน เป็นชุดซึ่งชุดกิจกรรมเป็นการพัฒนามาจากวิธีการเรียนการสอนหลายๆ ระบบเข้ามาผสมผสานให้การเรียนการสอนวิธีนี้เหมาะสมกับการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด (สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2543,น. 107) ในส่วนของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์คือการประยุกต์ ชุดการเรียนการสอนเข้ากับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ขึ้นเพื่อใช้เป็นนวัตกรรมการสอนทางวิทยาศาสตร์ศึกษาจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้หรือสร้างองค์ ความรู้ได้อย่างมีระบบส่งผลให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์และ สามารถพัฒนาทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น (ธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล, 2546,น. 78) แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน สามารถทำได้โดยการสร้างนวัตกรรมการสอนโดยจัดในรูปของชุดกิจกรรมเพราะชุดกิจกรรมจัดเป็นนวัตกรรมที่เป็นรูปธรรม สามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมให้เห็นได้ชัดเจน ได้รับความสนใจของผู้เรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523, น. 120 : อ้างถึงใน กนกวลี แสงวิจิตรประชา, 2550,น. 3) ครูผู้สอนเป็นผู้ทำหน้าที่รับผิดชอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปตามวัตถุประสงค์และความมุ่งหมายของหลักสูตรโดยอาศัยแนวทางหรือวิธีการหนึ่ง เรียกว่า สื่อการสอน เป็นตัวนำความรู้ไปสู่ผู้เรียน ดังนั้นการนำชุดกิจกรรมการเรียนมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น (ภพ เลหาทไพบูลย์, 2542,

น.277) ชุดกิจกรรมจะช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่เหมาะสมที่เป็นรูปธรรมสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา ช่วยในการแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลและช่วยแก้ปัญหาการขาดครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และนักเรียนยังได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2551, น. 123) การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติ ค้นพบและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีกระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ที่สำคัญ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) 5) ขั้นประเมิน (Evaluation) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี( 2553, น.219-220)

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นผู้วิจัยจึงศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จะสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัดและทักษะการจำแนกประเภทและสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์และสามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตตลอดจนสังคมและสิ่งแวดล้อมต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนากิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)ร่วมกับชุดกิจกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม



### 1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

### 1.4 ขอบเขตการวิจัย

#### 1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 5 ห้อง จำนวน นักเรียน 185 คน ที่มีความรู้ความสามารถใกล้เคียงกัน

#### 1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/6 จำนวนนักเรียน 35 คน โดยใช้เทคนิคการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

#### 1.4.3 ตัวแปร

1.4.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดกิจกรรม โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

#### 1.4.3.2 ตัวแปรตาม

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด

ทักษะการจำแนกประเภท

3) ความพึงพอใจ

#### 1.4.4 กรอบเนื้อหา

1.4.4.1 เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่องวัฏธรรอบตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สาระที่ 3 มาตรฐาน ว 3.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องวัฏธรรอบตัวเรา จำนวน 12 แผนการเรียนรู้

เรื่อง รู้จักของเล่นของใช้รอบตัวเรา

1 ชั่วโมง

เรื่อง รู้จักของเล่น ของใช้ท้องถิ่นของเรา	1 ชั่วโมง
เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้ไม้	1 ชั่วโมง
เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้จากกระดาษ	1 ชั่วโมง
เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้จากเหล็ก	1 ชั่วโมง
เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้จากพลาสติก	1 ชั่วโมง
เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้จากยาง	1 ชั่วโมง
เรื่อง การเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้	1 ชั่วโมง
เรื่อง หลักการเลือกใช้วัสดุ	1 ชั่วโมง
เรื่อง การเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมและปลอดภัย	1 ชั่วโมง
เรื่อง การเลือกใช้วัสดุในการทำของเล่น	1 ชั่วโมง
เรื่อง การเลือกวัสดุในการทำของใช้	1 ชั่วโมง

#### 1.4.4.5 ระยะเวลา สถานที่วิจัย

ผู้วิจัยทำวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ณ โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม

### 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

“ชุดกิจกรรม” หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายที่ครูผู้สอนได้สร้างให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยแต่ละชุดซึ่งประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม บทบาทนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหากิจกรรม กิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน สำหรับจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

“กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)” หมายถึง

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนซึ่งอาจเกิดความสนใจ ความสงสัยจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น เป็นการกระตุ้นให้เกิดความสนใจใคร่รู้ นำไปสู่ประเด็นที่จะศึกษาค้นคว้าให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการทำความเข้าใจในประเด็นที่ศึกษาวิธีการศึกษาอาจเป็นการตรวจสอบ การทดลอง การปฏิบัติ การสืบค้นความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างพอเพียงในการที่จะใช้ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการนำข้อมูลข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอในรูปแบบของภาพวาด ตาราง แผนภูมิ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็น การสนับสนุนหรือโต้แย้งสมมติฐานก็ได้ ผลที่ได้สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำข้อสรุปไปอธิบายสถานการณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้ ที่กว้างขึ้น

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่ามีความรู้อะไรบ้าง รู้มากน้อยเพียงใดและนำไปประยุกต์ความรู้สู่เรื่องอื่น ๆ

ทั้งนี้ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุด กิจกรรมซึ่งใช้ชุดกิจกรรมบูรณาการในขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) สำหรับเรื่อง วัสดุ รอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 1 ชั่วโมง และชุด กิจกรรมจำนวน 3 ชุด

“ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม” หมายถึง เรื่องวัสดุรอบตัวเรา หมายถึง คุณภาพของแผนการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมด้านกระบวนการและ ผลลัพธ์ ซึ่งคุณภาพด้านกระบวนการจะ วิเคราะห์จากการประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรม การทำแบบทดสอบย่อยท้ายชุดกิจกรรม ส่วน ประสิทธิภาพผลลัพธ์จะวิเคราะห์ จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

75 ตัวแรก ( $E_1$ ) หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุด กิจกรรม ค่ารวมจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการประเมินผลการปฏิบัติ กิจกรรมตามใบงานกิจกรรม การทำแบบทดสอบย่อยท้ายชุดกิจกรรมได้ค่าเฉลี่ยอย่างน้อยร้อยละ 75

75 ตัวหลัง ( $E_2$ ) หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการตอบแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยอย่างน้อยร้อยละ 75

“ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” หมายถึง คะแนนที่ได้ของผู้เรียนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการ ทำแบบทดสอบแบบปรนัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สารที่ 3 สารและสมบัติของสาร เรื่องวัสดุ รอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

“ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์” หมายถึง ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์หรือ ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ และความสามารถในการแก้ปัญหา รวมทั้งความสามารถใน การใช้กระบวนการต่างๆ วัดได้จากแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย นำมาใช้จำนวน 3 ทักษะ ได้แก่



ทักษะการสังเกต (Observation) หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ โดยไม่ลงความเห็นของผู้สังเกตลงไป

ทักษะการจำแนกประเภท (Classification) หมายถึง ความสามารถในการจัดจำแนก หรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่างๆ ออกเป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ในการจัดจำแนกเกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการร่วมกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

ทักษะการวัด (Measurement) หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือวัด หาปริมาณของสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมืออย่างเหมาะสม และความสามารถในการอ่านค่าที่ได้จากการวัดได้ถูกต้องรวดเร็วและใกล้เคียงกับความจริง พร้อมทั้งมีหน่วยกำกับเสมอ เป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

“ความพึงพอใจ” หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ยินดี เต็มใจ และมีความสุขในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมอย่างต่อเนื่องและสำเร็จตามเป้าหมายของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม วัดได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจ แบบมาตรา 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย

## 1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

- 1.6.1 ได้แนวทางการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 1.6.2 ได้ข้อมูลที่เป็นแนวทางของครูในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 1.6.3 ข้อมูลสารสนเทศใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนแก่บุคคลที่สนใจหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสถานศึกษา

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
2. แผนการจัดการเรียนรู้
3. กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ชุดกิจกรรม
6. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
7. การหาประสิทธิภาพ
8. ความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
10. กรอบแนวคิดการวิจัย

#### 2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 1-61) วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจน เทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการ ทำงานเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ



วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล ที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็น วัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-Based Society) ดังนั้นทุกคนจึง จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยี ที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

### 2.1.1 เรียนรู้อะไรในวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยง ความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการ สืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการ ทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนด สาระสำคัญ ไว้ดังนี้

สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทาง ชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความ หลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่าง

สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของ ทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัย ที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยน สถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

แรงและการเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรง

นิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบ ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาร และพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

## 2.1.2 สารและมาตรฐานการเรียนรู้

### สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

### สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์



#### สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

#### สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

##### 2.1.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

##### สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

## ตารางที่ 2.1

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตัวชี้วัด ป 2	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ทดลองและอธิบายน้ำ แสง เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช	พืชต้องการน้ำและแสงในการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต
2. อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และการเจริญเติบโตของพืช และสัตว์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	พืชและสัตว์ต้องการอาหาร น้ำ อากาศเพื่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต
3. สำรวจและอธิบาย พืชและสัตว์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส	พืชและสัตว์มีการตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส
4. ทดลองและอธิบาย ร่างกายของมนุษย์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส	ร่างกายมนุษย์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิและการสัมผัส
5. อธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และการเจริญเติบโตของมนุษย์	มนุษย์ต้องการอาหาร น้ำ อากาศ เพื่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต

## ตารางที่ 2.2

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ป 2	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
อธิบายประโยชน์ของพืชและสัตว์ในท้องถิ่น	พืชและสัตว์มีประโยชน์ต่อมนุษย์ในแง่ของปัจจัยสี่คือ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค



### สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

#### ตารางที่ 2.3

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ป 2	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่นของใช้ในชีวิตประจำวัน	ของเล่นของใช้อาจทำจากวัสดุๆกัน เช่น ไม้ เหล็ก พลาสติก ยาง ซึ่งวัสดุต่างชนิดกันจะมีสมบัติแตกต่างกัน
2. เลือกใช้วัสดุและสิ่งของต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย	การเลือกวัสดุและสิ่งของต่างๆ มาใช้งานในชีวิตประจำวันเพื่อความเหมาะสมและปลอดภัยต้องพิจารณาจากสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำสิ่งของนั้น

### สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

#### ตารางที่ 2.4

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ป 2	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ทดลองและอธิบายแรงที่เกิดจากแม่เหล็ก	แม่เหล็กมีแรงดึงดูดหรือผลักระหว่างแท่งแม่เหล็ก รอบแท่งแม่เหล็กมีสนามแม่เหล็กและสามารถดึงดูดวัตถุที่ทำด้วยสารวัตถุ
2. อธิบาย การนำแม่เหล็กมาใช้ ประโยชน์	แม่เหล็กมีประโยชน์ในการทำของเล่นของใช้ และนำไปแยกสารแม่เหล็กออกจากวัตถุอื่นได้
3. ทดลองและอธิบายแรงไฟฟ้าที่เกิดจากการถูวัตถุบางชนิด	เมื่อถูวัตถุบางชนิดแล้วนำเข้าไปใกล้กันจะดึงดูดหรือผลักรันได้ แรงที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่าแรงไฟฟ้า

## สาระที่ 5 พลังงาน

### ตารางที่ 2.5

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ป 2	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ทดลองและอธิบายได้ว่าไฟฟ้าเป็นพลังงาน	ไฟฟ้าจากเซลล์ไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่สามารถทำงานได้ ไฟฟ้าจึงเปลี่ยนเป็นพลังงาน
2. สำรวจและยกตัวอย่างเครื่องใช้ ไฟฟ้าในบ้าน ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น	พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นได้ซึ่งตรวจสอบได้จากเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เช่น พัดลม หม้อหุงข้าวไฟฟ้า

## สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

### ตารางที่ 2.6

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ป 2	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. สำรวจและจำแนกประเภทของดินโดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	ดินจำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ๆได้แก่ ดินร่วน ดินเหนียวและดินทรายตามลักษณะที่แตกต่างกันในด้านของสีเนื้อดิน การอุ้มน้ำ และการจับตัวของดิน ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกันตามสมบัติของดิน

## สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

### ตารางที่ 2.7

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ป 2	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. สืบค้นและอภิปรายความสำคัญของดวงอาทิตย์	ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของโลก เพราะให้ทั้งพลังงานความร้อนและพลังงานแสงซึ่งช่วยในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

#### 2.1.4 คำอธิบายรายวิชา สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ศึกษา ทดลองและอธิบาย ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของพืช สัตว์ และมนุษย์ การตอบสนองของพืช สัตว์ และมนุษย์ที่มีต่อแสง อุณหภูมิและการสัมผัส ชนิดและสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่นของใช้ในชีวิตประจำวัน การเลือกใช้วัสดุและสิ่งของต่าง ๆ อย่างเหมาะสมและปลอดภัย แรงที่เกิดจากแม่เหล็ก และการนำแม่เหล็กมาใช้ประโยชน์ แรงไฟฟ้าที่เกิดจากการถูวัตถุบางชนิด พลังงานไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน จำแนกประเภทของดินโดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ ความสำคัญของดวงอาทิตย์โดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล บันทึก จัดกลุ่มข้อมูล และการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถนำเสนอสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้มีความสามารถในการตัดสินใจ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

#### 2.1.5 โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



## ตารางที่ 2.8

โครงสร้างเวลาเรียนหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	หน่วยที่	เวลา/ชั่วโมง
มฐ.ว.3.1 ป.2/1 ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่นของใช้ในชีวิตประจำวัน	ของเล่นของใช้อาจทำจากวัสดุๆกัน เช่น ไม้ เหล็ก พลาสติก ยาง ซึ่งวัสดุต่างชนิดกันจะมีสมบัติแตกต่างกัน	3 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา	8
มฐ.ว.3.1 ป.2/2 เลือกใช้วัสดุและสิ่งของต่างๆได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย	การเลือกวัสดุและสิ่งของต่างๆมาใช้งานในชีวิตประจำวันเพื่อความเหมาะสมและปลอดภัยต้องพิจารณาจากสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำสิ่งของนั้น	3 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา	4
มฐ.ว. 5.1 ป.2/1 ทดลองและอธิบายได้ว่าไฟฟ้าเป็นพลังงาน	ไฟฟ้าจากเซลล์ไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่สามารถทำงานได้ ไฟฟ้าจึงเปลี่ยนเป็นพลังงาน	4 เรื่อง เรียนรู้พลังงานไฟฟ้า	6
มฐ.ว. 5.1 ป.2/2 สำรองและยกตัวอย่างเครื่องใช้ ไฟฟ้าในบ้านที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น	พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นได้ ซึ่งตรวจสอบได้จากเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เช่น พัดลม หม้อหุงข้าวไฟฟ้า	4 เรื่อง เรียนรู้พลังงานไฟฟ้า	6
มฐ.ว. 6.1 ป.2/1 สำรองและจำแนกประเภทของดินโดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ และนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์	ดินจำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ดินร่วน ดินเหนียวและดินทรายตามลักษณะที่แตกต่างกัน ในด้านของสีเนื้อดิน การอุ้มน้ำ และการจับตัวของดิน ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกันตามสมบัติของดิน	5 เรื่อง ดิน ในท้องถิ่นของเรา	8
มฐ.ว. 7.1 ป.2/1	ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของโลกเพราะให้ทั้งพลังงานความร้อนและพลังงานแสงซึ่งช่วยในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต	6 เรื่อง ดวงอาทิตย์	8

ซึ่งในภาคเรียนที่ 2 เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนเรื่องวัสดุรอบตัวเรา โดยเนื้อที่ใช้ในการวิจัยเป็น เนื้อหาย่อยดังนี้

เรื่อง รู้จักของเล่นของใช้รอบตัวเรา	1 ชั่วโมง
เรื่อง รู้จักของเล่น ของใช้ท้องถิ่นของเรา	1 ชั่วโมง
เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้ไม้	1 ชั่วโมง
เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้จากกระดาษ	1 ชั่วโมง
เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้จากเหล็ก	1 ชั่วโมง
เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้จากพลาสติก	1 ชั่วโมง
เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้จากยาง	1 ชั่วโมง
เรื่อง การเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้	1 ชั่วโมง
เรื่อง หลักการเลือกใช้วัสดุ	1 ชั่วโมง
เรื่อง การเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมและปลอดภัย	1 ชั่วโมง
เรื่อง การเลือกใช้วัสดุในการทำของเล่น	1 ชั่วโมง
เรื่อง การเลือกวัสดุในการทำของใช้	1 ชั่วโมง

ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา มาตรฐาน 3.1 ตัวชี้วัด ป.2/1 และ ตัวชี้วัด ป.2/2 จำนวน 12 แผน รวม 12 ชั่วโมง

## 2.2 แผนการจัดการเรียนรู้

### 2.2.2 ความหมายแผนการจัดการเรียนรู้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550, น.106-107) ความหมายของแผนการสอน หรือแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียน การจัดการการวัดผล ประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ใน หลักสูตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนที่ผู้จัดการเรียนรู้จัดทำขึ้น จากคู่มือ หรือแนวการจัดการเรียนรู้ของ กรมวิชาการทำให้ผู้จัดการเรียนรู้ทราบว่าจะจัดการ เรียนรู้เนื้อหาใด เพื่อจุดประสงค์ใดจัดการเรียนรู้ อย่างไร ใช้สื่ออะไรและวัดผลประเมินผล โดยวิธีใด

พรพิมล พรพิรชนม์ (2550, น.220) การวางแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการเตรียม กิจกรรมและข้อมูลที่จะต้องใช้ในการสอนของผู้สอนล่วงหน้าอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรจากการศึกษาค้นคว้าความหมายแผนการเรีเรียนรู้จากเอกสารต่างๆ

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553, น.213) แผนการจัดการเรียนรู้คือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนรู้ และการวัดการประเมินผลที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ไสว ประภาศรี (2553, น. 223) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผน ออกแบบการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าว่าจะสอนอะไร สอนอย่างไร ใช้อะไรเป็นสื่อ มีขั้นตอนอย่างไร ใช้ทักษะ กระบวนการใด เวลาเท่าไร สอนแล้วเกิดอะไรกับนักเรียนและวัดประเมินอย่างไร ซึ่งผู้ออกแบบต้อง ใช้ศาสตร์การสอน หลักจิตวิทยาให้เหมาะสมกับวัยและลักษณะของเนื้อหา

ชนาธิป พรกุล (2557, น. 355) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารทางวิชาการที่ครูจัดทำล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยรายการกิจกรรมที่ผู้เรียนและครูร่วมกันทำตามลำดับในช่วงเวลาหนึ่ง มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยความสะดวกและสนุกกับการเรียน

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การวางแผนการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้าเป็นการ กำหนดรูปแบบของบทเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ในแผนการจัดการ เรียนรู้จะแสดงสาระสำคัญ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน จุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ชิ้นงาน กระบวนการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล เพื่อช่วยให้ครู พัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดมุ่งหมายการเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร อย่างมี ประสิทธิภาพ

### 2.2.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

นักวิชาการ ทั้งชาวต่างประเทศชาวไทยมีแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบ ของแผนการจัดการเรียนคล้ายคลึงกันในองค์ประกอบหลัก แต่แตกต่างกันออกไปในบางประเด็น ซึ่งควรมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

พรพิมล พรพิรชนม์ (2550, น.221) สรุปไว้ว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการ เรียนรู้ มีดังนี้

1. ระดับชั้นที่สอน
2. รายวิชา หน่วยการเรียนรู้ที่สอน เรื่องที่สอนและสาระสำคัญ (ความคิด รวบยอดของเรื่อง)
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และ จุดประสงค์การเรียนรู้
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้
5. กิจกรรมการเรียนรู้
6. สื่อการเรียนรู้แหล่งการเรียนรู้
7. การวัดและประเมินผล



นอกจากองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 ประการแล้ว ผู้สอน อาจเพิ่มองค์ประกอบอื่นได้ตามความเหมาะสม เช่น บันทึกผลการจัดการเรียนรู้ ปัญหาและ ข้อเสนอแนะในการใช้แผน เป็นต้น

วัฒนาพร ระบุว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีดังนี้

1. หัวเรื่อง (Heading)
2. สารสำคัญ (Concept)
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Objective)
4. เนื้อหาสาระ (Content)
5. กิจกรรมการเรียนรู้ (Activities)
6. สื่อการเรียนรู้ (Material and Media)
7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment)

ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนมีอิสระในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งมีได้หลากหลายรูปแบบ แต่อย่างไรก็ตาม ผู้สอนควรปฏิบัติตามนโยบายของโรงเรียนที่กำหนดไว้ให้ใช้รูปแบบใด ถ้าโรงเรียนไม่ได้กำหนดรูปแบบไว้ จึงเลือกแบบที่ตนเอง เห็นว่าสะดวกต่อการนำไปใช้

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้ หัวเรื่อง สารสำคัญ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน จุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ชิ้นงาน กระบวนการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล

#### 2.2.4 ขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545, น.50-51) เสนอ ขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนมีอิสระในการออกแบบแผนการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งมีหลากหลายรูปแบบ ครูผู้สอนควรปฏิบัติตามนโยบายของโรงเรียนที่กำหนดไว้ว่าใช้ รูปแบบใดถ้าโรงเรียนไม่ได้กำหนดรูปแบบไว้จึงเลือกแบบที่ตนเองเห็นว่าสะดวกต่อการนำไปใช้ ดังนี้

2.2.4.3 เลือกแบบแผนการเรียนรู้ นำหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้มาพิจารณา จัดทำแผนการเรียนรู้

2.2.4.4 ตั้งชื่อแผนการเรียนรู้ตามหัวข้อสาระการเรียนรู้

2.2.4.5 กำหนดจำนวนเวลา ระบุระดับชั้น

2.2.4.6 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ จากผลการเรียนที่คาดหวังรายปี/รายภาค เขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา โดยยึดหลักการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ของ ลินน์ มอริส (Lyn Morris) ที่ว่าจุดประสงค์การเรียนรู้จะต้อง

2.2.4.7 บรรยายจุดมุ่งหมายปลายทาง

2.2.4.8 สะท้อนถึงระดับต่างๆ ของทักษะที่เกิดขึ้น

2.2.4.9 ใช้คำกริยาที่เป็นรูปธรรม และครบองค์ประกอบ 3 ส่วนคือ

- 1) พฤติกรรม
- 2) สถานการณ์หรือเงื่อนไข
- 3) เกณฑ์

2.2.4.10 เลือกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์แล้วเฉพาะข้อที่สัมพันธ์กับหัวข้อ สาระ การเรียนรู้ กำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือจุดประสงค์ปลายทางตามธรรมชาติ ของวิชา

2.2.4.11 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เป็นรายละเอียด สำหรับนำไปจัดการเรียนรู้ สาระ การเรียนรู้จะเป็นเนื้อหาใหม่ของมวลเนื้อหาที่กำหนดไว้ที่จำเป็นต้องสอน

2.2.4.11 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ตามลำดับความยากง่ายของเนื้อหา 4.8 เลือก กิจกรรมและเนื้อหาที่เหมาะสม สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2.4.12 เลือกสื่ออุปกรณ์ สำหรับใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับ สาระ การเรียนรู้ที่เลือกมา เช่น รูปภาพ บัตรคำ วีดิทัศน์

2.2.4.13 จัดลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงขั้นตอนตรงตาม ธรรมชาติ ของวิชาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และคำนึงการบูรณาการเทคนิคและกระบวนการ เรียนรู้รวมทั้ง สาระการเรียนรู้อื่นๆ เข้าไว้ในแต่ละขั้นตอนด้วย

2.2.4.14 กำหนดการวัดและประเมินผลโดยระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งที่ ระหว่างเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และเกิดหลังการเรียนการสอน เมื่อจบแผนการเรียนรู้ โดย วิธีการวัดผลหลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสม เช่น ปฏิบัติจริง การทดสอบความรู้ การทำงาน กลุ่ม ชิ้นงานที่เกิดจากการเรียน และการสังเกตพฤติกรรมลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2550, น.70-71) สรุปขั้นตอนการจำแนกการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. เลือกรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ นำหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้วมา พิจารณาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

2. ตั้งชื่อแผนตามหัวข้อสาระการเรียนรู้

3. กำหนดจำนวนเวลา ระบุระดับชั้น

4. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้จากมาตรฐานการเรียนรู้รายปี รายภาคที่

เลือกไว้เขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา โดยยึดหลักการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ของลินน์ มอริส (Lynn Morris) ที่ว่าจุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 บรรยายจุดมุ่งหมายปลายทาง ไม่ใช่วิธีการ

4.2 สะท้อนถึงระดับต่าง ๆ ของทักษะที่เกิด



#### 4.3 ใช้คำกริยาที่เป็นรูปธรรม และใช้องค์ประกอบ 3 ส่วนตามแนวโร

เบิร์ต เมจเจอร์ (Robert Mager) คือ

4.3.1 พฤติกรรม (Overall Behavior)

4.3.2 สถานการณ์หรือเงื่อนไข (Important Conditions)

4.3.3 เกณฑ์ (Criterion)

5. เลือกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์ไว้แล้ว เฉพาะข้อที่สัมพันธ์กับหัวข้อ  
สาระการเรียนรู้ กำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์ปลายทางตามธรรมชาติวิชา

6. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เป็นรายละเอียดสำหรับนำไปจัดการเรียนรู้  
สาระการเรียนรู้จะเป็นเนื้อหาใหม่ของมวลเนื้อหาที่กำหนดไว้ ที่จำเป็นต้องสอน

7. กำหนดจุดประสงค์นำทางตามลำดับความยากง่ายของเนื้อหานั้นๆ

8. เลือกกิจกรรมและเทคนิคการสอนที่เหมาะสม

9. เลือกสื่ออุปกรณ์สำหรับใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาระ  
การเรียนรู้ที่เลือกมา เช่น รูปภาพ บัตรคำ วิดีทัศน์

10. จัดทำลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงขั้นตอนการ  
สอนตามธรรมชาติวิชาตามจุดประสงค์นำทาง และคำนึงถึงการบูรณาการเทคนิค และกระบวนการ  
เรียนรู้รวมทั้งสาระการเรียนรู้อื่นๆ เข้าไว้ในแต่ละขั้นตอนด้วย

11. กำหนดการวัดและประเมินผลโดยระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งที่  
เกิดระหว่างเรียน ตามจุดประสงค์ย่อย/นำทางและที่เกิดหลังการเรียนการสอนเมื่อจบแผนการ  
จัดการเรียนรู้โดยวิธีการวัดหลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสม เช่น ปฏิบัติจริง การทดสอบ  
ความรู้การทำงานกลุ่ม ฯลฯ สรุป ขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เลือกรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้

11.2 ตั้งชื่อแผนตามหัวข้อสาระการเรียนรู้

11.3 กำหนดจำนวนเวลา ระบุระดับชั้น

11.4 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้จากมาตรฐานการเรียนรู้รายปี รายภาคที่

เลือกไว้เขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา

11.5 เลือกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์ไว้แล้ว เฉพาะข้อที่สัมพันธ์กับ  
หัวข้อ สาระการเรียนรู้ กำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์ปลายทางตามธรรมชาติวิชา

11.6 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เป็นรายละเอียดสำหรับนำไปจัดการเรียนรู้  
สาระการเรียนรู้จะเป็นเนื้อหาใหม่ของมวลเนื้อหาที่กำหนดไว้ ที่จำเป็นต้องสอน

11.7 กำหนดจุดประสงค์

11.8 เลือกกิจกรรมและเทคนิคการสอนที่เหมาะสม



11.9 เลือกสื่ออุปกรณ์สำหรับใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับ  
สาระการ เรียนรู้ที่เลือกมา เช่น รูปภาพ บัตรคำ วีดิทัศน์

11.10 จัดทำลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงขั้นตอนการ  
สอนตามธรรมชาติวิชาตามจุดประสงค์ และคำนึงถึงการบูรณาการเทคนิค และกระบวนการ เรียนรู้  
รวมทั้งสาระการเรียนรู้อื่นๆ เข้าไว้ในแต่ละขั้นตอน

11.11 กำหนดการวัดและประเมินผลโดยระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง  
ที่เกิดระหว่างเรียน ตามจุดประสงค์ย่อย/และที่เกิดหลังการเรียนการสอนเมื่อจบแผนการจัดการ  
เรียนรู้โดยวิธีการวัดหลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสม เช่น ปฏิบัติจริง การทดสอบ ความรู้การ  
ทำงานกลุ่ม

### 2.2.5 รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

พรพิมล พรพรรณม (2550, น.229) แผนการจัดการเรียนรู้มีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับ  
ดุลพินิจของหน่วยงานต้นสังกัด สถานศึกษาหรือผู้สอนที่จะเลือกใช้รูปแบบที่คิดว่ามีความ  
เหมาะสมและสะดวกต่อการนำไปใช้ ทั้งนี้รูปแบบของแผน การจัดการเรียนรู้ที่นิยมใช้ โดยทั่วไป มีดังนี้

1. รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายหรือแบบเรียงหัวข้อ แผนจัดการ  
เรียนรู้ชนิดนี้จะเป็นการเขียนบรรยายรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบของแผน จัดการการเรียนรู้  
เรียงลำดับในลักษณะความเรียง เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยม แต่มีข้อจำกัด ในกรณีที่รายละเอียดอยู่  
คนละหน้ากัน และยากต่อการมองเห็นความสัมพันธ์ของแต่ละ องค์ประกอบ

2. รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง แผนการจัดการเรียนรู้ชนิดนี้ เป็นการ  
นำรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มาเขียนลงในตารางภายใน หน้าเดียวกัน  
เพื่อให้ง่ายต่อการมองเห็นความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบ แต่มีข้อจำกัด ในด้านพื้นที่ในการ  
เขียน

3. รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบกิ่งตาราง แผนการจัดการเรียนรู้ชนิดนี้ เป็น  
การนำรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มาเขียนในลักษณะ ความเรียงและ  
ตารางประกอบกัน

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2550, น.72-80) แผนการจัดการเรียนรู้มีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับ  
ดุลพินิจของหน่วยงานต้นสังกัด สถานศึกษาหรือผู้สอนที่จะเลือกใช้รูปแบบที่คิดว่ามีความ  
เหมาะสมและสะดวกต่อการนำไปใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่  
นิยมใช้โดยทั่วไป มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายหรือแบบเรียงหัวข้อแผนการจัดการ เรียนรู้  
ชนิดนี้จะเป็นการเรียงรายละเอียดขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ตามลำดับโดยใช้ความเรียง เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมแต่มีข้อจำกัดในกรณีที่ยายละเอียด อยู่คนละหน้ากัน เนื่องจากยากต่อการมองเห็นความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบ

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบตารางแผนการจัดการเรียนรู้ชนิดนี้เป็นการนำรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มาเขียนลงในตารางภายในหน้าเดียวกัน เพื่อให้ง่ายต่อการมองเห็นความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบ แต่มีข้อจำกัดในด้านพื้นที่ในการเขียน และภาระในการตีตาราง นอกจากแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบที่กล่าวมาแล้ว กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ ได้เสนอตัวอย่างรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ไว้เป็นกรอบเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ ซึ่งผู้ใช้สามารถนำไปปรับได้ตามที่เห็นว่าเหมาะสม

จากรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ข้างต้นสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายหรือแบบเรียงหัวข้อ แผนจัดการเรียนรู้ชนิดนี้จะเป็นการเขียนบรรยายรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบของแผน จัดการเรียนรู้เรียงลำดับในลักษณะความเรียง

2. รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง เป็นการนำรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มาเขียนลงในตาราง เพื่อให้ง่ายต่อการมองเห็นความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบ แต่มีข้อจำกัดพื้นที่ในการเขียน

3. รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบกิ่งตาราง เป็นการนำรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มาเขียนในลักษณะ ความเรียงและตารางประกอบกัน

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดทำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายหรือเรียงหัวข้อ ประกอบด้วย หัวเรื่อง สารสำคัญ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน จุดประสงค์ สารการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ชิ้นงาน กระบวนการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ การวัดผล ประเมินผล

## 2.3 กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) (Inquiry method) รูปแบบการสอนนั้นมีรูปแบบมากมายให้ผู้สอนได้เลือกใช้ซึ่งการเลือกใช้จะต้องให้สอดคล้องกับพื้นฐานของวิชานั้น ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบการสอนแบบ 5E เป็นรูปแบบนี้เน้นผู้เรียนได้ค้นหาทดลอง สืบค้น ด้วยตนเอง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2557, น.219-221) ได้กล่าวถึงกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญดังนี้



1. **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัยหรืออาจเริ่มด้วยความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจ อาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดอยู่ในช่วงเวลานั้นหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้อื่นที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้วเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษาในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับนักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจ เป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษาเมื่อมีคำถามที่น่าสนใจและนักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับประเด็นที่ต้องการศึกษาจึงร่วมกันกำหนดขอบเขต และแจกแจงรายละเอียดของ เรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้นอาจรวม ทั้งการรวบรวมความรู้ประสบการณ์เดิมหรือ ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นำสู่ความเข้าใจ เรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้นและมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

2. **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)** เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลข้อสังเกตหรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นตอนต่อไป

3. **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)** เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูลข้อสังเกตที่ได้มาวิเคราะห์แปลผลสรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือรูปวาดสร้างตาราง การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. **ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อยซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5. **ขั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้างอย่างไรและมากน้อยเพียงใดจากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จะช่วยให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาหลักและหลักการ ทฤษฎีตลอดจนการลงมือปฏิบัติเพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้การนำความรู้หรือแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้เหตุการณ์หรือเรื่องอื่นๆ จะนำไปสู่ข้อมูลโต้แย้งหรือข้อจำกัด



ซึ่งจะก่อให้เกิดเป็นประเด็น หรือคำถามหรือปัญหาที่จะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไปทำให้เกิดเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ จึงเรียกว่า Inquiry Cycle

กุนตรี เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ (2551, น.36-38) ได้สรุปรูปแบบการสอนไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนซึ่งอาจเกิดความสนใจ ความสงสัยจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น เป็นการกระตุ้นให้เกิดความสนใจใคร่รู้ นำไปสู่ประเด็นที่จะศึกษาค้นคว้าให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการทำความเข้าใจในประเด็นที่ศึกษาวิธีการศึกษาอาจเป็นการตรวจสอบ การทดลอง การปฏิบัติ การสืบค้นความรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างพอเพียงในการที่จะใช้ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการนำข้อมูลข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แผลผล สรุปผลและนำเสนอในรูปแบบของภาพวาด ตาราง แผนภูมิ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นการสนับสนุนหรือโต้แย้งสมมติฐานก็ได้ ผลที่ได้สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำข้อสรุปไปอธิบายสถานการณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขึ้น

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่ามีความรู้อะไรบ้าง รู้มากน้อยเพียงใดและนำไปประยุกต์ความรู้สู่เรื่องอื่นๆ

รูปแบบการสอนแบบกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นการเน้นที่การปฏิบัติของผู้เรียนมากกว่าการสอนในเรื่องหน่วยของวัสดุรอบตัวเรานั้นส่วนใหญ่เป็นการเรียนโดยผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติจริง จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจนำรูปแบบการสอนแบบกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มาใช้ในการสอนครั้งนี้ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนซึ่งอาจเกิดความสนใจ ความสงสัยจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น เป็นการกระตุ้นให้เกิดความสนใจใคร่รู้ นำไปสู่ประเด็นที่จะศึกษาค้นคว้าให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการทำความเข้าใจในประเด็นที่ศึกษาวิธีการศึกษาอาจเป็นการตรวจสอบ การทดลอง การปฏิบัติ การสืบค้นความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างพอเพียงในการที่จะใช้ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการนำข้อมูลข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แผลผล สรุปผลและนำเสนอในรูปแบบของภาพวาด ตาราง แผนภูมิ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นการสนับสนุนหรือโต้แย้งสมมติฐานก็ได้ ผลที่ได้สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำข้อสรุปไปอธิบายสถานการณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขึ้น

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่ามีความรู้อะไรบ้าง รู้มากน้อยเพียงใดและนำไปประยุกต์ความรู้สู่เรื่องอื่นๆ

ทั้งนี้ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมซึ่งใช้ชุดกิจกรรมบูรณาการในขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) สำหรับเรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 1 ชั่วโมง และชุดกิจกรรมจำนวน 3 ชุด

## 2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.4.1 ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557,น.16) ได้สรุป ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นการประเมินสมรรถภาพของผู้เรียนจะต้องมีเครื่องมือ การประเมินที่มีประสิทธิภาพ ทั้งวิธีการประเมินกิจกรรมเกณฑ์การประเมิน และแบบประเมิน เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือการประเมิน ที่ผู้สอนต้องให้ความสำคัญและกำหนดสาระสำคัญของการประเมินไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อการเตรียมความพร้อมไว้ก่อนการจัดการเรียนการสอน

สมนึก ภัททิยธนี (2551,น. 73) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551,น. 154) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการแสดงออกโดยการทำแบบทดสอบให้ถูกต้องหลังจากได้ผ่านการศึกษาจากสื่อแล้วได้คะแนนสูงจะถือว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงซึ่ง ความสามารถที่มีของผู้เรียนนี้เป็นผลมาจากการได้ศึกษาเนื้อหาความรู้จากสื่อ ดังนั้นจึงเป็นการวัดคุณภาพของสื่อได้เช่นกัน ถ้าสื่อมีคุณภาพดีเมื่อให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาผ่านสื่อแล้วทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีด้วยในทางตรงกันข้ามถ้าสื่อไม่มีคุณภาพเมื่อผู้เรียนผ่านสื่อแล้วอาจจะไม่มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำหรือค่อนข้างต่ำได้เช่นกัน

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การประเมินสมรรถภาพของผู้เรียนโดยมีเครื่องมือในการประเมิน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ



## 2.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัททิยธนี (2551, น. 73) กล่าวว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐาน

### 1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น ที่นิยมใช้ มี 6 แบบ ดังนี้

1.1 ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) เป็น ข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามรู้ และข้อคิดเห็น

1.2 ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false Test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

1.3 ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วย ประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์และถูกต้อง แล้วให้เติมคำหรือประโยค หรือข้อความลงใน ช่องว่างที่เว้นไว้นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

1.4 ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short Answer Test) ข้อสอบประเภทนี้คล้าย กับ ข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบที่ ต้องการจะ สั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

1.5 ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมี คำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัว ยื่น) จะจับคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ตามที่ ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

1.6 ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) คำถามแบบเลือกตอบ โดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอน เลื่อนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้ นักเรียนพิจารณา แล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่น ๆ และคำถาม แบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่า ทุกตัวเลือกถูกหมดแต่ความจริงมี น้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน



2. แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่มีคุณลักษณะเป็นมาตรฐาน 2 ประเภท คือ

2.1 มาตรฐานในวิธีดำเนินการสอบ หมายถึง ไม่ว่าจะนำแบบทดสอบนี้ ไปใช้ ที่ไหน เมื่อไร ต้องดำเนินการในการสอบเหมือนกันหมด แบบทดสอบนี้จะมีคู่มือ ซึ่งจะบอกว่า ในการใช้แบบทดสอบนี้ต้องทำอะไรบ้าง

2.2 มาตรฐานการให้คะแนน แบบทดสอบประเภทนี้มีเกณฑ์ปกติไว้สำหรับ ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนน เพื่อจะบอกว่า การที่ผู้สอบได้คะแนนอย่างหนึ่งอย่างใด หมายถึงว่า มีความสามารถอย่างไรจากจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัด ความสามารถของผู้สอบด้านพุทธิพิสัย เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่ง ออกแบบไว้สำหรับวัดความรู้ หรือ ทักษะที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนในช่วงเวลาหนึ่งที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ในเนื้อหาและจุดประสงค์ในรายวิชาต่าง ๆ ที่เรียนในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆ เป็นเครื่องมือหลักของการวัดผลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบ มาตรฐานแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีจะมีลักษณะดังนี้ มีความเที่ยงตรง มีความเชื่อมั่นสูง มีความเป็นปรนัย มีความยากง่ายพอเหมาะ มีอำนาจจำแนก มีประสิทธิภาพ มีความยุติธรรม ใช้คำถามถามลึก ใช้คำถามยั่ว และคำถามจำเพาะเจาะจง

ทั้งนี้ผู้วิจัยจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) คะแนนที่ได้ของผู้เรียนในการเรียนรู้อาชีวศึกษาจากการทำแบบทดสอบแบบปรนัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

## 2.5 ชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมหรือชุดการสอน ใช้ชื่อเรียกต่างกันแต่มีความหมายเหมือนกัน เช่น ชุดการสอน ชุดการเรียนสำเร็จรูป ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นชุดทางสื่อประสม ใช้สื่อต่างๆ หลายชนิดเป็นองค์ประกอบ เพื่อก่อให้เกิดความสมบูรณ์ในตัวเองที่จัดขึ้น ประกอบสำหรับหน่วยการเรียนรู้ การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้คำว่า ชุดกิจกรรม

### 2.5.1 ความหมายชุดกิจกรรม

ชุดการเรียน (Learning Packages) หรือชุดการสอน (Instructional Packages) เดิมมักใช้คำว่าชุดการสอน ชุดการเรียนการสอน บทเรียนสำเร็จรูป บทเรียนโปรแกรม ชุดกิจกรรม เพราะเป็นสื่อ

ที่ผู้สอนนำมาใช้ประกอบการสอนดังนั้นผู้ทำกิจกรรมคือ ครู นักเรียนเป็นฝ่ายสังเกตการณ์และฟัง แต่ต่อมามีแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้นนักการศึกษาจึงเปลี่ยนมาใช้คำว่าชุดการเรียนรู้ (learning packages) เพราะการเรียนรู้เป็นกิจกรรมของผู้เรียนและการสอนเป็นกิจกรรมของครู กิจกรรมของครูและนักเรียนจะต้องเกิดขึ้นคู่กัน (กาญจนาเกียรติประวัติ,2554) ในการวิจัย ครั้งนี้ผู้วิจัยจึงใช้คำว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้และได้มีผู้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2551, น.91) กล่าวว่าชุดการสอนเป็นสื่อการเรียนหลายอย่าง ประกอบกันเข้าไว้เป็นชุด (Packages) เรียกว่าสื่อประสม (Multi media) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, น.51) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นสื่อการสอนที่เป็นลักษณะของสื่อประสม (Multi - media) เป็นการใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปรวมกันเพื่อให้ นักเรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ โดยอาจจัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ ตามหัวข้อและประสบการณ์ของ แต่ละหน่วยที่ต้องการที่จะให้นักเรียนได้เรียนรู้ อาจจัดเอาไว้เป็นชุด ที่อยู่ในกล่อง ซอง หรือกระเป๋า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุด ประกอบด้วยเนื้อหาสาระ บัตรคำสั่ง ใบงาน วัสดุอุปกรณ์ เอกสาร ใบความรู้ เครื่องมือหรือสื่อที่จำเป็นสำหรับจัดกิจกรรมต่างๆ รวมทั้ง แบบประเมินผลการเรียนรู้

ไกรฤกษ์ พลพา (2551,น.11) ให้ความหมายของชุดการเรียนการสอนว่า หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนให้ สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตร ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อกิจกรรม คู่มือการปฏิบัติกิจกรรม เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้และแบบประเมินผล เพื่อเป็นเครื่องมือให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เพื่อช่วยนักเรียน เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ สามารถทำกิจกรรมรายบุคคลหรือทำกิจกรรมแบบกลุ่มโดยครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551,น.269) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดการสอน หมายถึง ระบบการผลิตและนำสื่อประสมที่สอดคล้องมาใช้กับวิชาหรือหน่วยหรือหัวเรื่อง เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

Good (1973,p.306, อ้างถึงใน ไกรฤกษ์ พลพา, 2551, น. 9) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง โปรแกรมการสอนที่ทุกอย่างจัดไว้โดยเฉพาะ โดยแต่ละ หน่วยประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน คู่มือ เนื้อหา แบบทดสอบ และ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนไว้ครบถ้วน



Kapfer (1972, pp.3-10) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนหรือชุดกิจกรรมว่าเป็นรูปแบบสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนและเนื้อหาที่จะนำมาสร้างเป็นชุดกิจกรรมนั้น ได้ช่วยข่วยของความรู้อันที่หลักสูตรต้องการให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาจะต้องตรงและชัดเจนที่จะสื่อความหมายให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนได้ สร้างให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยแต่ละชุดซึ่งประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม บทบาทนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา กิจกรรม กิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน สำหรับจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองตามความสามารถของนักเรียนทั้งด้านความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

## 2.5.2 ประเภทของชุดกิจกรรม

สาโรจน์ โศภีรักษ์ (2550, น. 137 -138) ประเภทของชุดกิจกรรมมี 4 รูปแบบ ดังนี้

1. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ในรูปของสื่อต่าง ๆ ในสถานการณ์ และสภาพแวดล้อมที่จัดไว้เป็นระบบ โดยเรียนเป็นขั้นตอน และแต่ละขั้นก็ต้องมี Interaction ระหว่างผู้สอนกับสื่อ และผู้เรียนก็จะทราบผลการเรียนของตนเองทันที
2. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนที่ออกแบบไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้สอนได้ใช้ประกอบการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนให้ดีขึ้น เพราะชุดการสอนประกอบคำบรรยายจะมีรายละเอียดขั้นตอน มีวัสดุอุปกรณ์ และแบบวัดประเมินไว้เรียบร้อยแล้วผู้สอนเพียงดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดไว้เท่านั้น
3. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ชุดการสอนแบบนี้มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้ โดยทำกิจกรรมโดยจัดเป็นรูปแบบศูนย์การเรียน ซึ่งในชุดการสอนก็จะระบุวัตถุประสงค์ แนวคิด เนื้อหา สื่อ แบบวัดและประเมินที่แบ่งเป็นจุดย่อยๆ ตามลักษณะของศูนย์การเรียน ซึ่งจะแบ่งตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนหรือแบ่งตามกิจกรรมการเรียนรู้จากชุดการสอนแบบกลุ่มหรือศูนย์การเรียนนั้น จะเป็นการดำเนินกิจกรรมของผู้เรียนเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยดูแลและประเมินภายหลัง จากการเรียนรู้ทั้งหมดแล้วเท่านั้น
4. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนรายบุคคลหรือสื่อประสมที่ให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองในระบบการจัดการเรียนการสอนทางไกล ทั้งนี้ผู้เรียนต้องศึกษาเรียนรู้จากสื่ออื่น ๆ ประกอบด้วย เช่น วิทยู โทรทัศน์ ฯลฯ



สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, น. 52-53) ชุติการสอนที่ใช้กันอยู่แบ่งออกได้ เป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ

1. ชุติการสอนประกอบคำบรรยายของครูเป็นชุติการสอนสำหรับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่มุ่งเน้นการปูพื้นฐานให้ทุกคนรับรู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยาย เนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุติการสอนแบบนี้ลดเวลาในการอธิบายของผู้สอนให้พุดน้อยลง เพิ่ม เวลาให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติมากขึ้น โดยใช้ สื่อที่มีอยู่พร้อมในชุติการสอนในการนำเสนอเนื้อหาต่างๆ สิ่ง สำคัญคือสื่อที่นำมาใช้จะต้องให้ผู้เรียนได้เห็นชัดเจนทุกคนและมีโอกาสได้ใช้ครบทุกคนหรือทุกกลุ่ม

2. ชุติการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม หรือชุติการสอนสำหรับการเรียน เป็นกลุ่มย่อย เป็นชุติการสอนสำหรับผู้เรียนเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ประมาณกลุ่มละ 4-8 คน โดยใช้สื่อการ สอนต่างๆ ที่บรรจุไว้ในชุติการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนโดยให้ผู้เรียนมี โอกาสทำงานร่วมกัน ชุติการสอนชนิดนี้มักจะใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์ การเรียนการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

3. ชุติการสอนรายบุคคลหรือชุติการสอนตามเอกัตภาพ เป็นการสอนสำหรับผู้เรียน ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความต้องการและความสนใจของ ตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ จุดประสงค์หลัก คือมุ่งให้ทำความเข้าใจกับเนื้อหา เพิ่มเติมผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง ชุติการสอนชนิดนี้ส่วนใหญ่จัดในลักษณะของ หน่วยการสอนย่อยหรือโมดูล ตัวอย่าง เช่น ชุติวิชาต่างๆ ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2551, น. 16-17) ชุติการเรียนการสอนสามารถจัดทำได้ 4 รูปแบบ

1. ชุติการเรียนการสอนสำหรับครูผู้สอน เป็นชุติการสอนที่ครูใช้ประกอบการสอน ประกอบด้วยคู่มือครู สื่อการสอนที่หลากหลาย มีการจัดกิจกรรมและสื่อการสอนประกอบ การ บรรยายของครูผู้สอน ชุติการเรียนการสอนนี้มีเนื้อหาสาระวิชาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับ ผู้เรียนทั้ง ชั้น แบ่งเป็นหัวข้อที่จะบรรยาย มีการกำหนดกิจกรรมตามลำดับชั้น

2. ชุติการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่มเป็นชุติการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียน ได้ ศึกษาความรู้ร่วมกัน โดยปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดไว้ในชุติการเรียนการสอน หรือ อาจจะเรียนรู้ชุติการเรียนการสอนในศูนย์การเรียน กล่าวคือในแต่ละศูนย์การเรียนรู้อ จะมีชุติการเรียน การสอนในแต่ละหัวข้อย่อยของหน่วยการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนศึกษา ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม จะหมุนเวียน ศึกษาความรู้และทำกิจกรรมของชุติการสอนจนครบทุกศูนย์การเรียนรู้อ

3. ชุติการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุติการกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียน ศึกษาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเรียนรู้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุติการเรียนการสอนซึ่งสามารถ

ศึกษาได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน และเมื่อศึกษาจนครบตามลำดับขั้นแล้วผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ด้วยตนเอง

4. ชุดการเรียนการสอนแบบผสม เป็นชุดการเรียนการสอนที่มีการจัดกิจกรรมหลากหลาย บางขั้นตอนผู้สอนอาจใช้วิธีการบรรยายประกอบการใช้สื่อ บางขั้นตอนผู้สอนอาจให้ผู้เรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล และบางขั้นตอนอาจให้ผู้เรียนศึกษาความรู้จากชุดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น

จากที่ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับประเภทของชุดกิจกรรม สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมแบ่งตามลักษณะการใช้งาน เช่น ชุดการสอนรายบุคคล ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย ชุดการสอนกิจกรรมกลุ่ม และชุดการสอนทางไกล ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกสร้างชุดกิจกรรมประเภทประกอบคำบรรยายที่มุ่งเน้นลดเวลาในการอธิบายของผู้สอนให้พุดน้อยลง เพิ่มเวลาให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติมากขึ้น โดยใช้ สื่อที่มีอยู่พร้อมในชุดการสอนในการนำเสนอเนื้อหาต่างๆ สิ่งสำคัญคือสื่อที่นำมาใช้จะต้องให้ผู้เรียนได้เห็นชัดเจนทุกคน และมีโอกาสได้ใช้ครบทุกคนหรือทุกกลุ่ม

### 2.5.3 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบที่แตกต่างกันตามที่มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง องค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

วาสนา ชาวหา (2551, น.34 - 34) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

1. คำชี้แจง (Prospectus) อธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายในส่วนชุดกิจกรรมสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องรู้ก่อนและขอบข่ายของกระบวนการเรียนทั้งหมดในชุดกิจกรรม

2. จุดมุ่งหมาย (Objectives) คือข้อความที่แจ่มชัดและไม่กำกวมที่กำหนดว่า ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

3. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre- Assessment) มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ในระดับใดในการเรียนการสอนนั้นและเพื่อดูว่าสัมฤทธิ์ผลตามความมุ่งหมายเพียงใดการประเมินผลเบื้องต้นนี้อาจอยู่ในรูปของการทดสอบแบบข้อเขียนปากเปล่า การทำงานปฏิกิริยาตอบสนองหรือคำถามง่ายๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจ

4. การกำหนดกิจกรรม (Enabling Activities) คือการกำหนดแนวทางและวิธีเพื่อไปสู่จุดหมายที่ตั้งไว้โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

5. การประเมินผลขั้นสุดท้าย (Post- Assessment) เป็นข้อสอบเพื่อวัดผล หลังการเรียน

ทิศนา แชมมณี (2550, น.10 - 12) กล่าวว่าชุดกิจกรรมประกอบด้วยส่วน ต่างๆ ดังนี้

1. ชื่อกิจกรรมประกอบด้วยหมายเลขกิจกรรมชื่อของกิจกรรมและเนื้อหา



2. คำชี้แจงเป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรมและลักษณะ ของการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

3. จุดมุ่งหมายเป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้นแนวคิด เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาหรือมโนทัศน์ของกิจกรรมนั้นส่วนนี้ควรได้รับการย้ำและเน้นเป็นพิเศษ

4. สื่อเป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรมเพื่อช่วยให้ครู ทราบว่าต้องเตรียมอะไรบ้าง

5. เวลาที่ใช้เป็นการระบุจำนวนเวลาโดยประมาณว่ากิจกรรมนั้นควรใช้เวลา เท่าใด

6. ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมเป็นส่วนที่ระบุวิธีการดำเนินกิจกรรม เป็น ขั้นตอนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

7. ภาคผนวกในส่วนนี้คือตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมและ ข้อมูล อื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับครูรวมทั้งเฉลยแบบทดสอบ

กรรณิกา ไผทพันธ์ (2550, น. 83 - 84) ได้จัดทำชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อม มี ส่วนประกอบ ดังนี้

1. ชื่อกิจกรรมเป็นส่วนที่ระบุชื่อเนื้อหาการเรียน
2. คำชี้แจงเป็นส่วนที่อธิบายการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้
3. จุดประสงค์เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่นักเรียนต้องบรรลุผลหลังการปฏิบัติ

กิจกรรม

4. เวลาที่ใช้เป็นส่วนที่ระบุเวลาในการเรียนชุดกิจกรรมนั้นๆ
5. สื่อเป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการกับชุดกิจกรรม
6. เนื้อหาเป็นรายละเอียดที่ต้องการให้ผู้เรียนทราบ
7. กิจกรรมเป็นส่วนที่นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม

จากองค์ประกอบของชุดกิจกรรมข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกัน คือ มีคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม คำชี้แจง จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียน สื่อการสอนและ ประเมินผล ชื่อหน่วย ชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ การทดสอบก่อนเรียน การทดสอบย่อยหรือใบงาน กิจกรรม การทดสอบหลังเรียน สำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้ปรับปรุงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมเพื่อ ความเหมาะสมในการนำไปใช้ ประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม ชื่อชุดกิจกรรม คำชี้แจงการใช้ ชุดกิจกรรม บทบาทนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา กิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน

#### 2.5.4 หลักในการสร้างชุดกิจกรรม

การสร้างชุดกิจกรรมผู้สร้างต้องรู้ถึงหลักการสร้างชุดกิจกรรมว่าจะต้องมีวิธีการ ดำเนินการอย่างไรซึ่งได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอหลักการสร้างชุดกิจกรรมไว้ดังนี้



ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2551, น.123) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างชุดกิจกรรม ไว้ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ โดยกำหนดเป็นหมวดหมู่ วิชาหรือ  
บูรณาการ

2. กำหนดหน่วยการเรียนรู้ แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้

3. กำหนดหัวเรื่องในการสอน แต่ละหน่วยควรแบ่งประสบการณ์ ออกเป็น 4-6

หัวเรื่อง

4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ สรุปลักษณะสาระ และ

หลักเกณฑ์สำคัญไว้

5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง โดยเขียนวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

8. เลือกและผลิตสื่อการเรียนรู้

วิชัย วงศ์ใหญ่ (2551, น.189 192) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมไว้ 10  
ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดอย่างละเอียดว่าสิ่งที่เรานำมาทำเป็นชุด  
กิจกรรมนั้นจะมุ่งเน้นให้เกิดหลักการของการเรียนรู้อะไรบ้างให้กับผู้เรียนนำวิชาที่ได้ ทำการศึกษา  
วิเคราะห์แล้วมาแบ่งเป็นหน่วยของการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยนั้นจะมีหัวเรื่องย่อยๆรวมอยู่อีกที่  
เราจะต้องศึกษาพิจารณาให้ละเอียดชัดเจนเพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนใน หน่วยอื่นๆ และควรคำนึงถึง  
การแบ่งหน่วยของการเรียนการสอนของแต่ละวิชานั้นควรจะ เรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหา  
สาระสำคัญให้ถูกต้องว่าอะไรเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ก่อนอันเป็นพื้นฐานตามขั้นตอนของ  
ความรู้และลักษณะธรรมชาติในวิชานั้น

2. เมื่อศึกษาเนื้อหาสาระและแบ่งหน่วยการเรียนการสอนได้แล้วจะต้อง พิจารณา  
ตัดสินใจอีกครั้งว่าจะทำชุดการสอนแบบใด โดยคำนึงถึงข้อกำหนดว่าผู้เรียนคือใคร จะให้อะไรกับ  
ผู้เรียนจะทำกิจกรรมอย่างไรและจะทำได้อย่างไรสิ่งเหล่านี้จะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดการเรียน

3. กำหนดหน่วยการเรียนการสอนโดยประมาณเนื้อหาสาระที่เราจะสามารถ  
ถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนหาสื่อการเรียนรู้ได้ง่าย พยายามศึกษาวิเคราะห์ให้ละเอียดอีกครั้ง หนึ่งว่า  
หน่วยการเรียนการสอนนี้มีหลักการหรือความคิดรวบยอดอะไรและมีหัวข้อเรื่องย่อยๆ อะไรอีกที่  
รวมกันอยู่ในหน่วยนี้

4. กำหนดความคิดรวบยอดต้องกำหนดให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่องโดยสรุป  
แนวความคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนให้  
สอดคล้องกัน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

6. การวิเคราะห์งานคือการนำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาทำการ วิเคราะห์งาน เพื่อหากิจกรรมการเรียนการสอนแล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนให้เหมาะสม ถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในแต่ละข้อ

7. เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนเพื่อให้เกิดการประสานกลมกลืนของการเรียนการสอนจะต้องนำกิจกรรมการเรียนของแต่ละข้อที่ทำการวิเคราะห์งานและเรียงลำดับ กิจกรรมไว้ทั้งหมดนำมาหลอมรวมกิจกรรมการเรียนชั้นที่สมบูรณ์ที่สุดเพื่อไม่ให้เกิดการ ซ้ำซ้อนในการเรียน โดยคำนึงถึงพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียนวิธีดำเนินการสอนตลอดจนการ ติดตามผลและการประเมินพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมาเมื่อมีการเรียนการสอนแล้ว

8. สื่อการเรียนคือวัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนที่ผู้สอนและผู้เรียน จะต้องกระทำเพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ซึ่งผู้สอนจะต้องจัดทำขึ้นและจัดหาไว้ให้เรียบร้อย ถ้าสื่อการเรียนเป็นของที่ใหญ่โตหรือมีคุณค่าที่ต้องจัดเตรียมมาก่อนจะต้องเขียนบอกไว้ให้ ชัดเจนในคู่มือผู้สอนเกี่ยวกับการใช้ชุดการสอนว่าจะต้องจัดหาได้ ณ ที่ใด

9. การประเมินผลคือการตรวจสอบดูว่าหลังจากการเรียนการสอนแล้วได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่จุดประสงค์การเรียนรู้กำหนดไว้หรือไม่การประเมินผลนี้จะใช้ วิธีการใดก็ตามแต่จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เราตั้งไว้

10. การทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อหาประสิทธิภาพการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมควรนำไปใช้กับกลุ่มเล็กๆ ดูก่อนเพื่อตรวจสอบหา ข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงอย่างดีแล้วจึงไปทดลองใช้กับกลุ่มใหญ่หรือทั้งชั้น

จากการศึกษาข้างต้นสรุปได้ว่า หลักในการสร้างชุดกิจกรรมควรมีการวางแผนกำหนด ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมไว้อย่างเป็นระบบโดยมีการทดสอบก่อนเรียน จุดประสงค์ กำหนดเนื้อหา กิจกรรม การทดสอบหลังเรียน

#### 2.5.5 การใช้ชุดกิจกรรม

เพื่อให้การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในการเรียนการสอนประสบความสำเร็จตาม ความมุ่งหวัง

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2550, น.91 - 92) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ในการเรียนการสอน ดังนี้

1. การทดสอบก่อนเรียนเพื่อดูพฤติกรรมเบื้องต้น อันเป็นพื้นฐาน การเรียนรู้ของนักเรียน



2. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เนื่องจากการนำเข้าสู่บทเรียนเป็นการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนกระตือรือร้น มีความต้องการที่จะเรียน ซึ่งขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้สอนด้วยในการที่จะนำเข้าสู่บทเรียนให้เข้าใจ

3. ชั้นประกอบกิจกรรม ครูต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจการทำกิจกรรม ก่อนลงมือสอน

4. สรุบบทเรียน ครูจะเป็นคนนำในการสรุบบทเรียน ซึ่งอาจทำได้โดยการถามหรือให้นักเรียนเล่าสรุปความเข้าใจ หรือทำกิจกรรมอื่นที่ทำให้แน่ใจว่า นักเรียนรู้มโนคติ หรือความคิดรวบยอดหรือหลักการตามที่กำหนด

5. ประเมินการเรียนรู้ โดยการทำข้อสอบอีกครั้งเพื่อประเมินดูว่านักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนใน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, น.56) กล่าวว่า การใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้จะใช้ตามประเภทและจุดประสงค์ที่สร้างขึ้น มีขั้นตอนโดยสรุป ดังนี้

1. ขั้นทดสอบก่อนเรียนให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียนเพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนอาจใช้เวลา 10 - 15 นาทีและควรเฉลยผลการทดสอบให้นักเรียน แต่ละคนทราบพื้นฐานความรู้ของตน

2. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความ กระตือรือร้นที่จะเรียน

3. ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องชี้แจงหรืออธิบายให้ นักเรียนเข้าใจอย่างละเอียดทุกขั้นตอนก่อนลงมือทำกิจกรรม

4. ชั้นสรุบบทเรียน ผู้สอนนำสรุบบทเรียนซึ่งอาจทำได้โดยการถามหรือให้นักเรียนสรุปความเข้าใจของสาระที่ได้จากการเรียนรู้เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนมีความคิดรวบยอดตามหลักการที่กำหนด

5. การประเมินผลการเรียน โดยการทำข้อสอบหลังเรียนเป็นการประเมินดูว่านักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์หรือไม่ เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

จากการศึกษาข้างต้นสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมมีขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน ดังนี้ ขั้นทดสอบก่อนเรียน ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นสรุบบทเรียน และชั้นประเมินผลการเรียน

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดทำชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายที่ครูผู้สอนได้สร้างให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยแต่ละชุดซึ่งประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม บทบาทนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้



แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหากิจกรรม กิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน สำหรับจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

## 2.6 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### 2.6.1 ความหมายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, น.75) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญ ความคล่องแคล่ว และ การปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ ซึ่งรวมทั้งการค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีการทาง วิทยาศาสตร์พร้อมทั้งมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยแสดงพฤติกรรมในการสังเกต การเลือกใช้ เครื่องมือ การตั้งสมมติฐาน การหาข้อยุติหรือการแสดงความคิดเห็นอย่างมีหลักเกณฑ์

สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ (2554,น.14) ได้ให้คำจำกัดความว่า ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skill) หมายถึง ความสามารถและความชำนาญในการใช้ ความคิด และกระบวนการคิดเพื่อค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาต่างๆ การคิดลักษณะนี้เป็นทักษะทางปัญญา (Intellectual Skit) ซึ่งเป็นการทำงานของสมอง และไม่ใช่ทักษะที่เกิดขึ้นจาก การทำปฏิบัติการต่างๆ (Psychomotor หรือ Hands-on Skill)

ชนินันท์ พลกษ์ประมุล (2557,น.355) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงออกทางพฤติกรรม ที่เกิดจากการคิด เป็นทักษะทางปัญญา (Intellectual Skills) ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น

พัตตาวัน นาใจแก้ว (2555, น. 74) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ไว้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถ ความชำนาญใน การคิด การค้นคว้า แก้ปัญหา เพื่อแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการทางปัญญา (Intellectual Skills)

ทิพย์วัลย์ เรืองขจร (2554, น. 53) ได้กล่าวว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญด้านต่างๆ ที่เป็นพื้นฐานของการใช้ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหา ความรู้หรือแก้ไขปัญหามีทั้งหมด 13 ทักษะ

Peterson (1979, p.153) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ไว้ ว่าเป็นการปฏิบัติสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การสังเกต การตั้งคำถาม

การทดลอง การเปรียบเทียบ การสรุปพาดพิง การสรุปหลักเกณฑ์ การสื่อความหมาย และการนำไปใช้ประโยชน์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือความสามารถผู้เรียนในการสืบเสาะหาความรู้ โดยผ่านการปฏิบัติการ และฝึกฝนอย่างมีระบบ จนเกิดความ คล่องแคล่วชำนาญ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3 ทักษะ ดังนี้ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด

## 2.6.2 ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางสติปัญญา (Intellectual Skills) หรือทักษะการคิดที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่น่าวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาต่างๆ มีทั้งหมด 13 ทักษะ สมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (The American Association for the Advancement of Science, AAAS) ได้จำแนก 13 ทักษะนี้ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ทักษะขั้นพื้นฐาน (basic science process skills) จำนวน 8 ทักษะ คือทักษะที่ 1 - 8 และทักษะขั้นบูรณาการ (integrated science process skills) จำนวน 5 ทักษะ คือทักษะที่ 9-13 (ทิพย์วัลย์ เรืองขจร, 2554, น.53 - 61) ทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐานประกอบด้วย 8 ทักษะ ดังนี้

2.6.2.1 ทักษะการสังเกต (Observing Skill) คือ ความชำนาญในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างพร้อมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง เข้าไปสัมผัส โดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์เพื่อค้นหาข้อมูลหรือรายละเอียดของวัตถุหรือ เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์เหล่านั้น แล้วบันทึกผลการสังเกตตามความเป็นจริงที่สังเกตได้ โดยไม่ใช้ความคิดเห็นส่วนตัว ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมี 3 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงคุณภาพ (qualitative data) ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quatitative Data) และข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง (observation of chages data)

ข้อมูลเชิงคุณภาพ หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตลักษณะหรือคุณสมบัติต่างๆ ไปของวัตถุหรือเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับสี รูปร่าง กลิ่น รส เสียง ผิวสัมผัส เป็นต้น

ข้อมูลเชิงปริมาณ หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตในเชิงปริมาณ ได้แก่ ขนาด น้ำหนัก ความยาว ความสูง แล้วกะประมาณออกมาเป็นตัวเลขและมีหน่วยกำกับตัวเลข ข้อมูลที่ได้จะเป็นค่าประมาณการ ซึ่งจะใกล้เคียงกับความเป็นจริงหรือไม่ก็อยู่ที่ความชำนาญของผู้สังเกต

ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัว การเปลี่ยนแปลงนี้อาจเป็นการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ หรืออาจเกิดจากการกระทำของผู้สังเกต โดยผู้สังเกตที่มีความชำนาญจะสามารถชี้บ่ง หรือบรรยาย



คุณสมบัติของวัตถุโดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างพร้อมกัน ได้ หรือบรรยายคุณสมบัติเชิงปริมาณของวัตถุได้ หรือบรรยายการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่สังเกตได้

2.6.2.2 ทักษะการวัด (Measurement Skill) คือ ความชำนาญในการเลือกเครื่องมือวัดได้อย่างเหมาะสม และความชำนาญในการใช้เครื่องมือวัด เพราะข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเป็นเพียงการประมาณค่าเท่านั้นไม่ใช่ค่าที่ถูกต้อง การวัดจะต้องแม่นยำเพียงใดขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่ รุปปร่างลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัด การเลือกเครื่องมือที่เหมาะสม และความชำนาญของผู้วัด

วิธีวัดมี 2 วิธี คือ การวัดโดยตรง และการวัดโดยอ้อม การวัดโดยตรงเป็น การใช้เครื่องมือวัดสิ่งของโดยตรงแล้วอ่านค่าที่วัดได้ เช่น การใช้ไม้บรรทัดวัดความยาวของ เส้นผม ส่วนการวัดโดยอ้อม เป็นการใช้เครื่องมือวัดสิ่งของโดยตรงแล้วนำค่าที่ได้จากการวัดมา คำนวณ อีกครั้งหนึ่ง เช่น การหาพื้นที่ของห้องที่คำนวณจากความกว้างและความยาวของห้องที่ วัดด้วยตลับเมตร

2.6.2.3 ทักษะการคำนวณ (Using Number Skill) คือ ความชำนาญในการบวก ลบ คูณ หาร โดยการนำเอาค่าที่ได้จากการวัดมาคำนวณ เช่น การหาพื้นที่ของห้อง

2.6.2.4 ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying Skill) คือ ความชำนาญในการจำแนกหรือจัดประเภทสิ่งของต่างๆ หรือเหตุการณ์ต่างๆ ออกเป็นประเภทต่างๆ โดยมีเกณฑ์ในการ จำแนกเกณฑ์ที่ใช้อาจพิจารณาจากลักษณะที่เหมือนกัน หรือลักษณะที่ต่างกัน หรือลักษณะที่สัมพันธ์กัน อย่างใดอย่างหนึ่ง เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกอาจกำหนดขึ้นเอง หรือใช้เกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดไว้ก็ได้ เช่น การจำแนกอาหารบริโภคออกเป็น 5 หมู่โดยใช้เกณฑ์ปริมาณสารอาหารหลัก ในอาหารนั้นๆ

2.6.2.5 ทักษะการหาความสัมพันธ์ของสเปสกับสเปสและระหว่างสเปสกับเวลา (Space/Space Relationship and Space/time Relationship skill) สเปส (space) หมายถึง ที่ว่างสเปสของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครอบครองอยู่ ซึ่งจะมีรูปร่างและลักษณะ เช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปสเปสของวัตถุมี 3 มิติ (dimension) ได้แก่ ความกว้าง ความยาว และความสูง หรือความหนาของวัตถุ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส จึงหมายถึง ความชำนาญในการระบุความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติ และความสัมพันธ์ ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง เช่น บอกได้ว่าวัตถุมีรูปทรงเรขาคณิตคืออะไร บอกความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุกับเงาโดยเมื่อเห็นเงา (2 มิติ) สามารถบอกรูปทรง 3 มิติได้ ส่วน ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลาจะหมายถึงความชำนาญในการระบุความสัมพันธ์ ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ กับเวลา เช่น บอกความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับเวลาได้ บอกความสัมพันธ์ของการ เปลี่ยนแปลงอื่นๆ กับเวลา เป็นต้นว่า การเปลี่ยนขนาดหรือปริมาณของวัตถุเมื่อเวลาเปลี่ยนไปได้ เป็นต้น



2.6.2.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication Skill) คือความชำนาญในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และข้อมูลจากแหล่งอื่นมาจัดกระทำใหม่โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น การจัดลำดับการจัดกลุ่มหรือการจำแนกประเภทหรือการคำนวณหาค่าใหม่ เป็นต้น เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายหรือนำไปใช้ประโยชน์ได้แล้ว นำเสนอด้วยปากเปล่าเขียนรายงานนำเสนอด้วยแผนภูมิแผนภาพ ตาราง กราฟ สมการหรือ วงจร เป็นต้น หรืออาจนำเสนอด้วยการผสมผสานหลายๆ วิธีเข้าด้วยกันก็ได้

2.6.2.7 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring Skill) คือ ความชำนาญในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือทดลอง ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม เพื่ออธิบาย สิ่งนั้นๆ หรือปรากฏการณ์นั้นๆ การลงความเห็นจากข้อมูลต่างจากการสังเกต คือ การลงความเห็นจากข้อมูลเป็นการอธิบายสิ่งที่สังเกตได้โดยใช้ความรู้เดิม ประสบการณ์เดิมและเหตุผล หรือเพิ่มความ คิดเห็นส่วนตัวลงไปด้วย เป็นการอธิบายข้อมูลเกิดจากการสังเกต ส่วนการสังเกต เป็นการบอกสิ่งที่ สังเกตได้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5

2.6.2.8 ทักษะการพยากรณ์ (Prediction Skill) คือ ความชำนาญในการทำนายหรือ คาดคะเนถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกตซ้ำๆ หรือความรู้ที่เป็นจริง หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นๆ มาช่วยในการทำนายหรือคาดคะเน การพยากรณ์ที่ แม่นยำเป็นผลมาจากทักษะการสังเกตการรวบรวมข้อมูลอย่างถูกต้องละเอียดการ บันทึกและการจัด กระทำข้อมูลอย่างเหมาะสมการลงความเห็นจากข้อมูลเป็นการหาความหมาย ของข้อมูลโดยมองจาก ปัจจุบัน(ผล) ย้อนกลับไปหาอดีต(เหตุ) จากปรากฏการณ์ที่พบเห็นเพื่อหา ว่ามันมีสาเหตุมาจากอะไร แต่การพยากรณ์นี้จะตรงกันข้ามเพราะเป็นการมอง(ข้อมูล)จากปัจจุบัน ไปสู่สิ่งที่คาดว่าจะเกิดขึ้นใน อนาคต(ผล) การพยากรณ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) การพยากรณ์ในขอบเขตของข้อมูลเป็นการคาดคะเนคำตอบหรือค่าของข้อมูล ที่อยู่ภายในขอบเขตของข้อมูลที่สังเกตหรือวัดได้เช่นการคาดคะเนปรากฏการณ์ทาง ธรรมชาติที่จะ เกิดขึ้นจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตในอดีต

2) การพยากรณ์ภายนอกขอบเขตของข้อมูลเป็นการคาดคะเนคำตอบหรือ ค่า ของข้อมูลที่อยู่นอกขอบเขตของข้อมูลที่สังเกตหรือวัดได้ เช่น การคาดคะเนว่าการเพาะเมล็ดพืชชนิด ไตชนิดหนึ่งมีอัตราการงอกไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 จากประสบการณ์การเพาะเมล็ดพืชชนิดอื่นในอดีต

2.6.2.9 ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypothesis Skill) คือ ความชำนาญ ในการให้คำอธิบายซึ่งเป็นคำตอบที่คาดคะเนไว้ล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์เดิม เพื่อตรวจสอบว่าเป็นจริงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยมักนิยม เขียนเป็น รูปประโยค “ถ้า...ดังนั้น” เช่น ถ้าควันบุหรีเป็นสาเหตุของโรคมะเร็งปอด ดังนั้นคนที่ สูบบุหรีหรือผู้ อยู่ในบ้านที่มีคนสูบบุหรีจะมีโอกาสเป็นมะเร็งปอดมากกว่าคนที่ไม่สูบบุหรีหรือใน บ้านไม่มีคนสูบบุหรี

2.6.2.10 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally Skill) คือ ความชำนาญในการกำหนดความหมายและขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่างๆ ให้เป็นที่เข้าใจ ตรงกัน สามารถสังเกตและวัดได้ เช่น กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของ “ผลไม้” ว่า หมายถึง “ผล ของพืชที่รับประทานแทนของว่างได้โดยไม่ต้องแปรรูป” เป็นต้น

คำนิยามเชิงปฏิบัติการ เป็นความหมายของคำศัพท์เฉพาะเป็นภาษาง่ายๆ ชัดเจนไม่กำกวม จะต้องไม่ให้ความได้หลายอย่าง ระบุสิ่งที่จะสังเกตได้ และระบุการกระทำซึ่งอาจเป็นการวัดทดสอบ การทดลองไว้ด้วย เช่น มีสมมติฐานว่า “แสงแดดช่วยให้ต้นไม้ เจริญเติบโต” คำว่า “การเจริญเติบโต” เป็นความหมายที่ไม่ได้ระบุให้ทุกคนเข้าใจตรงกันว่า หมายความว่าอย่างไร เช่น อาจจะหมายความว่าถึงความสูงของต้นไม้ การผลิใบหรือออกผลมาก หรือจำนวนรากที่แตกออกมาก ดังนั้น เพื่อให้ทุกคนเข้าใจตรงกัน จึงต้องกำหนดนิยามเชิง ปฏิบัติการลงไป เช่น “การเจริญเติบโต” ในที่นี้หมายถึง ความสูงของต้นไม้

2.6.2.11 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variable Skill) คือ ความชำนาญในการบ่งชี้ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ ตัวแปรตาม และ ตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมติฐานหนึ่งๆ ตัวแปร 3 ชนิด ดังนี้

ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งต่างๆ หรือสิ่งเราต้องการทดลองดูว่า เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลเช่นนั้นจริงหรือไม่

ตัวแปรตาม คือ สิ่งที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นหรือสิ่งที่เป็นสาเหตุเปลี่ยนไป ตัวแปรตามหรือสิ่งที่เป็นผลจะเปลี่ยนตามไปด้วย

ตัวแปรควบคุม คือ การควบคุมสิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่จะทำให้ผล การทดลองคลาดเคลื่อนถ้าหากไม่ควบคุมให้เหมือนกัน

2.6.2.12 ทักษะการทดลอง (Experimenting Skill) คือ ความชำนาญในการออกแบบ การทดลอง ปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลองเพื่อหาคำตอบ หรือทดสอบ สมมติฐานที่ตั้งไว้ใน การทดลอง การทดลองประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้น ดังนี้

1) การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อนลง มือทดลองจริงเพื่อกำหนด

1.1) วิธีการทดลอง

1.2) อุปกรณ์หรือสิ่งที่ต้องใช้ในการทดลอง

2) การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การลงมือปฏิบัติการทดลองจริง

3) การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกผลการทดลอง ซึ่ง อาจเป็นผลการสังเกต การวัด และอื่นๆ



2.6.2.13 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการสรุป (Interpreting Data and Conclusion Skill) หมายถึง ความชำนาญในการบอกความหมายของข้อมูลที่ได้จัดกระทำแล้ว และความชำนาญในการสรุปความหมายของข้อมูลทั้งหมด โดยสรุปให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการศึกษาภายในขอบเขตของการทดลองนั้นๆ

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย (2554, น.9 -12) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 13 ทักษะ ดังนี้

1. ทักษะขั้นมูลฐาน 8 ทักษะได้แก่

1.1 ทักษะการสังเกต (Observing)

1.2 ทักษะการวัด (Measuring)

1.3 ทักษะการจำแนกหรือทักษะการจัดประเภทสิ่งของ (Classifying)

1.4 ทักษะการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา (Using Space/ Relationship)

1.5 ทักษะการคำนวณและการใช้จำนวน (Using Numbers)

1.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Communication)

1.7 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring)

1.8 ทักษะการพยากรณ์ (Predicting)

2. ทักษะขั้นสูงหรือทักษะขั้นผสม 5 ทักษะ ได้แก่

2.1 ทักษะการตั้งสมมุติฐาน (Formulating Hypothesis)

2.2 ทักษะการควบคุมตัวแปร (Controlling Variables)

2.3 ทักษะการตีความและลงข้อสรุป (Interpreting data)

2.4 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally)

2.5 ทักษะการทดลอง (Experimenting)

รายละเอียดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ มีรายละเอียดโดยสรุป ดังนี้

2.6.2.1 ทักษะการสังเกต (Observing) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการสังเกต ได้แก่ ใช้ตาดูรูปร่าง ใช้หูฟังเสียง ใช้ลิ้นชิมรส ใช้จมูกดมกลิ่น และใช้ผิวหนังสัมผัสความร้อน เย็น หรือใช้มือจับต้องความอ่อนแข็ง เป็นต้น การใช้ประสาทสัมผัสเหล่านี้จะใช้ที่ละอย่างหรือหลายอย่างพร้อมกัน เพื่อรวบรวมข้อมูลก็ได้โดยไม่เพิ่มความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

2.6.2.2 ทักษะการวัด (Measuring) หมายถึง การเลือกและการใช้เครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งของออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสม และถูกต้องโดยมีหน่วยกำกับเสมอในการ

วัดเพื่อหาปริมาณของสิ่งที่วัดต้องฝึกให้ผู้เรียนหาคำตอบ 4 คำ คือ จะวัดอะไร วัดทำไม ใช้ เครื่องมืออะไรวัด และจะวัดได้อย่างไร

2.6.2.3 ทักษะการจำแนกหรือทักษะการจัดประเภทสิ่งของ (Classifying) หมายถึง การแบ่งพวกหรือการเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์โดยการหาเกณฑ์หรือสร้าง เกณฑ์ในการจำแนกประเภท ซึ่งอาจใช้เกณฑ์ความเหมือนกัน ความแตกต่างกัน หรือ ความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งก็ได้ ซึ่งแล้วแต่ผู้เรียนจะเลือกใช้เกณฑ์ใด นอกจากนี้ควรสร้าง ความคิดรวบยอดให้เกิดขึ้นด้วยว่าของกลุ่มเดียวกันนั้น อาจแบ่งออกได้หลายประเภท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่เลือกใช้ และวัตถุชิ้นหนึ่งในเวลาเดียวกันจะต้องอยู่เพียงประเภทเดียวเท่านั้น

2.6.2.4 ทักษะการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา (Using Space/Relationship) หมายถึง การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่างๆ ที่เกี่ยวกับสถานที่ รูปทรง ทิศทาง ระยะทาง พื้นที่ เวลา ฯลฯ เช่น การหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปสกับสเปส คือ การหารูปปร่างของวัตถุ โดยสังเกต จากเงาของวัตถุ เมื่อให้แสงตกกระทบวัตถุในมุมต่างๆ กัน ฯลฯ การหา ความสัมพันธ์ระหว่างเวลา กับเวลา เช่น การหาความสัมพันธ์ระหว่างจังหวะการแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกา กับจังหวะการเดิน ของชีพจร ฯลฯ การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา เช่น การหาตำแหน่งของวัตถุที่เคลื่อนที่ไปเมื่อเวลาเปลี่ยนไป ฯลฯ

2.6.2.5 ทักษะการคำนวณและการใช้จำนวน (Using Numbers) หมายถึง การนำเอาจำนวนที่ได้จากการวัด การสังเกต และการทดลองมาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ เช่น การบวก ลบ คูณ หาร การหาค่าเฉลี่ย การหาค่าต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำค่าที่ได้จากการคำนวณ ไปใช้ ประโยชน์ในการแปลความหมาย และการลงข้อสรุป ซึ่งในทางวิทยาศาสตร์เราต้องใช้ตัวเลขอยู่ ตลอดเวลา เช่น การอ่านเทอร์โมมิเตอร์ การตวงสารต่างๆ เป็นต้น

2.6.2.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Communication) หมายถึง การ นำเอาข้อมูล ซึ่งได้มาจากการสังเกต การทดลอง ฯลฯ มาจัดกระทำเสียใหม่ เช่น นำมาจัดเรียงลำดับ หาค่าความถี่ แยกประเภท คำนวณหาค่าใหม่ นำมาจัดเสนอในรูปแบบใหม่ ตัวอย่างเช่น กราฟ ตาราง แผนภูมิ แผ่นภาพวงจร ฯลฯ การนำข้อมูลอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือ หลายๆ อย่างเช่นนี้ เรียกว่า การสื่อความหมายข้อมูล

2.6.2.7 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การเพิ่มเติมความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลอาจจะได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง การลงความเห็นจากข้อมูลเดียวกันอาจลงความเห็นได้หลาย อย่าง

2.6.2.8 ทักษะการพยากรณ์ (Predicting) หมายถึงการคาดคะเนหาคำตอบล่วงหน้า ก่อน การทดลองโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด รวมไปถึงความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรที่ได้ศึกษามาแล้ว หรืออาศัยประสบการณ์ที่เกิดขึ้นๆ



2.6.2.9 ทักษะการตั้งสมมุติฐาน (Formulating Hypothesis) หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทำการทดลอง โดยอาศัยการสังเกตความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน คำตอบที่คิดล่วงหน้ายังไม่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีมาก่อน คำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้านี้ มักกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตามเช่น ถ้าแมลงวันไปไขบน ก้อนเนื้อหรือขยะเปียกแล้วจะทำให้เกิดตัวหนอน

2.6.2.10 ทักษะการควบคุมตัวแปร (Controlling Variables) หมายถึงการควบคุมสิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากตัวแปรอิสระ ที่จะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน ถ้าหากว่าไม่ควบคุมให้เหมือนกัน และเป็นการป้องกันเพื่อมิให้มีข้อโต้แย้ง ข้อผิดพลาดหรือตัดความไม่น่าเชื่อถือออกไป ตัวแปรแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น
- 2) ตัวแปรตาม
- 3) ตัวแปรที่ต้องควบคุม

2.6.2.11 ทักษะการตีความและลงข้อสรุป (Interpreting Data) ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของลักษณะตาราง รูปภาพ กราฟ ฯลฯ การนำข้อมูลไปใช้จึงจำเป็นต้อง ตีความให้สะดวกที่จะสื่อความหมายได้ถูกต้องและเข้าใจตรงกันการตีความหมายข้อมูล คือ การบรรยายลักษณะและคุณสมบัติการลงข้อสรุป คือ การบอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ เช่น ถ้า ความดันน้อย น้ำจะเดือด ที่อุณหภูมิต่ำหรือน้ำจะเดือดเร็ว ถ้าความดันมากน้ำจะเดือดที่ อุณหภูมิสูงหรือน้ำจะเดือดช้าลง

2.6.2.12 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally) หมายถึง การ กำหนดความหมาย และขอบเขตของคำต่างๆ ที่มีอยู่ในสมมุติฐานที่จะทดลองให้มีความรัดกุมเป็นที่เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตและวัดได้เช่น “การเจริญเติบโต” หมายความว่าอย่างไร ต้องกำหนดนิยามให้ชัดเจนเช่นการเจริญเติบโตหมายถึงมีความสูงเพิ่มขึ้นเป็นต้น

2.6.2.13 ทักษะการทดลอง (Experimenting) หมายถึงกระบวนการปฏิบัติการโดยใช้ทักษะต่างๆ เช่นการสังเกตการวัดการพยากรณ์การตั้งสมมุติฐาน ฯลฯ มาใช้ร่วมกันเพื่อหาคำตอบหรือทดลองสมมุติฐานที่ตั้งไว้ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน

- 1) การออกแบบการทดลอง
- 2) การปฏิบัติการทดลอง
- 3) การบันทึกผลการทดลอง

จากการรวบรวมเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังกล่าวข้างต้น สรุปเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยทักษะต่างๆ 13 ทักษะ ประกอบด้วยทักษะขั้นพื้นฐานหรือทักษะเบื้องต้น (Basic Science Process Skills) จำนวน 8 ทักษะ และทักษะขั้นบูรณา

การ (integrated science process skills) จำนวน 5 ทักษะ ได้แก่ (1) ทักษะการสังเกต (Observing) (2) ทักษะการวัด (Measuring) (3) ทักษะการจำแนกหรือทักษะการจัดประเภท สิ่งของ (Classifying) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำมาใช้จำนวน 3 ทักษะ ดังนี้

ทักษะการสังเกต (Observation) หมายถึง ความสามารถในการใช้ ประสาทสัมผัส อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ โดยไม่ลงความเห็นของผู้สังเกตลงไป

ทักษะการจำแนกประเภท (Classification) หมายถึง ความสามารถในการจัด จำแนก หรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่างๆ ออกเป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ในการ จัดจำแนกเกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการร่วมกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

ทักษะการวัด (Measurement) หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือวัด หา ปริมาณของสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมืออย่างเหมาะสม และ ความสามารถในการอ่านค่าที่ได้จากการวัดได้ถูกต้องรวดเร็วและใกล้เคียงกับความจริง พร้อมทั้งมี หน่วยกำกับเสมอ เป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

## 2.7 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

### 2.7.1 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เป็นการประเมินหรือพิจารณาคูณค่าด้านต่างๆ ของชุด กิจกรรมเพื่อจะได้แก้ไขปรับปรุงให้บรรลุผลก่อนที่จะนำชุดกิจกรรมไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเผยแพร่ต่อไป มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2525, น.247-248) กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของชุด กิจกรรม ว่า มาจากคำในภาษาอังกฤษ Developmental Testing หมายถึง การนำชุดกิจกรรม ไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปสอนจริง (Trail Nan) เพื่อนำผลที่ได้มา ปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงผลิต ออกมาใช้จริง สำหรับการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดย การประเมินผลพฤติกรรมของ ผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และ พฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดย กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  (ประสิทธิภาพของ กระบวนการ) และ  $E_2$  (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ซึ่งกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนน เฉลี่ย ดังนี้

$E_1$  คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ นักเรียน ได้รับ โดยเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรม



$E_2$  คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียน ได้รับ โดยเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียน

มีการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

2.7.1.1 ทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) เป็นการทดลอง ครู 1 คน ต่อเด็ก 1 คน ให้ทดลองกับเด็กก่อนก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับเด็กปานกลางและเด็กเก่ง ตามลำดับ หากเวลาไม่อำนวยและสภาพการณ์ไม่เหมาะสมก็ให้ทดลองกับเด็กอ่อนหรือ เด็กปานกลาง

2.7.1.2 ทดลองแบบกลุ่ม (1 : 10) เป็นการทดลอง ครู 1 คน ต่อเด็ก 6-12 คน โดยแต่ละเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน ห้ามทดลองกับเด็กอ่อนล้วนหรือเด็กเก่งล้วนเวลาทดลองต้องจับเวลาด้วยว่าแต่ละกลุ่มใช้เวลาเท่าไร

2.7.1.3 ทดลองภาคสนามหรือกลุ่มใหญ่ (1 : 100) เป็นการทดลอง ครู 1 คน ต่อเด็ก 30-40 คน โดยแต่ละเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อนไม่ควรเลือกห้องเรียนที่มีเด็กเก่งล้วน หรือเด็กอ่อนล้วนหลังการทดลองภาคสนามได้ค่าประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ จะต้องปรับปรุงแก้ไขและทำการทดลองหาประสิทธิภาพอีก แต่หากสูงกว่า หรือต่ำกว่าเกณฑ์ 2.5 % ก็ถือว่ายังมีประสิทธิภาพยอมรับได้

บุญชม ศรีสะอาด (2533, น. 82) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการทดลองและปรับปรุง ชุดกิจกรรมไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทดลองใช้เป็นรายบุคคล หลังจากที่สร้างชุดกิจกรรมเสร็จแล้วก็จะนำไป ทดลองใช้กับนักเรียนในระดับชั้น โดยเลือกเด็กที่เรียนอ่อนหรือเกือบปานกลาง เพราะช่วยให้ได้ข้อมูลในการแก้ไขจุดบกพร่องได้ดีกว่าการเลือกเด็กเก่ง ถ้าเด็กอ่อนสามารถใช้ชุดกิจกรรม ได้ก็ยอมรับกันได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่หรือทั้งหมดน่าจะเรียนได้

2. ทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้วมาทดลองใช้กับเด็ก กลุ่มเล็ก ที่มีสติปัญญาค่อนข้างต่ำกว่าปานกลาง ประมาณ 5-10 คน แต่ก่อนจะเริ่มใช้ชุด กิจกรรม ต้องทดสอบก่อนเรียน เพื่อทราบความรู้ความสามารถของผู้เรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เตรียมไว้ และหลังจากเรียนจบแล้วก็นำแบบทดสอบชุดเดิมมาใช้ ทดสอบอีกครั้ง ผู้สร้างชุดกิจกรรมจะต้องบันทึกผลการทดสอบและเวลาเรียนด้วย และให้นักเรียนทำเครื่องหมายในเรื่องที่เข้าใจยาก หรือมีปัญหาเพื่ออภิปรายหลังจากเรียนจบเพื่อหาจุดบกพร่องอันจะเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงต่อไป

3. การทดลองในห้องเรียนนำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงในขั้นที่ 2 แล้ว ไปทดลองกับนักเรียนในสภาพจริง คือใช้กับนักเรียนทั้งชั้น โดยมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเหมือนกับในข้อ 2 จุดมุ่งหมายในการสอบกับห้องเรียนจริงก็คือ ต้องการทราบความเที่ยงตรง

สุนันtha สุนทรประเสริฐ (2547, น.54) ได้กล่าวถึงเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนไว้ว่า หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ถึงระดับที่ผู้ผลิตชุดการเรียนการสอนพึงพอใจ ชุดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว จะมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

สรุป การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หมายถึง การนำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้ (Ty-out) คือ นำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขและนำไป ทดลองจริง เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ กระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)  $E_2$  (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

การที่จะกำหนดเกณฑ์  $E_1/ E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตาม ความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85, หรือ 90/90 ส่วน เนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตนาศึกษาอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ เพราะตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดก็ได้ผลเท่านั้น

จากข้างต้นสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หมายถึงคุณภาพของชุดกิจกรรมด้าน กระบวนการและผลลัพธ์ ซึ่งคุณภาพด้านกระบวนการจะวิเคราะห์จากการประเมินพฤติกรรม การประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมตามในงานกิจกรรม การทำแบบทดสอบย่อยท้ายชุดกิจกรรม ส่วนประสิทธิภาพผลลัพธ์จะวิเคราะห์จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องของวัสดุรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

75 ตัวแรกหมายถึงค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนในชุดกิจกรรม คำนวณจากร้อย ละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคน ที่ได้จากการประเมินพฤติกรรม การประเมินผลการ ปฏิบัติกิจกรรม การทำแบบทดสอบย่อยท้ายชุด กิจกรรมได้ค่าเฉลี่ยอย่างน้อยร้อยละ 75

75 ตัวหลัง หมายถึงค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการทดสอบ ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยอย่างน้อยร้อยละ 75



## 2.8 ความพึงพอใจ

### 2.8.1 ความหมายความพึงพอใจ (Satisfaction)

Morse (1958, p. 19) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาวะจิตที่ปราศจากความเครียด ทั้งนี้เพราะธรรมชาติของมนุษย์มีความต้องการ ถ้าความต้องการได้รับการตอบสนองทั้งหมดหรือ บางส่วน ความเครียดก็จะน้อยลง ความพึงพอใจก็จะเกิดขึ้นและในทางกลับกันถ้าความต้องการนั้นไม่ได้รับการตอบสนองความเครียดและความไม่พึงพอใจที่จะเกิดขึ้น

Vroom (1964, p.8) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงผลที่ได้จากการที่บุคคลเข้าไปมีส่วนร่วมในสิ่งนั้น ทศนคติด้านบวกจะแสดงให้เห็นสภาพความพึงพอใจในสิ่งนั้น และทศนคติด้านลบจะแสดงให้เห็นสภาพความไม่พึงพอใจนั่นเอง

Good (1973, p.320) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการทำงาน หมายถึง คุณลักษณะ สภาวะ หรือ ระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจ และทัศนคติของบุคคลที่มีต่องาน

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลต่อสิ่งต่างๆ ในทางบวก หรือระดับความพึงพอใจจะเป็นผลมาจากความสนใจ ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนรู้ จึงหมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติด้านบวกที่มีต่อการได้ปฏิบัติกิจกรรมจนบรรลุเป้าหมายในการเรียนรู้

การวัดความพึงพอใจ ได้มีผู้กล่าวถึงเครื่องมือและวิธีวัดความพึงพอใจ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2553, น. 74-84) ได้เสนอเครื่องมือที่ใช้วัดความพึงพอใจ เช่น แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยชุดข้อคำถามที่ต้องการ ให้กลุ่มตัวอย่างตอบ โดยกาเครื่องหมายหรือเขียนตอบ หรือกรณีที่กลุ่มตัวอย่างอ่านหนังสือไม่ได้หรืออ่านได้ยาก อาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม นิยมถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็นของบุคคล

### 2.8.2 การวัดความพึงพอใจ

บุญชม ศรีสะอาด (2553, น.82)การวัดความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่ามี 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย พึงพอใจน้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนตาม ระดับความพึงพอใจทั้ง 5 ระดับ ในการใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่านี้ จะต้องรายงานผล การตอบของกลุ่มตัวอย่างของแต่ละข้อหรือแต่ละคน โดยภาพรวมว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับใด จะต้องหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มในแต่ละข้อหรือแต่ละด้าน และโดยภาพรวมแล้วแปลความหมาย ค่าเฉลี่ยอีกที การแปลความหมายจะใช้เกณฑ์เป็นระบบเดียวกันกับระบบการให้คะแนนในขั้น ต่อไปก็นำเอาข้อมูลมาจัดระบบ วิเคราะห์ แปลผลเพื่อที่จะสรุปและอ้างอิงต่อไป

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนรู้มีความสำคัญต่อกิจกรรมการเรียนการสอน ที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความชอบ ความรู้สึกที่ดี และทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือต้องการปฏิบัติ ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้ และถ้าไม่มีความพึงพอใจแล้วการทำกิจกรรมต่าง ๆ ก็ดูน่าเบื่อหน่าย เป็นเชิงลบ ทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ไม่ประสบผลสำเร็จ

## 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.9.1 งานวิจัยในประเทศ

อรวรรณ เตชะโสธ (2552, น.75 - 53) ศึกษาค้นคว้าการใช้ของเล่นพื้นบ้าน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 25 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียน ปรีดีสร้อยแยลส์วิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ได้มาโดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ 1) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่อง “แรงและการเคลื่อนที่” โดยใช้ของเล่นพื้นบ้านที่พัฒนาจากแนวคิดภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นสื่อการเรียนการสอน จำนวน 12 แผน 2) แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นแบบเลือกตอบชนิด 3 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานและการทดสอบค่าที (t-test) นำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางประกอบคำบรรยายผล การศึกษาพบว่า แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่อง “แรงและการเคลื่อนที่” ที่ใช้ของเล่น พื้นบ้านเป็นสื่อสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 12 แผน ได้แก่ แผนการฝึกทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภททักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติ และ มิติกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะ การลงความเห็นจากข้อมูล และทักษะการพยากรณ์ จำนวน 2 แผน และแผนเรื่องแรงดันอากาศ แรงดึงในเส้นเชือก แรงดึงแรงสู่ศูนย์กลาง แรงโน้มถ่วงแรงดันและแรงลอยอากาศซึ่ง สัมพันธ์กับของของเล่นและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 8 ทักษะจำนวน 10 แผน ซึ่งแผนดังกล่าวสามารถนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้อย่างเหมาะสม การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ปรากฏว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้น สรุปได้ว่าทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ประกันเล็ก โปธิชัย (2554, น. 45 -47) ศึกษาค้นคว้าผลการใช้สื่อของเล่นจาก ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านมหาเจริญจังหวัดสระแก้ว กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 25 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านมหาเจริญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 ได้มาโดยโดยสุ่มแบบเป็นกลุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้สื่อของเล่นจากภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 แผน 17 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อและปรนัยชนิดเติมคำ 15 ข้อ วัดทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที่ผลการศึกษา พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อของเล่นจากภูมิปัญญาท้องถิ่นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01

ภิรมย์ภรณ์ เชิตชูธรรมกุล (2555, น. 81-85) วิจัยผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องภาวะโลกร้อน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 37 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนอนุบาลสมเด็จพระวันรัต อำเภอสามชูก จังหวัดสุพรรณบุรี ได้มาโดยการสุ่มห้องเรียนด้วยการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ภาวะโลกร้อน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบประเมินทักษะปฏิบัติการกิจกรรม 4) แบบวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์โลก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที่ ผลการวิจัยพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องภาวะโลกร้อน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.38/82.08 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญที่สถิติ .05 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.967 ทักษะปฏิบัติการกิจกรรมของนักเรียน โดยรวมอยู่ในระดับดี นักเรียนมีเจตคติต่อการอนุรักษ์โลกอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.846

ศิริสุภรณ์ มั่นปาดิ (2556, น.84) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5Es เรื่อง วงจรไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.36/84.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับ มากที่สุด

วันวิสาข ศรีวิไล (2556, น.143-147) ที่สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พิซ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.06/84.11 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

ไอลัดดา ปามุทา (2560) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.82/83.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีค่าเท่ากับ 0.7432 คิดเป็นร้อยละ 74.32 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.38, S.D. = 0.50$ )

## 2.9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Campbell (2006) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ชั้นที่มีต่อความคิดรวบยอดนักเรียนที่เรียนเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับเกรด 5 โดยจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหรือวัฏจักรการเรียนรู้ชั้นมีการทดสอบก่อนเรียนเพื่อทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดเรื่องแรง และการเคลื่อนที่ใช้เวลาในการทดลอง 14 สัปดาห์เครื่องมือที่ใช้คือแบบทดสอบหลังเรียน ใบงานการทำกิจกรรม นักเรียนเข้าใจด้วยตนเองเป็นพื้นฐานโดยการเก็บภาพการสัมภาษณ์สำหรับเก็บข้อมูลในการสรุปผลโดยวาดภาพผังมโนทัศน์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้รูปแบบวัฏจักรชั้นมีความรู้ความเข้าใจเรื่องแรงและการเคลื่อนที่เพิ่มขึ้น

Schart (2000) ได้ศึกษาเรื่องผลการรับรู้การออกแบบการเรียน การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับการเรียนการสอนในระดับวิทยาลัย วัตถุประสงค์ เพื่อรับรองการรับรู้เกี่ยวกับคุณค่าและผลกระทบจากการพัฒนาชุดกิจกรรมโดยใช้การออกแบบ ระบบการเรียนการสอน (Instruction System Design, ISD) เครื่องมือที่ใช้สำรวจความต้องการของผู้เรียนจากการใช้ประโยชน์ของชุดกิจกรรมมีการวัดทัศนคติ การออกภาคสนาม การใช้แหล่งทรัพยากรบุคคล สื่อผสม เทคนิคพิเศษ รูปแบบของการวิจัยเป็นแบบกลุ่มเดียว สอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีการรับรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของการ พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยออกแบบระบบการเรียนการสอนในรายวิชาการเรียนการสอนมากกว่า 90% และทำให้นักศึกษามีผลการเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยมถึง 46.99% ระดับดี 43.8% ระดับปานกลาง 9.3% และงานวิจัยช่วยให้บรรยากาศในการเรียนการสอนดีขึ้น



Farkas (2002, pp.1243-A) ได้ศึกษาผลของวิธีการสอนแบบปกติและการสอนโดยใช้ชุดการสอนที่มีต่อการเรียนรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ การเอาใจใส่ในการเรียนและความสามารถในการแปลความหมายของนักเรียนชั้นปีที่ 7 ผลการศึกษาพบว่าในด้านผลสัมฤทธิ์ ชุดการสอนที่มีสื่อหลากหลายทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแปลความหมายดีขึ้น

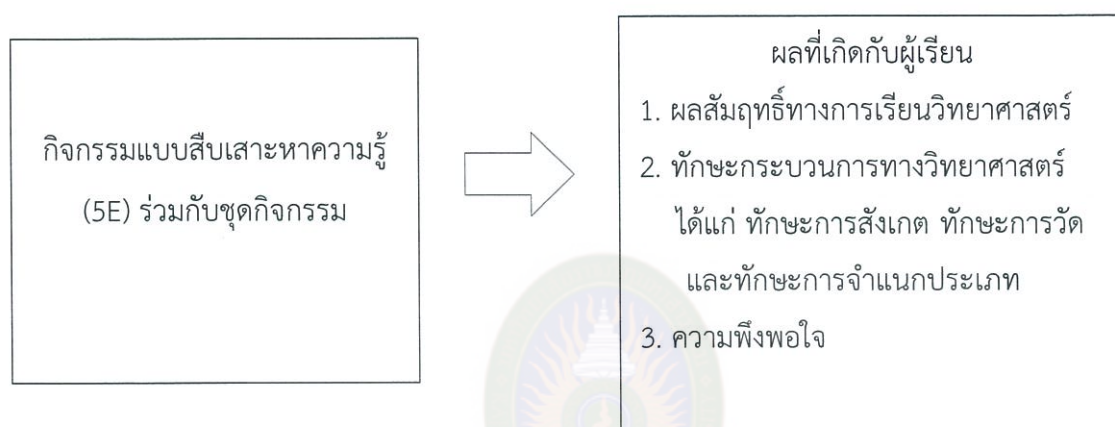
Caraisco (2007,pp.255-260) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้และเจตคติของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุด กิจกรรม ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมมีการเรียนรู้และเจตคติสูงขึ้นกว่าก่อนการเรียนรู้ ซึ่งชุดกิจกรรมจะทำให้นักเรียนมีความคิดที่หลากหลาย มีความคิดยืดหยุ่น และท้าทายความสามารถของนักเรียนมากกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ

Mosenson and Fox (2011, p. 63) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การเรียนการสอนที่เสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ผลการศึกษาพบว่า การเตรียมความพร้อมที่ดีและมีชุดกิจกรรมที่เหมาะสมสามารถทำให้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นได้

จากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเป็นการส่งเสริมและพัฒนานักเรียนได้ฝึกคิดรู้จักคิดวิธีแก้ปัญหาโดยอาศัยเหตุผล รู้จักวิธีตั้งคำถามอย่างฉลาดและสามารถค้นหาคำตอบได้จากการค้นคว้า สังเกต จำแนกและวัดสิ่งของต่างๆ แล้วรวบรวมข้อมูลนำมาพินิจพิเคราะห์หาข้อเท็จจริง ก่อนที่จะสรุปความ เกิดองค์ความรู้สร้างผลผลิตใหม่ที่มีคุณภาพและสร้างสรรค์โดยอาศัยทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีความพร้อมในการเรียน มีเชาว์ปัญญาและการปรับตัว เข้าสู่สังคม ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนุกสนานในการร่วมมือทำกิจกรรม สามารถช่วยกันคิดแก้ปัญหา มีความรับผิดชอบ และกล้าตัดสินใจด้วยตนเอง และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องวัฏศรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

## 2.10 กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยเพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามกรอบแนวคิด ดังนี้



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. รูปแบบวิจัย
3. เครื่องมือวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย



#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 5 ห้อง จำนวนนักเรียน 185 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/6 จำนวนนักเรียน 35 คน โดยใช้เทคนิคการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

## 3.2 รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงทดลอง รูปแบบการทดลองกลุ่มเดียวมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) (ไพศาล วรคำ, 2561, น.142)

### ตารางที่ 3.1

แบบการทดลอง One Group Pretest-Posttest Design

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

หมายเหตุ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า  
 E หมายถึง กลุ่มประชากรที่ใช้ทดลอง  
 T<sub>1</sub> หมายถึง การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มประชากร  
 T<sub>2</sub> หมายถึง การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มประชากร  
 X หมายถึง กิจกรรมการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

## 3.3 เครื่องมือการวิจัย

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

3.3.2 ชุดกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมเพื่อเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 ชุด

3.3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ฉบับ มี 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เพื่อใช้ทดสอบก่อนและ หลังเรียน

3.3.4 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยแบ่งวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มี 3 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท และทักษะการวัด จำนวน 1 ฉบับ มี 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ



3.3.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดกิจกรรม แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

### 3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.4.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

3.4.1.1 ศึกษาเอกสาร หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เพื่อให้ทราบความสำคัญธรรมชาติ/ลักษณะเฉพาะ วิสัยทัศน์ การเรียนรู้ คุณภาพผู้เรียน สาระการเรียนรู้ เวลาเรียน มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดในชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2

3.4.1.2 ศึกษาวิธีการ หลักการ ทฤษฎีและเทคนิคการเขียนแผนการจัด การเรียนรู้

3.4.1.3 ศึกษาทฤษฎี หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม เพื่อให้ทราบแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.4.1.4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้สัมพันธ์กับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ในแต่ละแผนประกอบด้วย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ทักษะ/ กระบวนการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ชิ้นงาน กระบวนการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผล ประเมินผล

3.4.1.5 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้รายปี ออกเป็นเนื้อหาย่อย เพื่อใช้ในการเขียน แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้สอดคล้องกับ แผนการสอนที่สร้างขึ้น จำนวน 12 แผน จำนวน 12 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมทดสอบก่อนเรียนและหลัง เรียน

### ตารางที่ 3.2

การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ ที่	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	เรื่อง รู้จักของเล่นของเรา	1
2	เรื่อง รู้จักของเล่น ของใช้ท้องถิ่นของเรา	1
3	เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้ไม้	1
4	เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้จากกระดาษ	1
5	เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้จากเหล็ก	1
6	เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้จากพลาสติก	1
7	เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้จากยาง	1
8	เรื่อง การเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้	1
9	เรื่อง หลักการเลือกใช้วัสดุ	1
10	เรื่อง การเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมและปลอดภัย	1
11	เรื่อง การเลือกใช้วัสดุในการทำของเล่น	1
12	เรื่อง การเลือกวัสดุในการทำของใช้	1
	รวม	12

3.4.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

3.4.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.4.1.8 สร้างแบบประเมินการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

3.4.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 ท่าน รายนามผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1) รองศาสตราจารย์ ดร.ประสพสุข ฤทธิเดช วุฒิ ปร.ต. (ไทยศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและภาษา



2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมาน เอกพิมพ์ วุฒิ ปร.ต. (หลักสูตรและการเรียนการสอน) อาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและภาษา

3) อาจารย์ ดร.อัจฉริยา พรหมท้าว วุฒิ ปร.ต. อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและการประเมินผล

4) ดร.สุวิทย์ วงศาไฮ วุฒิ ค.ม. (วิทยาศาสตร์) ปร.ต.(บริหารการศึกษา) ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม มีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์

5) คุณครูรวงทอง เนื่องมัจฉา วุฒิ กศ.ม. (วัดผลและประเมินผล) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม มีความเชี่ยวชาญทางการวัดผลประเมินผล

3.4.1.10 นำคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น.162)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินต้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 - 5.00 หรืออยู่ในระดับคุณภาพความเหมาะสมมากที่สุดถึงความเหมาะสมมาก จึงจะถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพเพื่อนำไปใช้ในการวิจัย ผลการประเมินปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ย 4.51 พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมมากที่สุด (ภาคผนวก ข, หน้า 160)

3.4.1.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขฉบับสมบูรณ์

ไปทดลอง สอนจริงกับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/5 จำนวน 35 คน ปีการศึกษา 2561 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1

### 3.4.2 การสร้างชุดกิจกรรม

เรื่องวัตรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 ชุดกิจกรรม

3.4.2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อทราบถึงขอบข่ายเนื้อหา สาระ และมาตรฐานการเรียนรู้

3.4.2.2 กำหนดรูปแบบ ออกแบบกิจกรรมและสร้างชุดแบบกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับ มาตรฐานชุดกิจกรรม สารที่ 3 สารและสมบัติของสาร มาตรฐาน ว 3.1 เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ได้คุณภาพผู้เรียนเป็นไปตามความต้องการของหลักสูตร ดังตารางที่ 3.3

### ตารางที่ 3.3

การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)
มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนและนำความรู้ไปใช้	1. ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่นของใช้ ในชีวิตประจำวัน 2. เลือกใช้วัสดุและสิ่งของต่างๆได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย	ของเล่นของใช้อาจทำจากวัสดุต่างๆ กัน เช่น ไม้ เหล็ก กระดาษ พลาสติก ยาง ซึ่งวัสดุต่างชนิดกัน จะมีสมบัติแตกต่างกัน การเลือกวัสดุและสิ่งของต่างๆมาใช้งานในชีวิตประจำวัน เพื่อความเหมาะสมและปลอดภัย ต้องพิจารณาจากสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำสิ่งของนั้น	12

### 3.4.2.3 กำหนดรูปแบบ ออกแบบกิจกรรม และสร้างชุดกิจกรรมใน

รูปแบบการจัดกิจกรรมกลุ่มและรายบุคคล เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการคิดตามสติปัญญาของตนเองและในการเรียนที่ต้องปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกันเพื่อระดมสมองช่วยกัน ชุดกิจกรรมในแต่ละชุดมีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ

- 1) คู่มือครู ประกอบด้วย
  - 1.1) คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม
  - 1.2) คำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู
  - 1.3) บทบาทครูและบทบาทนักเรียน
  - 1.4) แผนการจัดการเรียนรู้
  - 1.5) แบบทดสอบก่อนเรียน
  - 1.6) เนื้อหา
  - 1.7) ใบงาน
  - 1.8) แบบทดสอบหลังเรียน



- 1.9) เฉลยกิจกรรม
- 1.10) เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
- 2) ชุดกิจกรรม ประกอบด้วย
  - 2.1) คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน
  - 2.2) บทบาทนักเรียน
  - 2.3) แบบทดสอบก่อนเรียน
  - 2.4) เนื้อหา
  - 2.5) กิจกรรม
  - 2.6) แบบทดสอบหลังเรียน

3.4.2.4 ออกแบบชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบ ตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 ชุด ดังตารางที่ 3.4

#### ตารางที่ 3.4

การออกแบบชุดกิจกรรม เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตัวชี้วัด	แผนการจัดการเรียนรู้	ชุดกิจกรรม	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	เวลา (ชั่วโมง)
1. ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่นของใช้ในชีวิตประจำวัน	1. ของเล่นของใช้ 2. ของเล่นของใช้ในท้องถิ่น	ชุดที่ 1 รู้จักของเล่นของเรา	1. นักเรียนอธิบายความหมายและประโยชน์จากของเล่นของใช้ได้ 2. นักเรียนสังเกตและจำแนกประเภทของเล่นของใช้ได้ 3. นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นของเล่นและของใช้ในท้องถิ่นได้ 4. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม 5. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์	1. การสังเกต 2. การจำแนกประเภท	2

(ต่อ)

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	แผนการจัดการเรียนรู้	ชุดกิจกรรม	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	เวลา (ชั่วโมง)
1. ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่นของใช้ในชีวิตประจำวัน	3. วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้ไม้ 4. วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้กระดาษ 5. วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้เหล็ก 6. วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้พลาสติก 7. วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้ยาง 8. การเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้	ชุดที่ 2 สมบัติของวัสดุที่ทำของเล่นของใช้	1. นักเรียนอธิบายสมบัติของเล่น ของใช้ ที่ทำจากวัสดุประเภทไม้ กระดาษ เหล็ก ยาง พลาสติกได้ 2. นักเรียนสังเกตและจำแนกประเภทของเล่น ของใช้ทำจากวัสดุ ประเภทไม้ กระดาษ เหล็ก ยาง พลาสติกได้ 3. เปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำของเล่นและของใช้แต่ละชนิดได้ 4. นักเรียนยกตัวอย่างและทำกิจกรรมสิ่งที่เป็นของเล่นและของใช้จากไม้ กระดาษ เหล็ก ยาง พลาสติกได้ 5. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม 6. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์	1. การสังเกต 2. การจำแนกประเภท 3. การวัด	6
2. เลือกใช้วัสดุและสิ่งของต่างๆได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย	9. หลักการเลือกใช้วัสดุ 10. การเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมและปลอดภัย 11. การเลือกใช้วัสดุในการทำของเล่น	ชุดที่ 3 การเลือกใช้วัสดุ	1. อธิบายการเลือกใช้วัสดุได้อย่างเหมาะสม 2. เปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่เลือกมาใช้งานได้อย่างเหมาะสม 3. อธิบายและให้เหตุผลการเลือกใช้วัสดุได้อย่างเหมาะสม ปลอดภัยได้	1. การสังเกต 2. การจำแนกประเภท 3. การวัด	4

(ต่อ)



ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	แผนการจัดการเรียนรู้	ชุดกิจกรรม	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	เวลา (ชั่วโมง)
	12. การเลือกวัสดุในการทำของใช้		4. นักเรียนเลือกวัสดุประดิษฐ์ของใช้ได้อย่างเหมาะสม ปลอดภัย 5. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม 6. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 7. เป็นคนช่างคิดช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ รวม 12 ชั่วโมง		

3.4.2.5 นำคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบแก้ไขและนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.4.2.6 นำคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นำข้อมูลความคิดเห็นมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยมีรายละเอียดและเกณฑ์ในการประเมินดังนี้

การประเมินความเหมาะสม ใช้เปรียบเทียบกับแบบสอบถามโดยนำคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านให้ค่าน้ำหนักเป็นคะแนน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับคือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด หาค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ในการประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 162-163)

- เหมาะสมมากที่สุด ให้ 5 คะแนน
- เหมาะสมมาก ให้ 4 คะแนน
- เหมาะสมปานกลาง ให้ 3 คะแนน
- เหมาะสมน้อย ให้ 2 คะแนน

เหมาะสมน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยคะแนนจากการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินต้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 - 5.00 หรืออยู่ในระดับคุณภาพมีความเหมาะสมมากถึงความเหมาะสมมากที่สุด จึงจะถือว่าชุดกิจกรรมมีคุณภาพเพื่อนำไปใช้ในการวิจัย ผลการประเมินชุดกิจกรรม เรื่องวัสดุรอบตัวเรา มีค่าเฉลี่ย 4.45 พบว่าชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมมาก (ภาคผนวก ข, หน้า 162)

3.4.2.7 นำชุดกิจกรรม เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/5 โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.4.2.8 นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเพื่อหาประสิทธิภาพต่อไป

### 3.4.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4.3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.4.3.2 วิเคราะห์ระหว่างความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.4.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ ชนิดปรนัยเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เพื่อคัดเลือกไว้ 20 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน ดังตารางที่ 3.5



### ตารางที่ 3.5

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและจำนวนข้อสอบ

จุดประสงค์	ข้อสอบ	
	ออก	ใช้จริง
1. อธิบายความหมายและประโยชน์จากของเล่น ของใช้	3	2
2. จำแนกประเภทของเล่น ของใช้	3	2
3. จำแนกประเภทของเล่น ของใช้ในท้องถิ่น	3	1
4. อธิบายสมบัติของของเล่นและของใช้ที่ทำจากวัสดุประเภทไม้ กระดาษ เหล็ก พลาสติก ยาง	6	5
5. จำแนกประเภทของเล่น ของใช้จากไม้ กระดาษ เหล็ก พลาสติก ยาง	3	2
6. เปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำของเล่นและของใช้แต่ละชนิดได้	4	2
7. อธิบายและเลือกเลือกใช้วัสดุได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย	5	3
8. อธิบายและให้เหตุผลการเลือกใช้วัสดุได้อย่างเหมาะสม ปลอดภัยได้	3	2
รวม	30	20

3.4.3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ ความเหมาะสมของตัวเลือก ด้านการตั้งคำถามและการใช้ภาษา แล้วปรับปรุง แก้ไขตาม คำแนะนำ

3.4.3.5 นำแบบทดสอบ พร้อมแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ชุดเดิม เพื่อประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินความ สอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

3.4.3.6 วิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 ไว้เพื่อนำไปทดลอง ใช้และหาคุณภาพของข้อสอบ พบว่าข้อสอบทั้ง 30 ข้อมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 (ภาคผนวก ข, หน้า 163)

3.4.3.7 นำแบบทดสอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์ไปทดลองใช้ (Try Out) นำแบบทดสอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/5 โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.4.3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบ โดยนำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจให้คะแนน ข้อถูกได้ 1 คะแนน ข้อผิดหรือข้อไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 ข้อ ได้ 0 คะแนน หลังจากการตรวจกระดาษคำตอบและรวบรวมคะแนน แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ของข้อสอบใช้วิธีการวิเคราะห์ ตามแบบของ เบรนนัน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น.97) โดยนำคะแนนมาวิเคราะห์ หาค่าความยาก (P) หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (R) และความเชื่อมั่น

3.4.3.9 นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) 0.20 – 0.80 และหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) 0.20 – 1.00 ของข้อสอบใช้วิธีการวิเคราะห์ตามแบบของเบรนนัน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 97) พบว่ามีค่าความยากระหว่าง 0.23 – 0.71 และมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) 0.20 – 0.70 ข้อสอบผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 30 ข้อ (ภาคผนวก ข, หน้า 165)

3.4.3.10 คัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ไว้ จำนวน 20 ข้อ ให้ครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้ตามจำนวนที่กำหนดไว้ก่อนนำไปทดลองใช้

3.4.3.11 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่คัดเลือกไว้จำนวน 20 ข้อ วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับได้เท่ากับ 0.71 (ภาคผนวก ข, หน้า 166)

3.4.3.12 จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองในการวิจัยต่อไป

### 3.4.4 การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.4.4.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.4.4.2 วิเคราะห์เนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียนที่จะใช้วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.4.4.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ครอบคลุมเนื้อหาและประเมินผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด โดยเลือกใช้ทักษะกระบวนการทาง



วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 3 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท และทักษะการวัด

3.4.4.5 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปรนัย เลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เพื่อเลือกคัดไว้ 20 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูก 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน ดังตารางที่ 3.6

### ตารางที่ 3.6

การกำหนดจำนวนข้อสอบที่ต้องการให้สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	จำนวนข้อสอบที่สร้าง	จำนวนข้อสอบที่ใช้จริง
1. ทักษะการสังเกต	10	7
2. ทักษะการจำแนกประเภท	10	7
3. ทักษะการวัด	10	6
รวม	30	20

3.4.4.6 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ ความเหมาะสมของตัวเลือก ด้านการตั้งคำถามและการใช้ภาษา แล้วปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำ

3.4.4.7 นำแบบทดสอบ พร้อมแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ชุดเดิมเพื่อประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินความ สอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

3.4.4.8 วิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 ไว้เพื่อนำไปทดลองใช้และหาคุณภาพของข้อสอบ พบว่าข้อสอบมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00 (ภาคผนวก ข, หน้า 167)

3.4.4.9 นำแบบทดสอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/5 โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.4.4.10 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์วิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบ โดยนำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจให้คะแนน ข้อถูกได้ 1 คะแนน ข้อผิดหรือ ข้อไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ข้อ ได้ 0 คะแนน หลังจากการตรวจกระดาษคำตอบและรวบรวม คะแนนแล้ว นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ของข้อสอบใช้วิธีการวิเคราะห์ตามแบบของเบรนนัน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 97) โดยนำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) และความเชื่อมั่น

3.4.4.11 นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) 0.20 – 0.80 และหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) 0.20 – 1.00 ของข้อสอบใช้วิธีการวิเคราะห์ตามแบบของเบรนนัน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 97) พบว่ามีค่าความยากระหว่าง 0.30 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) 0.20 – 0.60 ข้อสอบผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 30 ข้อ (ภาคผนวก ข, หน้า 169)

3.4.4.12 คัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ไว้ จำนวน 20 ข้อ ให้ครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้ตามจำนวนที่กำหนดไว้ก่อนนำไปทดลองใช้

3.4.4.13 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่คัดเลือกไว้จำนวน 20 ข้อ วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับได้เท่ากับ 0.89 (ภาคผนวก ข, หน้า 170)

3.4.4.14 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองในการวิจัยครั้งต่อไป

### 3.4.5 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.4.5.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ และวิธีการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทแบบสอบถามจากเอกสาร หนังสือ ตำรา ที่เกี่ยวข้อง

3.4.5.2 กำหนดนิยามความพึงพอใจเพื่อใช้เป็นกรอบในการกำหนดรายการสอบถามของแบบสอบถามและออกแบบโครงสร้างแบบสอบถามตามชนิดของแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่เลือกใช้

3.4.5.3 กำหนดรายการสอบถามและสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจตามโครงสร้างของแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ คือ พึงพอใจระดับมาก พึงพอใจระดับปานกลาง พึงพอใจระดับน้อย โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนนและเกณฑ์แปลผลความพึงพอใจ ดังนี้

ความพึงพอใจในระดับมาก ให้คะแนน 3 คะแนน

ความพึงพอใจในระดับปานกลาง ให้คะแนน 2 คะแนน

ความพึงพอใจในระดับน้อย ให้คะแนน 1 คะแนน



กำหนดเกณฑ์แปลผลความพึงพอใจ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 2.34 – 3.00 แปลผล ความพึงพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 1.67 – 2.33 แปลผล ความพึงพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.66 แปลผล ความพึงพอใจน้อย

3.4.5.4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาให้ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1) ภาษาที่ใช้ควรเป็นภาษาที่นักเรียนสามารถเข้าใจง่าย

2) ปรับให้ครอบคลุม ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านบรรยากาศ และด้านความรู้สึกจากนั้นเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างรายการสอบถาม กับนิยามศัพท์เฉพาะความพึงพอใจ โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ

- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อไม่สอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ

3.4.5.5 วิเคราะห์ความสอดคล้อง IC (Index of Item Congruency) โดยพิจารณาความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งผลการประเมินมีค่า IC ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 (ภาคผนวก ข, หน้า 173) จำนวน 15 ข้อ แสดงว่าทุกข้อคำถาม ในรายการประเมินความพึงพอใจ มีค่าเฉลี่ย 4.50 พบว่าแบบประเมินความพึงพอใจมีความเหมาะสมมาก (ภาคผนวก ข, หน้า 171)

3.4.5.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจแล้วนำไป Try-out กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/5 โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.4.5.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจให้เป็นฉบับจริง เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยได้นำเครื่องมือ ที่ผ่านการวิเคราะห์หาคุณภาพแล้วไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.5.1 ปฐมนิเทศเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่องวัสดูรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยอธิบายและทำความเข้าใจกับนักเรียนถึงวิธีการเรียน ข้อตกลงบทบาทหน้าที่ พร้อมทั้งวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมนี้

3.5.2 นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของ นักเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมเรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นการ ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และนำกระดาษคำตอบมาตรวจบันทึกคะแนนที่ตอบถูกเพื่อนำผลไป วิเคราะห์ต่อไป

3.5.3 ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเองกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พร้อมเก็บคะแนนระหว่างเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่องวัสดุรอบตัวเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.5.4 ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุด กิจกรรม เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ซึ่งเป็น แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียนแต่สลับข้อ

3.5.5 นำผลที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน เพื่อ ทดสอบสมมติฐานของชุดกิจกรรม เปรียบเทียบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบการ ทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่องวัสดุรอบตัวเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้มาหาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75 และ วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) เพื่อสรุปผลในลำดับต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 การวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ตามเกณฑ์ 75/75 โดยหาค่าร้อยละ

3.6.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่อง การ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

3.6.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม โดยใช้ t-test (Dependent Samples)



3.6.4 ระดับความพึงพอใจที่นักเรียนมีต่อการเรียน เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.7.1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (3-1)$$

เมื่อ  $X_i$  แทน คะแนนของกลุ่มตัวอย่างคนที่  $i$  เมื่อ  $i = 1, 2, 3, \dots, 35$   
 $n$  แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

#### 3.7.2 ร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น.126)

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \quad (3-2)$$

เมื่อ  $P$  แทน ร้อยละ  
 $f$  แทน ความถี่รายการที่สนใจ  
 $n$  แทน จำนวนทั้งหมด

#### 3.7.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น.126)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3-3)$$

เมื่อ  $X_i$  แทน คะแนนของกลุ่มตัวอย่างคนที่  $i$  เมื่อ  $i = 1, 2, 3, \dots, 35$   
 $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง  
 $n$  แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

### 3.7.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.7.4.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากการพิจารณาความสอดคล้อง (Item – Objective Congruency Index : IOC) โดยแปลงความสอดคล้องเป็นคะแนน ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 269)

สอดคล้อง มีคะแนนเป็น +1

ไม่แน่ใจ มีคะแนนเป็น 0

ไม่สอดคล้อง มีคะแนนเป็น -1

และหาค่าดัชนีความสอดคล้องได้จาก

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3-4)$$

เมื่อ R แทน คะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

3.7.4.2 การหาค่าความยาก (Item Difficulty) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ โดยใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 299)

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \quad (3-5)$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.7.4.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีของ (Brennan's Index : B-Index) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 307)

$$B = \frac{f_p}{n_p} - \frac{f_F}{n_F} \quad (3-6)$$

เมื่อ B แทน ดัชนีอำนาจจำแนกของแบรนแนน

$f_p, f_F$  แทน จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มตามเกณฑ์ (Pass) และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ (Fail) ตามลำดับ



$n_p, n_f$  แทน จำนวนคนในกลุ่มผ่านเกณฑ์ และไม่ผ่านเกณฑ์ตามลำดับ

3.7.4.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของ (Lovett's Method) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 292)

$$r_{cc} = \frac{k \sum x - \sum x^2}{(k-1) \sum (x-c)^2} \quad (3-7)$$

เมื่อ  $r_{cc}$  แทน ค่าประมาณความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์

$k$  แทน จำนวนข้อสอบ

$x$  แทน คะแนนรวมของนักเรียนแต่ละคน

$c$  แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

3.7.4.5 การหาค่าการทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1 / E_2$  มีสูตรการใช้ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2552, น.113)

$$E_1 = \frac{\sum x}{\frac{N}{A} \times 100} \quad (3-8)$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนระหว่างเรียนของนักเรียน

$N$  แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

$A$  แทน คะแนนเต็มของคะแนนระหว่างเรียน

$$E_2 = \frac{\sum Y}{\frac{N}{B} \times 100} \quad (3-9)$$

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์เมื่อหลังเรียน

$\sum Y$  แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียน

$N$  แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

$B$  แทน คะแนนเต็มของคะแนนหลังเรียน

## 3.7.4.6 ค่าสถิติ t – test (Dependent Samples) (ไพศาล วรคำ, 2561, น.350)

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d / \sqrt{n}}; \quad df = n - 1 \quad (3-10)$$

เมื่อ t แทน เป็นสถิติทดสอบที่

$\bar{d}$  แทน เป็นผลต่างเฉลี่ยคู่คะแนน

$S_d$  แทน เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างคู่คะแนน

n แทน เป็นจำนวนคู่คะแนนหรือขนาดกลุ่มตัวอย่าง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

รายงานผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมาย และการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum x$	แทน	คะแนนรวม
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
P	แทน	ร้อยละ
E <sub>1</sub>	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E <sub>2</sub>	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ t-test (one sample t-test)



## 4.2 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายโดยแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจที่นักเรียนมีต่อการเรียน เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

## 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ ตามเกณฑ์ 75/75

ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพด้านกระบวนการ และผลลัพธ์ของชุดกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากคะแนนในการทำใบงาน และคะแนนทดสอบย่อยแต่ละชุดกิจกรรมทั้งหมด 3 ชุด ปรากฏผลดังตารางที่ 4.1

#### ตารางที่ 4.1

ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ของชุดกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

	คะแนนระหว่างเรียน ( $E_1$ )			รวม (190)	คะแนนหลังเรียน ( $E_2$ ) (20)
	ชุดที่ 1 (50)	ชุดที่ 2 (90)	ชุดที่ 3 (50)		
$\sum X$	1333	2557	1315	5205	533
$\bar{X}$	38.42	73.53	37.92	149.86	15.23
S.D.	3.62	5.05	2.83	9.37	1.44
เฉลี่ยร้อยละ	76.83	81.70	75.83	78.87	77.36
$E_1/E_2 = 78.87/ 77.36$					

จากตารางที่ 4.1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 ชุดกิจกรรม คะแนนเต็ม 190 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 149.86 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.37 คิดเป็นร้อยละ 78.87 ของคะแนนเต็ม นั่นคือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 78.87 และพบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 15.47 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.58 เป็นร้อยละ 77.36 ของคะแนนเต็ม นั่นคือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 77.36

ดังนั้น ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 78.87 / 77.36

#### ตารางที่ 4.2

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

ข้อ	รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	คะแนนเฉลี่ยคิด เป็นร้อยละ
1	ประสิทธิภาพกระบวนการ	190	149.86	9.37	78.87
2	ประสิทธิภาพผลลัพธ์	20	15.23	1.44	77.36
ประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 78.87 / 77.36					

จากตารางที่ 4.2 แสดงว่าการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.87 / 77.36 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ที่กำหนด กล่าวคือประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ ) มีค่าเท่ากับ 78.87 ประสิทธิภาพผลลัพธ์ มีค่าเท่ากับ 77.36 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75

**ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม**

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ t-test ( Dependent Samples) ปรากฏดังตาราง

### ตารางที่ 4.3

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	35	20	10.77	1.63	14.48	.000*
หลังเรียน	35	20	15.23	1.44		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.3 พบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม**



#### ตารางที่ 4.4

เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	35	20	10.08	1.55	13.47	.000*
หลังเรียน	35	20	14.74	1.20		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.4 พบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจที่นักเรียนมีต่อการเรียน เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

#### ตารางที่ 4.5

ค่าเฉลี่ยคะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจที่นักเรียนมีต่อการเรียน เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ความพึงพอใจ
1	นักเรียนชอบที่ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	2.60	0.50	มาก
2	นักเรียนมีความสุขในการทำกิจกรรม	2.66	0.54	มาก
3	นักเรียนสนุกสนานขณะทำกิจกรรม	2.43	0.50	มาก
4	นักเรียนพึงพอใจเมื่อสิ่งของต่างๆได้มากขึ้น	2.60	0.50	มาก
5	นักเรียนพึงพอใจเมื่อจำแนกสิ่งของต่างๆได้มากขึ้น	2.51	0.51	มาก
6	นักเรียนพึงพอใจวัดสิ่งของต่างๆได้มากขึ้น	2.57	0.61	มาก
7	นักเรียนพึงพอใจมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น	2.51	0.51	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ความพึงพอใจ
8	นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น	2.17	0.45	ปานกลาง
9	นักเรียนสุขใจเมื่อเรียนรู้เนื้อหาได้ดีมากขึ้น	2.51	0.51	มาก
10	นักเรียนชอบการประดิษฐ์ของเล่น ของใช้	2.71	0.46	มาก
11	นักเรียนชอบการเรียนรู้ที่มีชุดกิจกรรมร่วมด้วย	2.74	0.44	มาก
12	นักเรียนมีความสุขขณะทำงานร่วมกับผู้อื่น	2.60	0.50	มาก
13	นักเรียนประทับใจเมื่อได้เรียนรู้เป็นกลุ่ม	2.57	0.50	มาก
14	นักเรียนพึงพอใจที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	2.57	0.50	มาก
15	นักเรียนพึงพอใจที่สามารถนำความรู้ไปใช้กับวิชาอื่นได้	2.51	0.46	มาก
	รวม	2.55	0.13	มาก

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.55$ , S.D. = 0.13) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากที่สุดเรียงลำดับดังนี้ จัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการจำแนกประเภท ( $\bar{X} = 2.74$ , S.D. = 0.44) การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการสังเกต ( $\bar{X} = 2.71$ , S.D. = 0.46) บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ( $\bar{X} = 2.66$ , S.D. = 0.54)

## บทที่ 5

### สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม ผู้วิจัยได้สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ตามลำดับดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 ชุดกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 78.87 / 77.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

5.1.2 นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.3 นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.4 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหา ความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมาก



## 5.2 อภิปราย

ผลการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยอภิปรายผลดังนี้

5.2.1 กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยใช้ชุดกิจกรรมโดย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเป็นสื่อมีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.87 / 77.36 แสดงว่านักเรียนได้พฤติกรรมการทำงาน การทำใบงานหลังเรียนของแต่ละชุดกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 78.87 แสดงว่าชุดกิจกรรมที่สร้างและพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นชุดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ผู้เรียนสามารถค้นหาคำตอบด้วยตนเองจากการทำใบงานที่อยู่ในชุดกิจกรรม และสามารถทดสอบตนเองจากการทำแบบทดสอบย่อยของแต่ละชุดกิจกรรมที่สอดคล้องกับ (ไกรฤกษ์ พลพา, 2551 น. 21) กล่าวถึงการสอนที่มีประสิทธิภาพที่เปิดโอกาสให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของตนเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที มีการเสริมแรงคือนักเรียนจะเกิดความภาคภูมิใจที่ตนเองทำได้ถูกต้องเป็นการให้กำลังใจที่จะเรียนต่อไป ถ้าตนเองทำไม่ถูกต้องจะได้ทราบว่าถูกต้องนั้นคืออะไร เพื่อจะได้ไตร่ตรองพิจารณาทำให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งไม่ทำให้เกิดความท้อถอยหรือสิ้นหวังในการเรียน นักเรียนเรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและตามความสนใจของตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของภิรมย์ภรณ์ เชิดชูธีรกุล (2555, น.81-85) วิจัยผลการใช้ชุดกิจกรรมเรียนรู้ เรื่องภาวะโลกร้อน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องภาวะโลกร้อน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.38/82.08 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วันวิสาข์ ศรีวิไล (2556, น.143-147) ที่สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.06/84.11 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

5.2.2 นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ แนวทาง ทฤษฎี เอกสาร ตำราเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ศึกษาหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดของเนื้อหาวิชาอย่างละเอียด จัดเตรียมเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้เนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ เหมาะสมกับผู้เรียน

เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความสามารถจากการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับ (อภิญา เคนบุปผา, 2546, น.25) ระบุว่าต้องกำหนดโครงร่างคร่าวๆ เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาโดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เรียนกำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในแต่ละกิจกรรมแต่ละตอนให้เหมาะสม กำหนดเวลา กำหนดการประเมินผลและนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ระเบียบ แก้วดี (2554, น. 61-65) ที่พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นของใช้ในท้องถิ่น แสนรักของฉัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2.3 นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร มาตรฐาน การเรียนรู้ ตัวชี้วัดของเนื้อหาวิชาอย่างละเอียด รอบคอบ จัดเตรียมเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ สอดคล้องกับจุดประสงค์และเหมาะสมกับผู้เรียนและชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีกระบวนการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีครูเป็นผู้แนะนำ ปรีกษาให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ทำให้ นักเรียนเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง สนใจและตั้งใจเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ มลชยา กาศอินตา (2555, น. 77-79) ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยใช้ชุดกิจกรรม เป็นสื่อ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าแบบทดสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนา มะปะเช (2554, น.48-50) ที่ ศึกษาค้นคว้าผลการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่มีต่อทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านงอยเลิงทอง จังหวัดอุดรธานี พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของผู้เรียนหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่าก่อนเรียน ดัชนีประสิทธิผลของความก้าวหน้าทางพัฒนาการเรียนรู้หลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียนเท่ากับ 0.79 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางพัฒนาการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 79

5.2.4 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหา ความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.55$ , S.D. = 0.13) ทั้งนี้อาจเป็นผล มาจากนักเรียนได้เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม ได้ศึกษาค้นคว้า จากใบความรู้ ใบงาน และกิจกรรมที่หลากหลาย การทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนได้ ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดความสุข มีความสนุกสนานในการเรียน สามารถทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้ และมีความพึงพอใจในการเรียนซึ่งอยู่ในระดับมากซึ่งสอดคล้องสอดคล้องกับผลวิจัยของ



ศิริสุภรณ์ มั่นปาดิ (2556, น.84) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5Es เรื่อง วงจรไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุดและสอดคล้องกับผลวิจัย ไอลัดดา ปามุทา (2560, น.119) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยรวมอยู่ในระดับมาก

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

5.3.1.1 การนำชุดกิจกรรมร่วมกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ควรศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งหากไม่เข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติอาจมีผลกระทบต่อผู้เรียน

5.3.1.2 การจัดกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรม ครูควรชี้แนะวิธีการทำ ความซื่อสัตย์ รวมถึงความมีวินัยในตนเอง โดยให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองและมีครูดูแลให้คำแนะนำ

5.3.1.3 การนำเสนอเนื้อหาในแต่ละความรู้ในแต่ละเรื่องกะทัดรัด เข้าใจง่าย ใช้ช่วงเวลาสั้นๆ ไม่นานจนเกินไปให้มีความเหมาะสมกับเวลา

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการพัฒนาชุดกิจกรรมในระดับชั้นอื่นๆ ทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

5.3.2.2 ควรมีการพัฒนาชุดกิจกรรมในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เช่น ภาษาไทย คณิตศาสตร์ ภาษาต่างประเทศ เป็นต้น

5.3.2.3 ควรนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ไปทดลองสอนในระดับชั้นอื่นๆ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

5.3.2.4 ควรวิจัยผลของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ไปกับตัวแปรอื่นๆ เช่น แบบฝึกทักษะ หรือ แบบฝึกทักษะการคิด เป็นต้น





บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ.หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. (2551). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กนกวลี แสงวิจิตรประชา. (2550). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องหน่วยของชีวิตและชีวิตพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต) . พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- กรมวิชาการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กาญจนา เกียรติประวัติ. (2554). วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กฤษณ์เพ็ชร ทวีพรเดช และคณะ. (2551). สุดยอดวิธีสอน วิทยาศาสตร์ นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- ไกรฤกษ์ พลพา. (2551). ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติการคณิตศาสตร์เพื่อการป้องกันความคิดรวบยอดที่ผิดพลาด เรื่อง เรียงสับเปลี่ยน (Permutation) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1.(วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชนินันท์ พงษ์ประมุข. (2554). การประเมินเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2551). ชุดการเรียนการสอนใบประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2 หน่วยที่ 14 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ทิตนา แคมณี. (2550). รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทิพย์วัลย์ เรื่องขจร. (2554). วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต. สงขลา : มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ธนาธิป พรกุล. (2557). การสอนกระบวนการคิด ทฤษฎีและการนำไปใช้. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธานินท์ ปัญญาวัฒนากุล. (2550).แนวทางการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์จากแหล่งเรียนรู้ โครงการสัมมนาปฏิบัติการการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

- ประกันเล็ก โปธิชัย. (2554). ผลการใช้สื่อของเล่นจากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านมหาเจริญ จังหวัดสระแก้ว. (การศึกษาค้นคว้าอิสระศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). สระแก้ว : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปัตตาวัน นาใจแก้ว. (2555). ธรรมชาติวิทยาศาสตร์. อุตรธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี
- ไพศาล วรคำ.(2561). การวิจัยทางการศึกษา. มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พรพิมล พรพิรชนม์. (2550). การจัดกระบวนการเรียนรู้. สงขลา : เทมการพิมพ์สงขลา.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แผนการสอนวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช
- ภิรมย์ภรณ์ เขิดชูธีรกุล. (2555). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ภาวะโลกร้อน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ). ลพบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- มนมนัส สุดสิ้น. (2548). ทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- มลชยา กาศอินตา.(2555). วิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)โดยใช้ชุดกิจกรรมเป็นสื่อ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). เชียงราย : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม. (2560). รายงานการประกันคุณภาพภายในของโรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม 2560. มหาสารคาม : โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม สำนักเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปีที่ 1
- โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม. (2559). รายงานการประกันคุณภาพภายในของโรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม 2559. มหาสารคาม : โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม สำนักเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปีที่ 1
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2550). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช
- วาสนา ชาวหา.(2551).เทคโนโลยีทางการศึกษา.กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์.(2550). เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506703 พัฒนาการเรียนการสอน. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิชัย วงศ์ใหญ่. (2551). พัฒนาหลักสูตรและแนวการสอนแนวใหม่.กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองการพิมพ์
- วรทธิพา รอดแรงคำ. (2543). การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการ. กรุงเทพฯ : สุริยวิสาส์น.
- วรวิทย์ นิเทศศิลป์.(2551). สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : บริษัทสกายบุ๊คส์ จำกัด.



- ศิริสุภรณ์ มั่นปาดิ.(2556). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E เรื่องวงจรไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2546). คู่มือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557).การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สาโรจน์ โสภีรักษ์. (2550). นวัตกรรมการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ.กรุงเทพฯ : บุกพอยท์.
- สุคนธ์ สิ้นพานนท์. (2551). นวัตกรรมการเรียนการสอน (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2547). แนวทางการผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอนการผลิตชุดการสอน. ราชบุรี : ธรรมรักษ์การพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2550). 19 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- สมเกียรติ พรวิสุทธิมาศ. (2551). การสอนวิทยาศาสตร์โดยเน้นทักษะกระบวนการ. กรุงเทพฯ : ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์ปีที่ 8.
- สมนึก ภัททิยธนี.(2549). การวัดผลการศึกษา. มหาสารคาม : ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2551). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. กอพลินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2 พ.ศ.2545 และฉบับที่ 3 พ.ศ.2553)
- ไสว ประภาศรี. (2553). การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- อรรธรณ เตชะโสด. (2552). การใช้ खेलพื้นบ้านเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. (การค้นคว้าแบบอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ไอลัดดา ปามูทา. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้(5E) เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- Campbell, Meghan A. (2006). The Effect of the 5E Learning Cycle Model on Students Under of force and Motion Concepts. *Masters Abstracts International*. 44(05) : unpagged ; October.
- Caraisco, J. (1973.) Overcoming Lethargy In gifted and talented education with contract activity packages : "I'm Choosing to lean" *Clearing House*,80,225,2007.
- Good, Carter V. *Dictionary of Education*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill Book.
- Mosenson Andrea B, & Fox Wanda S. (2011).Teaching 21<sup>th</sup> Century Process Skill to Strengthen and Enhance Family and Consumer Science Education. *Journal of Family and Consumer Science*,103(1),63.
- Morse, N. C.(1958). *Satisfacion in the Write Collar Job*. Ann Arbor: University of Michigan.
- Schart IA.(2000). Student perception of instruction systems design components or collge Instruction insolls [CD-Rom]. Abstract from pre Ques File : *Dissertation AbstractItem* : 9966891.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY





ภาคผนวก ก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รหัสวิชา 12101	รายวิชาวิทยาศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา	จำนวน 12 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง วัสดุที่ใช้ทำของเล่นของใช้ไม้		เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/6 สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....		คาบที่.....

#### มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

##### สาระที่ 4 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

##### ตัวชี้วัด

มฐ.ว 3.1 ป 2/1 ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่น ของใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและ ตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

##### ตัวชี้วัด

มฐ.ว 8.1 ป.2/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ

มฐ.ว 8.1 ป.2/2 วางแผนการสังเกต สํารวจตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้าโดยใช้ความคิดของตนเอง ของกลุ่มและของครู

มฐ.ว 8.1 ป.2/3 ใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบและบันทึกข้อมูล

มฐ.ว 8.1 ป.2/4 จัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบ และนำเสนอผล

มฐ.ว 8.1 ป.2/5 ตั้งคำถามใหม่จากผลการสำรวจตรวจสอบ

มฐ.ว 8.1 ป.2/6 แสดงความคิดเห็นเป็นกลุ่มและรวบรวมเป็นความรู้

มฐ.ว 8.1 ป.2/7 บันทึกและอธิบายผลการสังเกต สํารวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมาโดยเขียนภาพ แผนภาพหรือคำอธิบาย

มฐ.ว 8.1 ป.2/8 นำเสนอผลงานด้วยวาจาให้ผู้อื่นเข้าใจกระบวนการและผลของงาน

### สาระสำคัญ

ของเล่น ของใช้ อาจทำจากวัสดุต่าง ๆ กัน เช่น ไม้ เหล็ก กระดาษ พลาสติก ยาง ซึ่งวัสดุต่างชนิดกันจะมีสมบัติแตกต่างกัน

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ความสามารถในการคิด

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายสมบัติของของเล่นและของใช้ที่ทำจากวัสดุประเภทไม้ได้ (K)
2. นักเรียนสังเกตและจำแนกประเภทของเล่น ของใช้จากไม้ได้ (K)
3. นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นของเล่นและของใช้จากไม้ได้ (P)
4. นักเรียนร่วมกิจกรรมและกระตือรือร้น (A)

### สาระการเรียนรู้

- สมบัติของไม้ ดังนี้ มีความคงทน แข็งแรง ไม่เป็นสนิม เมื่อถูกน้ำนานๆ จะผุ
- ของเล่นของใช้ที่ทำจากวัสดุประเภทไม้ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ บล็อกไม้ ขาโถกเถก

### ทักษะ/กระบวนการ

การสังเกต

การจำแนกประเภท

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้



2. มุ่งมั่นในการทำงาน
3. มีจิตสาธารณะ

## ชิ้นงาน/หลักฐานร่องรอย

ใบงาน

## กระบวนการเรียนรู้

### ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement)

1. นักเรียนสังเกตโต๊ะและเก้าอี้ที่นักเรียนนั่งเรียน (ทำจากไม้) ถามคำถาม  
นักเรียนดังนี้

- โต๊ะและเก้าอี้ที่นักเรียนใช้งานอยู่ทำมาจากอะไร  
(นักเรียนตอบตามความเข้าใจ)
- เพราะอะไรถึงทำมาจากวัสดุชนิดนี้ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ)

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration)

1. สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาใบกิจกรรมความรู้ เรื่อง สมบัติของวัสดุ (ไม้)
2. ถามคำถามกระตุ้นความรู้จากนักเรียน เช่น
  - ไม้ เป็นวัสดุที่ได้มาจากอะไร (ต้นไม้)
  - เมื่อตัดต้นไม้แล้วมีการใช้งานอย่างไร (เอาเปลือกไม้ออกแล้วแปรรูปให้

เป็นแผ่นไม้ นำมาผ่านกระบวนการในโรงงาน เพื่อทำเป็นไม้อัด)

- สมบัติของไม้ มีอะไรบ้าง (มีความคงทนแข็งแรง ไม่เป็นสนิม ฟูเมื่อโดน

น้ำนานๆ)

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มจำแนกบัตรภาพ ของเล่น ของใช้ที่วัสดุทำจากไม้
3. นักเรียนทำกิจกรรมที่ 5 ของเล่น ของใช้ทำจากไม้

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

1. ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ครูและเพื่อนกลุ่มอื่น  
ช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องร่วมกัน
2. หลังจากนั้นนักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้เรื่อง สมบัติของไม้และ ของเล่น  
ของใช้จากไม้

#### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration)

นักเรียนสังเกตลักษณะรูปร่างของไม้ ( รูปร่างกลม วงรี สี่เหลี่ยม ) ลักษณะต่างๆ เหล่านี้เหมาะแก่การนำไปใช้ทำอะไรของเล่น ของใช้ อะไรได้บ้าง ยกตัวอย่างเช่น ไม้รูปร่างวงกลม ใช้ทำ โต๊ะ เก้าอี้ ไม้ลักษณะสี่เหลี่ยม ใช้ทำประตู เป็นต้น

#### ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation)

ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนดังนี้ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำงาน ร่วมกัน สังเกตการตอบคำถามของนักเรียนในชั้นเรียน สังเกตการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน และ ประเมินใบงาน

#### สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการสื่อ	กิจกรรมที่ใช้	แหล่งที่ได้มา
1	ชุดกิจกรรม ที่ 2 - ใบกิจกรรมความรู้เรื่อง สมบัติของวัสดุ(ไม้) - กิจกรรมที่ 5 ของเล่น ของใช้ทำจากไม้ - กิจกรรมที่ 6 รูปร่างของไม้	นักเรียนศึกษา	ครูจัดทำ
2	บัตรภาพ	นักเรียนปฏิบัติ	ครูจัดทำ

#### การวัดการประเมิน

สิ่งที่วัด/ประเมินผล	เครื่องมือวัด	วิธีวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. อธิบายสมบัติของของเล่นและของใช้ที่ทำจากวัสดุประเภทไม้ได้ 1. นักเรียนสังเกตและจำแนกประเภทของเล่น ของใช้จากไม้ได้	- ใบงาน	- ตรวจใบงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80 ขึ้นไป

สิ่งที่วัด/ประเมินผล	เครื่องมือวัด	วิธีวัด	เกณฑ์การประเมิน
2. นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นของเล่นและของใช้จากไม้ได้			
<b>ด้านทักษะ/กระบวนการ</b> การสังเกต การจำแนกประเภท	แบบประเมิน ทักษะ/กระบวนการ	สังเกตพฤติกรรม ในห้องเรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับดีขึ้นไป
<b>ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์</b> - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีจิตสาธารณะ	แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	สังเกตพฤติกรรม ในห้องเรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับดีขึ้นไป







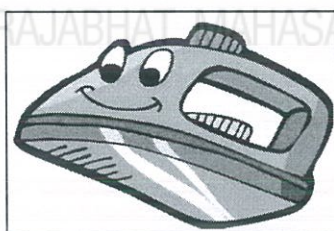
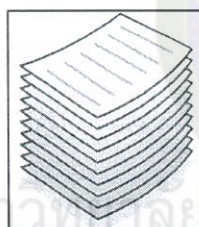
ชุดที่ 2

คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม

เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

## สมบัติของวัสดุทำของเล่น ของใช้



จัดทำโดย นางสาวณัฐวดี บุญรัตน์

โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1

## คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม

1. ครูผู้สอนจะต้องศึกษาคู่มือประกอบการใช้ชุดกิจกรรมและกิจกรรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้

2. ชุดกิจกรรม เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 ชุด

## บทบาทของครู

1. ศึกษาคู่มือประกอบการใช้ชุดกิจกรรมอย่างละเอียดเพื่อให้เกิดความเข้าใจในขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. เตรียมและทดลองใช้เอกสาร สื่อการสอนและอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนใช้ชุดกิจกรรม โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเตรียมอุปกรณ์ในการเรียนการสอนและตรวจสอบอุปกรณ์ทั้งก่อนและหลังการสอนทุกครั้ง

3. ครูอธิบายบทบาทให้นักเรียนทราบในการปฏิบัติงาน

4. ครูชี้แจงเวลา อธิบายขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมให้ชัดเจนก่อนการปฏิบัติทุกครั้ง

5. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนในแผนจัดการเรียนรู้ของแต่ละแผนเพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหา ขณะปฏิบัติกิจกรรมครูควรให้การดูแลให้คำแนะนำอย่าง ทั้งถึงและส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเองมากที่สุด

6. ครูสังเกตพฤติกรรมและประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

7. ครูควรชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับการประเมินพฤติกรรมการทำงาน การประเมินผลงานที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม และให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังปฏิบัติ กิจกรรมโดยครูผู้สอนเป็นผู้ประเมิน

## บทบาทนักเรียน

1. ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เวลา 40 นาที และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เวลา 40 นาที โดยใช้เวลานอกเวลาเรียน
2. นักเรียนควรศึกษาวิธีใช้ชุดกิจกรรม จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้และวิธีทำกิจกรรมในแต่ละเรื่องมาก่อน เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติกิจกรรม
3. นักเรียนศึกษาขั้นตอนและปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ระบุในกิจกรรมหรือตามคำแนะนำของครูอย่างตั้งใจจนครบทุกกิจกรรม
4. เมื่อเสร็จสิ้นการอภิปรายผลและบันทึกผลเป็นที่เรียบร้อยแล้วให้นักเรียนอภิปรายหน้าห้องหรือทำกิจกรรมขยายความรู้และพึงสรุปทเรียนหรือคำแนะนำต่างๆ
5. นักเรียนทุกคนต้องทำกิจกรรม ใบงานประจำชุดกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนด



### แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. วัสดุชนิดใดดูดซับน้ำได้ดี

ก. กระดาษ

ข. ผ้า

ค. พลาสติก

2. สิ่งของชนิดใดทำมาจากวัสดุที่มีความยืดหยุ่น

ก. ยางลบ

ข. ดินสอ

ค. ไม้บรรทัด

3. ของใช้ในข้อใดทำมาจากเหล็ก

ก. กระดาษ มีด

ข. โต๊ะ ดินสอ

ค. ประตู กระเป๋า

4. เพราะเหตุใด เสื้อกันฝน จึงทำจากพลาสติก

ก. สีสดใสสวยงาม

ข. กันน้ำได้

ค. ดูดซับน้ำได้



จากภาพ ส่วนที่ลูกศรชี้ ควรทำมาจากวัสดุที่มีสมบัติใด

ก. ไม่นำความร้อน

ข. นำไฟฟ้า

ค. นำความร้อน

6. กางเกงนักเรียนทำมาจากวัสดุใด

ก. พลาสติก

ข. กระดาษ

ค. ผ้า

## แบบทดสอบก่อนเรียน

7. วัสดุที่นำมาทำลูกโป่งควรมีคุณสมบัติอย่างไร
- ก. กันน้ำได้
  - ข. ไม่เป็นสนิม
  - ค. ยืดหยุ่นได้
8. วัสดุชนิดใดเมื่อถูกน้ำนาน ๆ จะผุ
- ก. ไม้
  - ข. เหล็ก
  - ค. พลาสติก
9. วัสดุชนิดใดไม่ได้จากธรรมชาติ
- ก. กระดาษ
  - ข. ไม้
  - ค. พลาสติก
10. ล้อรถทำมาจากวัสดุชนิดใด
- ก. พลาสติกและยาง
  - ข. เหล็กและยาง
  - ค. ไม้และยาง



• เนื้อหา

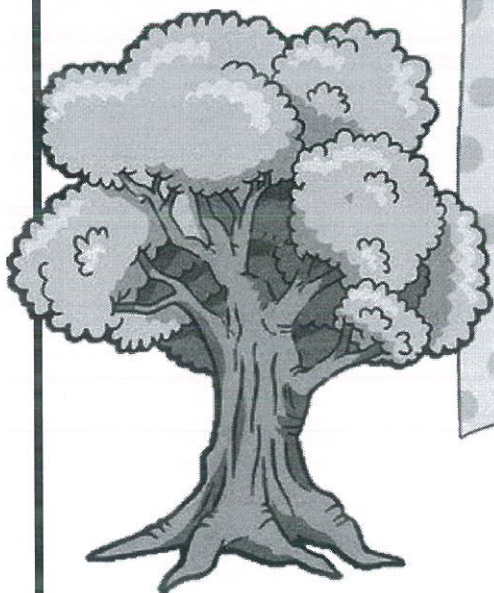


## ใบกิจกรรมความรู้ เรื่อง สมบัติของวัสดุ

ของเล่นของใช้แต่ละอย่างทำจากวัสดุต่างๆ เช่น ไม้ กระดาษ พลาสติก ยาง เหล็ก เป็นต้น ซึ่งวัสดุต่างชนิดกันจะมีสมบัติแตกต่างกัน

ไม้

ไม้ ไม้เป็นวัสดุธรรมชาติที่ได้จากต้นไม้ โดยการตัดต้นไม้ขนาดใหญ่ แล้วนำมาเลื่อยเป็นท่อนๆ เรียกว่า ท่อนซุง จากนั้นเอาเปลือกไม้ออกแล้วแปรรูปให้เป็นแผ่นไม้ นำไปใช้ในการก่อสร้างบ้านเรือนได้ หรือนำมาผ่านกระบวนการในโรงงาน เพื่อทำเป็นไม้อัด

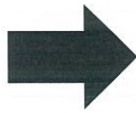


### สมบัติของไม้

- มีความคงทน แข็งแรง
- ไม้เป็นสนิม
- เมื่อถูกน้ำนานๆ จะผุ



แผนภาพแสดงขั้นตอนการนำไม้ไปใช้ประโยชน์



มหาวิทยาลัย  
RAJABHAT MAH

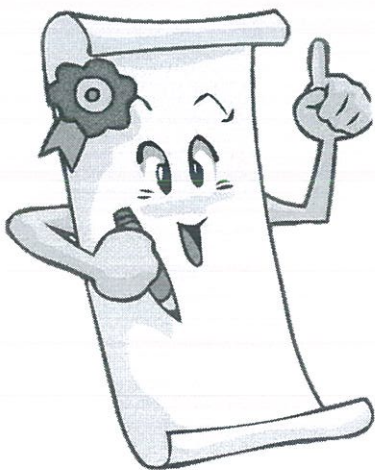
ต้นไม้ธรรมชาติ

## กระดาษ

กระดาษ กระดาษเป็นวัสดุที่ได้จากการนำต้นไม้มานำเข้าเครื่องตัดให้เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำมาต้มแล้วเติมสารเคมี เพื่อให้ได้เส้นใยที่เรียกว่า เยื่อกระดาษ แล้วจึงนำไปรีดให้เรียบเป็นแผ่น

### สมบัติของกระดาษ

- ไม่คงทน
- มีน้ำหนักเบา
- ไม่กันน้ำ
- ฉีกขาดง่าย เมื่อถูกของเหลว





## เหล็ก

เหล็ก เป็นวัสดุธรรมชาติที่ได้จากแร่ประกอบหิน เมื่อนำมาถลุงก็จะ  
ได้เหล็กหลอมละลายออกมา ซึ่งสามารถนำมารีดให้เป็นแผ่นหรือขึ้นรูปตาม  
ต้องการได้

### สมบัติของเหล็ก

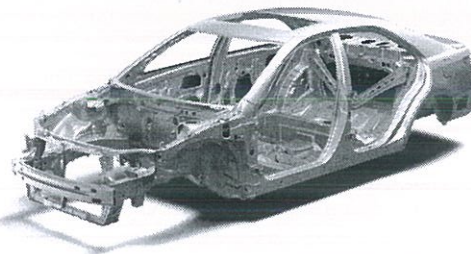
- นำมารีดให้เป็นแผ่นหรือขึ้นรูปตามต้องการได้
- มีความคงทน แข็งแรง
- นำความร้อนและนำไฟฟ้าได้
- เมื่อถูกความชื้นจะเกิดสนิม



แร่เหล็กจากธรรมชาติจะถูกนำมาแปร  
รูปหลากหลายแบบ เพื่อนำมาใช้  
ประโยชน์ต่างๆ



เครื่องครัวบางชนิดมีส่วนผสมของเหล็กเพื่อให้เกิดความทนทาน



โครงสร้างรถยนต์ทำจากเหล็ก เพื่อให้เกิดความแข็งแรงทนทาน



## พลาสติก

พลาสติก เป็นวัสดุที่คนสังเคราะห์ขึ้นมา ซึ่งได้จากการนำน้ำมันดิบ และแก๊สธรรมชาติมาผ่านกระบวนการหลายขั้นตอน จนได้พลาสติกมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ

### สมบัติของพลาสติก

- มีน้ำหนักเบา
- ทำให้มีสีต่างๆได้
- กันน้ำได้
- ไม่นำความร้อนและไม่นำไฟฟ้า
- ไม่ทนต่อความร้อนสูงๆ



กะละมัง



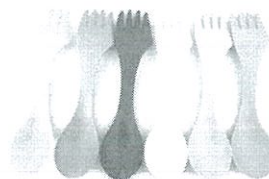
ถังขยะ



ตะกร้า



ถังขยะ



ช้อน

## ยาง

ยาง เป็นวัสดุธรรมชาติที่ได้จากการกรีดเอาน้ำยางจากต้นยางพารา แล้วนำมาผ่านกระบวนการทำเป็นยางแผ่น จากนั้นนำไปผลิตเป็นสิ่งของต่างๆ

### สมบัติของพลาสติก

- มีความยืดหยุ่นสูง
- ทำให้มีสีต่างๆได้
- กันน้ำได้
- ไม่นำความร้อนและไม่นำไฟฟ้า



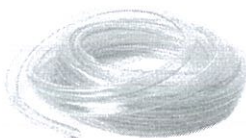
ล้อรถ



รองเท้าบูท



ยางรัดขง



สายยาง



ถุงมือยาง

ชื่อ.....ชั้น.....

เลขที่.....

คะแนน

กิจกรรมที่ 5  
 ของเล่น ของใช้ที่ทำจากไม้

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจและจำแนกของเล่น ของใช้ บริเวณห้องเรียน

ของเล่น

ของใช้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ชื่อ.....ชั้น.....

กิจกรรมที่ 6  
 ของเล่น รูปร่างของไม้

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตลักษณะรูปร่างของไม้ พร้อมทั้งบอกแต่ละรูปร่างเหมาะสม  
 ทำของเล่น ของใช้ชนิดใด

รูปร่างของไม้

ของเล่น ของใช้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อ.....ชั้น.....

## กิจกรรมที่ 7

คะแนน

## ของเล่น ของใช้ทำจากกระดาษ

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพของเล่น ของใช้ ที่ทำจากกระดาษที่พบ

ของเล่น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ของใช้

ชื่อ..... ชั้น.....

## กิจกรรมที่ 8

### กัณฑ์กระดาษ

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนประดิษฐ์กัณฑ์กระดาษ

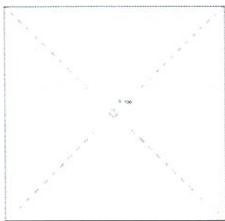
#### อุปกรณ์

1. กระดาษสี
2. ไม้ไผ่
3. หลอดกาแฟ
4. กาว
5. ไม้บรรทัด

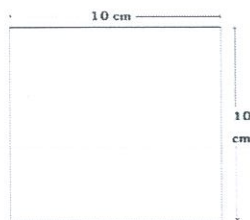
#### วิธีทำ

การเตรียมแกนมือ นำไม้ไผ่ความยาวประมาณ 20 ซม. มาเหลาให้กลม โดยปลายด้านหนึ่ง ใหญ่กว่าปลายอีกด้านหนึ่ง โดยปลายด้านที่ใหญ่อาจจะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 3 มม. ปลายด้านเล็กอาจจะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5-2 มม.

#### การเตรียมตัวกัณฑ์กระดาษ

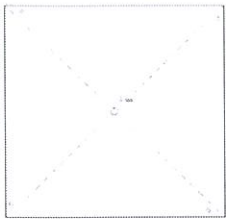


1. ทำได้โดยนำกระดาษสีที่เตรียมไว้ มาตัดให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เช่น ขนาด 10 ซม.

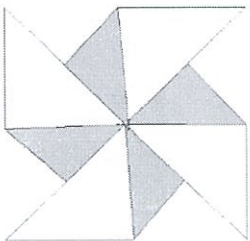


2. ใช้มีดหรือกรรไกรตัดตามแนวเส้นทแยงมุมเข้ามาจากมุมทั้ง 4 ด้าน จนถึงจุดที่ห่างจากจุดศูนย์กลาง ประมาณ 0.5 ซม. จากทุกด้านซึ่งจะทำให้ได้ลักษณะเป็นสามเหลี่ยม 4 อัน โดยแต่ละอันมีฐานอยู่ที่ด้านแต่ละด้านของสี่เหลี่ยมจัตุรัสเดิม แล้วตรงจุดกึ่งกลางนี้ เจาะรูกลมที่เสียบกับไม้แล้วหลวมๆ





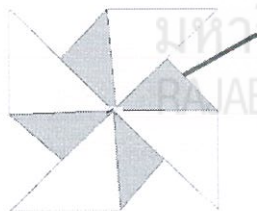
### 3. เจาะรูที่มุมฐานสามเหลี่ยมๆ ละรู



#### การประกอบ

1. นำส่วนของหลอดกาแฟสี่เหลี่ยมที่เตรียมไว้ เสียบทะลุแกนถือ ดันลึกเข้าไปประมาณ 3 ซม. ให้อัดแน่นกันแกนถือไว้

2. นำแผ่นกระดาษตัวก้งหันที่เตรียมไว้ สอดใส่เข้าไปยังปลายแหลมของแกนถือ โดยผ่านรูของกระดาษที่เจาะเตรียมไว้



3. พับส่วนของสามเหลี่ยมที่มีรูมาเสียบเข้ากับแกนถือ เรียงก้งไปจนครบทั้งหมด และติดกาวตามชั้นที่ซ้อนทับกัน

4. ทำยที่สุดนำหลอดกาแฟที่เตรียมไว้อีกแผ่น มาเสียบอัดแน่นกับแกนถือ เหนือก้งหันกระดาษอีกชั้นหนึ่ง

ชื่อ.....

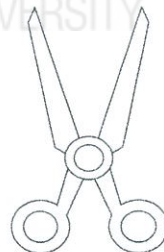
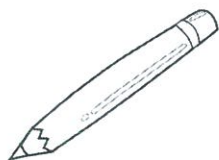
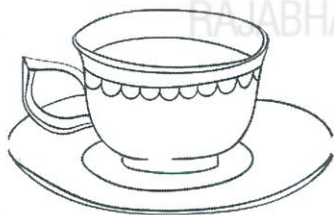
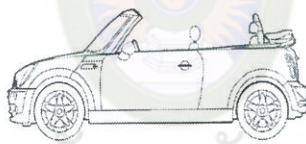
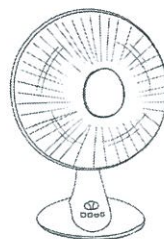
ชั้น.....

## กิจกรรมที่ 9

ของเล่น ของใช้จากเหล็ก

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบายสีภาพของเล่นของใช้ที่ทำจากเหล็ก







ชื่อ.....ชั้น.....

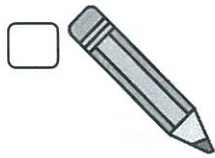
## กิจกรรมที่ 11

คะแนน

ของเล่น ของใช้จากพลาสติก

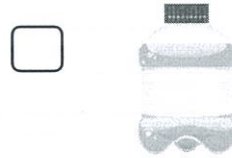
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ภาพของเล่น ของใช้ที่ทำจากพลาสติก และทำ  
เครื่องหมาย × ภาพของเล่น ของใช้ที่ไม่ได้ทำจากพลาสติก ลงในกรอบ

1



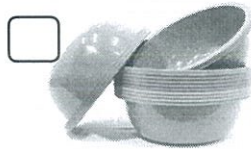
ดินสอ

6



ถังน้ำ

2



กะละมัง

7



จาน

3



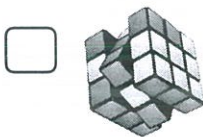
ลูกโป่ง

8



ถุงเท้า

4



รูบิค

9



ตะกร้า

5



หลอด

10



ชิงช้า

ชื่อ.....ชั้น.....

กิจกรรมที่ 12  
 ของเล่น ของใช้จากพลาสติก

คะแนน

คำชี้แจง จำแนกของเล่น ของใช้ที่ทำจากยางที่กำหนดให้ลงในแผนภูมิให้ถูกต้อง

ยางรัดของ	ถุงมือยาง	ตะกร้า	ยางรถ
รองเท้าบูท	โต๊ะ	เก้าอี้	ปากกา
ดินสอ	ผ้าเช็ดตัว	ลูกโป่ง	สมุด
แว่นตา	หนังสือ	แก้วน้ำ	ถังขยะ

ทำจากยาง

ทำจากวัสดุชนิดอื่น

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

กิจกรรมที่ 13  
เปรียบเทียบสมบัติของวัสดุ

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตและอธิบาย วัสดุต่างชนิดกัน แล้วเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุ



ของเล่นชนิดนี้

คือ.....

ของเล่น 2 ชิ้นนี้ มีสมบัติเหมือนกัน

คือ.....

ของเล่น 2 ชิ้นนี้ มีสมบัติแตกต่างกัน คือ

.....

.....

.....



### แบบทดสอบหลังเรียน


คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. สิ่งของชนิดใดทำมาจากวัสดุที่มีความยืดหยุ่น
 

ก. ยางลบ	ข. ดินสอ	ค. ไม้บรรทัด
----------	----------	--------------
2. วัสดุชนิดใดดูดซับน้ำได้ดี
 

ก. กระดาษ	ข. ผ้า	ค. พลาสติก
-----------	--------	------------
3. ของใช้ในข้อใดทำมาจากเหล็ก
 

ก. ประตู่ กระจา	ข. โต๊ะ ดินสอ	ค. กระทะ มีด
-----------------	---------------	--------------
4. เพราะเหตุใด เสื้อกันฝน จึงทำจากพลาสติก
 

ก. สีสันทวยงาม	ข. กันน้ำได้	ค. ดูดซับน้ำได้
----------------	--------------	-----------------
5.  จากภาพ ส่วนที่ถูกครีซึ้ ควรทำมาจากวัสดุที่มีสมบัติใด
 

ก. นำไฟฟ้า	ข. ไม่นำความร้อน	ค. นำความร้อน
------------	------------------	---------------
6. กางเกงนักเรียนทำมาจากวัสดุใด
 

ก. พลาสติก	ข. กระดาษ	ค. ผ้า
------------	-----------	--------



ชื่อ.....

ชั้น.....

เฉลย

คะแนน

กิจกรรมที่ 5  
 ของเล่น ของใช้ที่ทำจากไม้

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจและจำแนกของเล่น ของใช้ บริเวณห้องเรียน

## ของเล่น

ตัวต่อไม้

เลโก้ไม้

ขาโลกแตก

มาโยกไม้

บ้านไม้

หมากฮอสไม้

ปิงโกไม้

โดมิโนไม้

รูบิคไม้

## ของใช้

โต๊ะ

เก้าอี้

ตู้เสื้อผ้าไม้

ที่พับไม้

หมวกสาน

ตะกร้าหวาย

เตียง

ราวไม้

บ้านไม้

การตรวจคำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน



ชื่อ.....

ชั้น.....

เลขที่.....

เฉลย

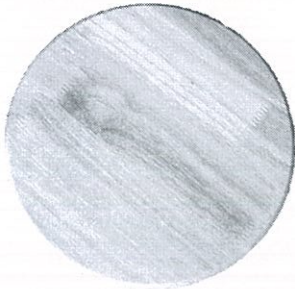
กิจกรรมที่ 6  
 ของเล่น รูปร่างของไม้

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตลักษณะรูปร่างของไม้ พร้อมทั้งบอกแต่ละรูปร่างเหมาะสม  
 ทำของเล่น ของใช้ชนิดใด

รูปร่างของไม้

ของเล่น ของใช้



เก้าอี้ โต๊ะ งาน ที่รองแก้ว

พื้นบ้าน โต๊ะ เก้าอี้ แคร่ เตียนอน  
 รั้วบ้าน

ประตูบ้าน ผนังบ้าน

ชื่อ.....

ชั้น.....

เฉลย

## กิจกรรมที่ 7

คะแนน

## ของเล่น ของใช้ทำจากกระดาษ

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพของเล่น ของใช้ ที่ทำจากกระดาษที่พบ

ของเล่น

การตรวจคำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ของใช้

การตรวจคำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

ชื่อ.....

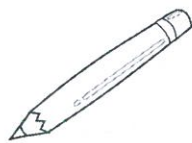
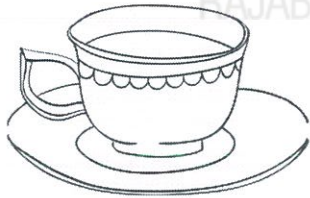
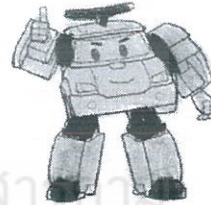
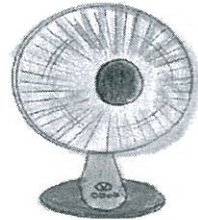
ชั้น.....เลขที่.....

เฉลย

### กิจกรรมที่ 9 ของเล่น ของใช้จากเหล็ก

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบายสีภาพของเล่นของใช้ที่ทำจากเหล็ก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ชื่อ.....

ชั้น.....เลขที่.....

เฉลย

กิจกรรมที่ 10  
ของเล่น ของใช้จากเหล็ก

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจและจำแนกของเล่น ของใช้ที่ทำจากเหล็ก บริเวณบ้านของตนเอง

ของเล่น	ของใช้
ชิงช้า	บ้าน
ม้าโยก	รั้วบ้าน
รถแข่ง	อาคารเรียน
เครื่องบินบังคับ	รถยนต์
หุ่นยนต์	จักรยาน
รถบังคับ	ราวตากผ้า
สปินเนอร์	เหล็กตัดหน้าต่าง
สก็ูตเตอร์	ชั้นวางหนังสือ
กระดานลื่น	ช้อน
ปืนของเล่น	ตะเกียบ
ขนาดของเล่น	หม้อ

การตรวจคำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

ชื่อ.....

ชั้น.....

เฉลย

## กิจกรรมที่ 11

คะแนน

## ของเล่น ของใช้จากพลาสติก

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ภาพของเล่น ของใช้ที่ทำจากพลาสติก และทำ  
เครื่องหมาย × ภาพของเล่น ของใช้ที่ไม่ได้ทำจากพลาสติก ลงในกรอบ

1 

ดินสอ

6 

ถังน้ำ

2 

กะละมัง

7 

จาน

3 

ลูกโป่ง

8 

ถุงเท้า

4 

รูบิค

9 

ตะกร้า

5 

หลอด

10 

ชิงช้า

ชื่อ.....

ชั้น.....

เฉลย

กิจกรรมที่ 12  
ของเล่น ของใช้จากพลาสติก

คะแนน

คำชี้แจง จำแนกของเล่น ของใช้ที่ทำจากยางที่กำหนดให้ลงในแผนภูมิให้ถูกต้อง

ยางรัดของ	ถุงมือยาง	ตะกร้า	ยางรถ
รองเท้าบูท	โต๊ะ	เก้าอี้	ปากกา
ดินสอ	ผ้าเช็ดตัว	ลูกโป่ง	สมุด
แว่นตา	หนังสือ	แก้วน้ำ	ถังขยะ

ทำจากยาง
ยางรัดของ
ถุงมือยาง
ยางรถ
รองเท้าบูท
ลูกโป่ง
หนังสือ

ทำจากวัสดุชนิดอื่น	
ตะกร้า	สมุด
โต๊ะ	แว่นตา
เก้าอี้	แก้วน้ำ
ปากกา	ดินสอ
ผ้าเช็ดตัว	ถังขยะ



ชื่อ.....

ชั้น.....

เฉลย

## กิจกรรมที่ 13

คะแนน

## เปรียบเทียบสมบัติของวัสดุ

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตและอธิบาย วัสดุต่างชนิดกัน แล้วเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุ



ของเล่นชนิดนี้ คือ.....ตุ๊กตา.....

ของเล่น 2 ชิ้นนี้ มีสมบัติเหมือนกันคือ.....มีน้ำหนักเบา พื้นผิวเรียบ.....

RAJARHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ของเล่น 2 ชิ้นนี้ มีสมบัติแตกต่างกัน คือ .....ตุ๊กตาผ้ามีความอ่อนนุ่มมากกว่าตุ๊กตายาง ตุ๊กตาผ้าเมื่อถูกน้ำจะดูดซับน้ำ ส่วนตุ๊กตายางจะกันน้ำ.....

## เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

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

## เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

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



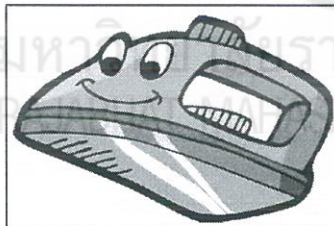
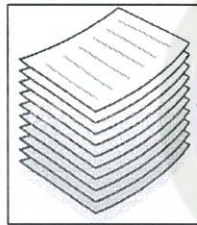
ชุดที่ 2

ชุดกิจกรรม

เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

สมบัติของวัสดุทำของเล่น ของใช้



จัดทำโดย นางสาวณัฐวดี บุญรัตน์

โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1



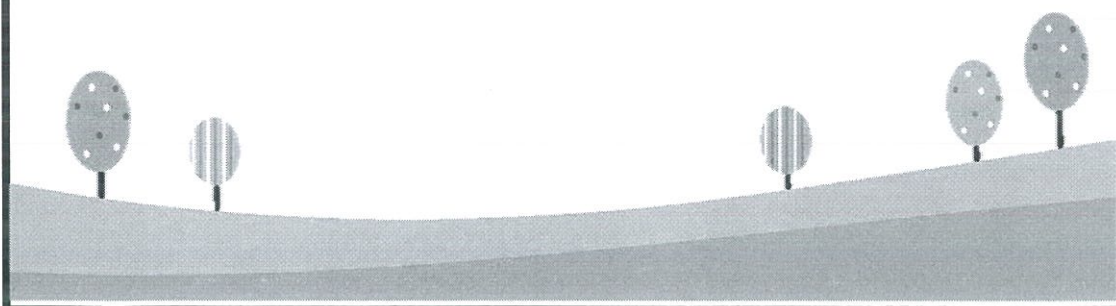
ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ชุดกิจกรรม เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีส่วนประกอบดังนี้

1. คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม
2. บทบาทนักเรียน
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. แบบทดสอบก่อนเรียน
5. เนื้อหากิจกรรม
6. กิจกรรม
7. แบบทดสอบหลังเรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

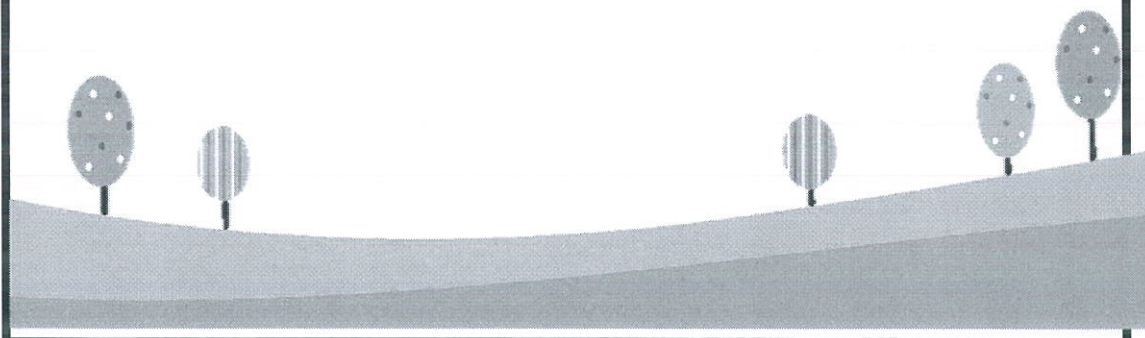


### • คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ
2. นักเรียนฟังครูชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม
3. นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง สมบัติของวัสดุทำของเล่นของใช้
4. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม
5. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ
6. ครูตรวจให้คะแนนชุดกิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บันทึกผลเปรียบเทียบความก้าวหน้าของนักเรียน

### • การประเมินผล

1. ผลการเรียนรู้ประเมินจาก
  - 1.1 ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน- แบบทดสอบหลังเรียน
  - 1.2 ประเมินผลจากผลงานของนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรมจากใบงาน
  - 1.3 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน



• จุดประสงค์การเรียนรู้

**ด้านความรู้ (K)**

1. นักเรียนอธิบายสมบัติของเล่น ของใช้ ที่ทำจากวัสดุประเภทไม้

กระดาษ เหล็ก ยาง พลาสติกได้

2. นักเรียนสังเกตและจำแนกประเภทของเล่น ของใช้ทำจากวัสดุ

ประเภทไม้ กระดาษ เหล็ก ยาง พลาสติกได้

3. เปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำของเล่นและของใช้แต่ละชนิดได้

**ด้านทักษะกระบวนการ (P)**

4. นักเรียนยกตัวอย่างและทำกิจกรรมสิ่งที่เป็นของเล่นและของใช้จากไม้ กระดาษ เหล็ก ยาง พลาสติกได้

**ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)**

5. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม
6. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์





### แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. วัสดุชนิดใดดูดซับน้ำได้ดี

ก. กระดาษ

ข. ผ้า

ค. พลาสติก

2. สิ่งของชนิดใดทำมาจากวัสดุที่มีความยืดหยุ่น

ก. ยางลบ

ข. ดินสอ

ค. ไม้บรรทัด

3. ของใช้ในข้อใดทำมาจากเหล็ก

ก. กระดาษ มีด

ข. โต๊ะ ดินสอ

ค. ประตู กระเป๋า

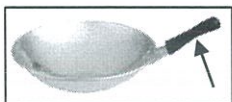
4. เพราะเหตุใด เสื้อกันฝน จึงทำจากพลาสติก

ก. สีสดใสสวยงาม

ข. กันน้ำได้

ค. ดูดซับน้ำได้

5.



จากภาพ ส่วนที่ลูกศรชี้ ควรทำมาจากวัสดุที่มีสมบัติใด

ก. ไม่นำความร้อน

ข. นำไฟฟ้า

ค. นำความร้อน

6. กางเกงนักเรียนทำมาจากวัสดุใด

ก. พลาสติก

ข. กระดาษ

ค. ผ้า

## แบบทดสอบก่อนเรียน

7. วัสดุที่นำมาทำลูกโป่งควรมีคุณสมบัติอย่างไร
- ก. กันน้ำได้
  - ข. ไม่เป็นสนิม
  - ค. ยืดหยุ่นได้
8. วัสดุชนิดใดเมื่อถูกน้ำนาน ๆ จะผุ
- ก. ไม้
  - ข. เหล็ก
  - ค. พลาสติก
9. วัสดุชนิดใดไม่ได้จากธรรมชาติ
- ก. กระดาษ
  - ข. ไม้
  - ค. พลาสติก
10. ล้อรถทำมาจากวัสดุชนิดใด
- ก. พลาสติกและยาง
  - ข. เหล็กและยาง
  - ค. ไม้และยาง

เป็นยังไงบ้างครับ  
เราไปเรียนกัน  
เลย



• เนื้อหา



ใบกิจกรรมความรู้  
เรื่อง สมบัติของวัสดุ

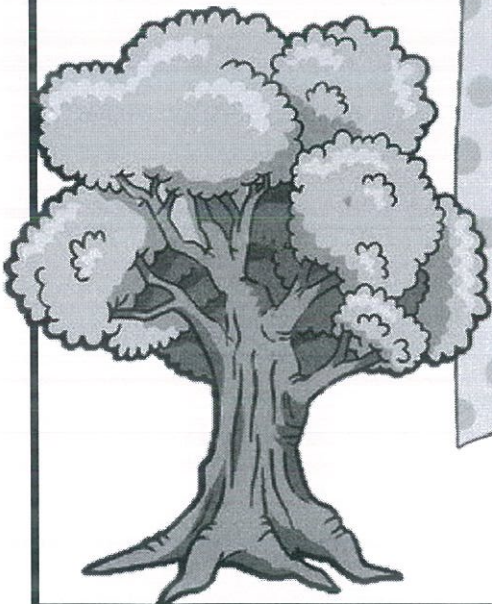
ของเล่นของใช้แต่ละอย่างทำจากวัสดุต่างๆ เช่น ไม้ กระดาษ พลาสติก ยาง เหล็ก เป็นต้น ซึ่งวัสดุต่างชนิดกันจะมีสมบัติแตกต่างกัน

ไม้

ไม้ ไม้เป็นวัสดุธรรมชาติที่ได้จากต้นไม้ โดยการตัดต้นไม้ขนาดใหญ่ แล้วนำมาเลื่อยเป็นท่อนๆ เรียกว่า ท่อนซุง จากนั้นเอาเปลือกไม้ออกแล้วแปรรูปให้เป็นแผ่นไม้ นำไปใช้ในการก่อสร้างบ้านเรือนได้ หรือนำมาผ่านกระบวนการในโรงงาน เพื่อทำเป็นไม้อัด

สมบัติของไม้

- มีความคงทน แข็งแรง
- ไม้เป็นสนิม
- เมื่อถูกน้ำนานๆ จะผุ





แผนภาพแสดงขั้นตอนการนำไม้ไปใช้ประโยชน์



ต้นไม้ธรรมชาติ

## เหล็ก

เหล็ก เป็นวัสดุธรรมชาติที่ได้จากแร่ประกอบหิน เมื่อนำมาหลอมก็จะ  
ได้เหล็กหลอมละลายออกมา ซึ่งสามารถนำมารีดให้เป็นแผ่นหรือขึ้นรูปตาม  
ต้องการได้

### สมบัติของเหล็ก

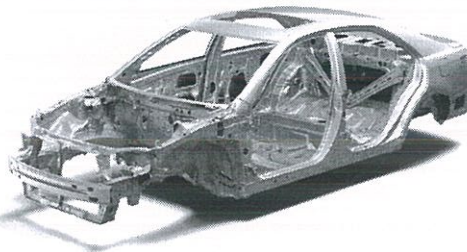
- นำมารีดให้เป็นแผ่นหรือขึ้นรูปตามต้องการได้
- มีความคงทน แข็งแรง
- นำความร้อนและนำไฟฟ้าได้
- เมื่อถูกความชื้นจะเกิดสนิม



แร่เหล็กจากธรรมชาติจะถูกนำมาแปร  
รูปหลากหลายแบบ เพื่อนำมาใช้  
ประโยชน์ต่างๆ



เครื่องครัวบางชนิดมีส่วนผสมของเหล็กเพื่อให้เกิดความทนทาน



โครงสร้างรถยนต์ทำจากเหล็ก เพื่อให้เกิดความแข็งแรงทนทาน



## พลาสติก

พลาสติก เป็นวัสดุที่คนสังเคราะห์ขึ้นมา ซึ่งได้จากการนำน้ำมันดิบ และแก๊สธรรมชาติมาผ่านกระบวนการหลายขั้นตอน จนได้พลาสติกมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ

### สมบัติของพลาสติก

- มีน้ำหนักเบา
- ทำให้มีสีต่างๆได้
- กันน้ำได้
- ไม่นำความร้อนและไม่นำไฟฟ้า
- ไม่ทนต่อความร้อนสูงๆ



กะละมัง



ถังขยะ



ตะกร้า



ถังขยะ



ช้อน



## ยาง

ยาง เป็นวัสดุธรรมชาติที่ได้จากการกรีดยางจากต้นยางพารา แล้วนำมาผ่านกระบวนการทำเป็นยางแผ่น จากนั้นนำไปผลิตเป็นสิ่งของต่างๆ

### สมบัติของพลาสติก

- มีความยืดหยุ่นสูง
- ทำให้มีสีต่างๆได้
- กันน้ำได้
- ไม่นำความร้อนและไม่นำไฟฟ้า



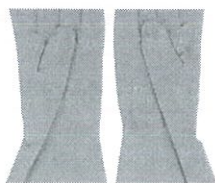
ล้อรถ



รองเท้าบูท



ยางรัดข้อม



สายยาง



ถุงมือยาง

ชื่อ.....ชั้น.....

เลขที่.....

คะแนน

กิจกรรมที่ 5  
 ของเล่น ของใช้ที่ทำจากไม้

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจและจำแนกของเล่น ของใช้ บริเวณห้องเรียน

ของเล่น

ของใช้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

## กิจกรรมที่ 6

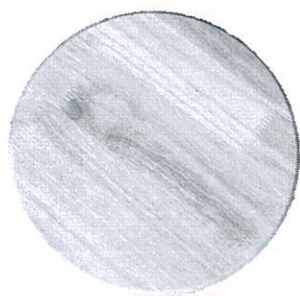
### ของเล่น รูปร่างของไม้

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตลักษณะรูปร่างของไม้ พร้อมทั้งบอกแต่ละรูปร่างเหมาะสม  
ทำของเล่น ของใช้ชนิดใด

รูปร่างของไม้

ของเล่น ของใช้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

กิจกรรมที่ 7  
 ของเล่น ของใช้ทำจากกระดาษ

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพของเล่น ของใช้ ที่ทำจากกระดาษที่พบ

ของเล่น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ของใช้

ชื่อ.....ชั้น.....

## กิจกรรมที่ 8

### กังหันกระดาษ

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนประดิษฐ์กังหันกระดาษ

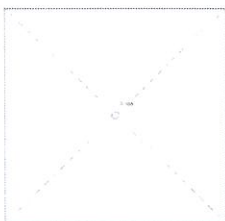
#### อุปกรณ์

1. กระดาษสี
2. ไม้ไผ่
3. หลอดกาแฟ
4. กาว
5. ไม้บรรทัด

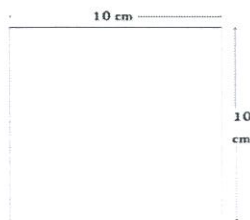
#### วิธีทำ

การเตรียมแกนมือ นำไม้ไผ่ความยาวประมาณ 20 ซม. มาเหลาให้กลม โดยปลายด้านหนึ่ง ใหญ่กว่าปลายอีกด้านหนึ่ง โดยปลายด้านที่ใหญ่อาจจะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 3 มม. ปลายด้านเล็กอาจจะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5-2 มม.

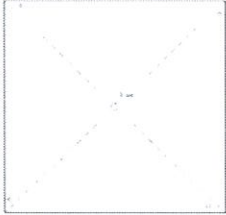
การเตรียมตัวกังหันกระดาษ



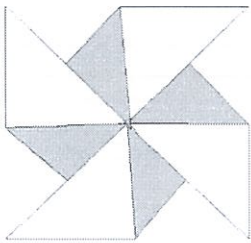
1. ทำได้โดยนำกระดาษสีที่เตรียมไว้ มาตัดให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เช่น ขนาด 10 ซม.



2. ใช้มีดหรือกรรไกรตัดตามแนวเส้นทแยงมุมเข้ามาจากมุมทั้ง 4 ด้าน จนถึงจุดที่ห่างจากจุดศูนย์กลาง ประมาณ 0.5 ซม. จากทุกด้านซึ่งจะทำให้ได้ลักษณะเป็นสามเหลี่ยม 4 อัน โดยแต่ละอันมีฐานอยู่ที่ด้านแต่ละด้านของสี่เหลี่ยมจัตุรัสเดิม แล้วตรงจุดกึ่งกลางนี้ เจาะรูกลมที่เสียบกับไม้แล้วหลวมๆ



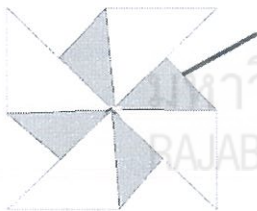
### 3. เจาะรูที่มุมฐานสามเหลี่ยมๆ ละรู



#### การประกอบ

1. นำส่วนของหลอดกาแฟสี่เหลี่ยมที่เตรียมไว้ เสียบทะลุแกนถือ ดันลึกเข้าไปประมาณ 3 ซม. ให้อัดแน่นกันแกนถือไว้

2. นำแผ่นกระดาษตัวกึ่งหันที่เตรียมไว้ สอดใส่เข้าไปยังปลายแหลมของแกนถือ โดยผ่านรูของกระดาษที่เจาะเตรียมไว้



3. พับส่วนของสามเหลี่ยมที่มีรูมาเสียบเข้ากับแกนถือ เรียงกึ่งไปจนครบทั้งหมด และติดกาวตามชั้นที่ซ้อนทับกัน

4. ทำยี่ที่สุ่นนำหลอดกาแฟที่เตรียมไว้อีกแผ่น มาเสียบอัดแน่นกับแกนถือ เหนือกึ่งหันกระดาษอีกชั้นหนึ่ง



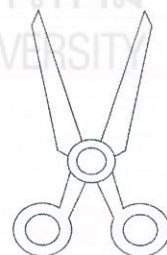
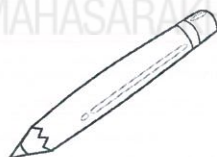
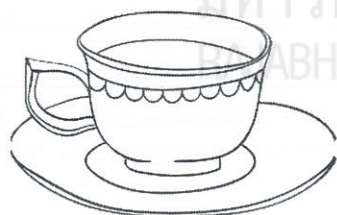
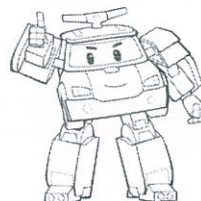
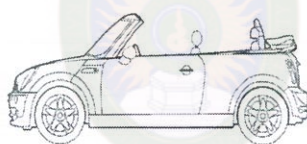
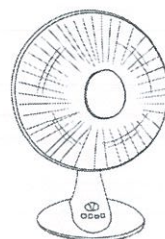
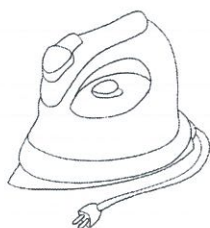
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

## กิจกรรมที่ 9

### ของเล่น ของใช้จากเหล็ก

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบายสีภาพของเล่นของใช้ที่ทำจากเหล็ก



ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

กิจกรรมที่ 10  
 ของเล่น ของใช้จากเหล็ก

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจและจำแนกของเล่น ของใช้ที่ทำจากเหล็ก บริเวณบ้าน  
 ของตนเอง

ของเล่น

ของใช้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อ.....ชั้น.....

## กิจกรรมที่ 11

คะแนน

## ของเล่น ของใช้จากพลาสติก

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ภาพของเล่น ของใช้ที่ทำจากพลาสติก และทำ  
เครื่องหมาย × ภาพของเล่น ของใช้ที่ไม่ได้ทำจากพลาสติก ลงในกรอบ

1



ดินสอ

6



ถังน้ำ

2



กะละมัง

7



จาน

3



ลูกโป่ง

8



ถุงเท้า

4



รูบิค

9



ตะกร้า

5



หลอด

10



ชิงช้า





ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

กิจกรรมที่ 13  
เปรียบเทียบสมบัติของวัสดุ

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตและอธิบาย วัสดุต่างชนิดกัน แล้วเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุ



ของเล่นชนิดนี้

คือ.....มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ของเล่น 2 ชนิดนี้ มีสมบัติเหมือนกัน

คือ.....

ของเล่น 2 ชนิดนี้ มีสมบัติแตกต่างกัน คือ

.....

.....

.....

### แบบทดสอบหลังเรียน


คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. สิ่งของชนิดใดทำมาจากวัสดุที่มีความยืดหยุ่น
 

ก. ยางลบ	ข. ดินสอ	ค. ไม้บรรทัด
----------	----------	--------------
2. วัสดุชนิดใดดูดซับน้ำได้ดี
 

ก. กระดาษ	ข. ผ้า	ค. พลาสติก
-----------	--------	------------
3. ของใช้ในข้อใดทำมาจากเหล็ก
 

ก. ประตู กระจา	ข. โต๊ะ ดินสอ	ค. กระดาษ มีด
----------------	---------------	---------------
4. เพราะเหตุใด เสื้อกันฝน จึงทำจากพลาสติก
 

ก. สีสวยงาม	ข. กันน้ำได้	ค. ดูดซับน้ำได้
-------------	--------------	-----------------
5.  จากภาพ ส่วนที่ถูกขีดชี้ ควรทำมาจากวัสดุที่มีสมบัติใด
 

ก. นำไฟฟ้า	ข. ไม่นำความร้อน	ค. นำความร้อน
------------	------------------	---------------
6. กางเกงนักเรียนทำมาจากวัสดุใด
 

ก. พลาสติก	ข. กระดาษ	ค. ผ้า
------------	-----------	--------





## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมด 20 ข้อ 3 ตัวเลือก
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ข้อที่ถูกต้องที่สุดลงในกระดาษคำตอบ

<p>1. ข้อใดเป็นประโยชน์ของของเล่น</p> <p>ก. ใช้ในการดำรงชีวิต</p> <p>ข. ช่วยอำนวยความสะดวก</p> <p>ค. ช่วยฝึกสมอง ทำให้เกิดการเรียนรู้</p> <p>2. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับของเล่น ของใช้</p> <p>ก. ของเล่น ช่วยให้เกิดจินตนาการ ของใช้ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน</p> <p>ข. ของเล่น ช่วยทำให้เราสุขภาพดี ของใช้ ช่วยทำให้เรามีความสุข</p> <p>ค. ของเล่น ช่วยให้เราเกิดการเรียนรู้ ของใช้ ช่วยอำนวยความสะดวก</p> <p>3. ข้อใดไม่ใช่ของเล่น</p> <p>ก. กระเป่า ดินสอ</p> <p>ข. ชิงช้า พัดลม</p> <p>ค. เลโก้ ฟุตบอล</p> <p>4. “โดมิโน ปืนฉีดน้ำ หุ่นยนต์ ตุ๊กตา” จัดว่าเป็นของเล่นหรือของใช้</p> <p>ก. ของใช้</p> <p>ข. ของเล่น</p> <p>ค. ของเล่นและของใช้</p>	<p>5. ข้อใดคือของเล่น ของใช้ในท้องถิ่นทั้งหมด</p> <p>ก. ม้าโยก ตะกร้าหวาย</p> <p>ข. ขาโลกเหล็ก เสื่อกก</p> <p>ค. เลโก้ โทรศัพท์</p> <p>6. วัสดุในข้อใดที่เมื่อถูกน้ำบ่อยๆจะทำให้เป็นสนิม</p> <p>ก. ไม้</p> <p>ข. เหล็ก</p> <p>ค. พลาสติก</p> <p>7. วัสดุที่มีสมบัติในข้อใดเหมาะจะนำมาใช้ทำเป็นลูกโป่ง</p> <p>ก. อ่อนนุ่ม - เหนียว</p> <p>ข. แข็ง - เหนียว</p> <p>ค. แข็ง - แตกง่าย - นำความร้อน</p> <p>8. เพราะอะไร เสื่อกันฝนจึงทำมาจากพลาสติก</p> <p>ก. มีน้ำหนักเบา สีสวยงาม</p> <p>ข. มีราคาไม่แพง หาได้ง่าย</p> <p>ค. กันน้ำได้ มีน้ำหนักเบา</p> <p>9. วัสดุข้อใดเหมาะกับการนำมาใช้ทำด้ามเสียม</p> <p>ก. ผ้า      ข. เชือก      ค. ไม้</p>
---	---

<p>10. “ไม่คงทน มีน้ำหนักเบา ไม่กันน้ำ ฉีกขาดง่ายเมื่อถูกน้ำ” จากข้อความนี้เป็นสมบัติของวัสดุชนิดใด</p> <p>ก. กระดาษ    ข. เหล็ก ค. ไม้</p> <p>11. ชุดนักเรียน ทำมาจากสิ่งใด</p> <p>ก. พลาสติก ข. กระดาษ ค. ผ้า</p> <p>12. ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง</p> <p>ก. กะละมังทำมาจากยาง ข. รองเท้าทำมาจากไม้ ค. รถทำมาจากเหล็ก</p> <p>13. “ขวดน้ำ กะละมัง เลโก้ ตัวต่อ” จากของเล่นของใช้ข้างต้นทำมาจากวัสดุประเภทใด</p> <p>ก. พลาสติก ข. กระดาษ ค. ผ้า</p> <p>14. ถุงกระดาษและถุงพลาสติก มีข้อแตกต่างกันอย่างไร</p> <p>ก. ถุงกระดาษมีสีเดียว ถุงพลาสติกมีหลายสี ข. ถุงกระดาษมีน้ำหนักเบากว่าถุงพลาสติก ค. ถุงกระดาษไม่กันน้ำ ถุงพลาสติกกันน้ำ</p> <p>15. ข้อใดเปรียบเทียบได้ถูกต้องระหว่างรองเท้ายางและรองเท้าผ้า</p> <p>ก. รองเท้ายางกันน้ำได้ รองเท้าผ้าไม่กันน้ำ ข. รองเท้ายางสีสดใสกว่ารองเท้าผ้า ค. รองเท้ายางน้ำหนักเบากว่ารองเท้าผ้า</p>	<p>16. นักเรียนควรใช้สิ่งใดรองมือเพื่อจับหุกระหะร้อนๆ</p> <p>ก. ถุงพลาสติก ข. กระดาษ ค. เศษผ้า</p> <p>17. ใครเลือกใช้วัสดุไม่เหมาะสม</p> <p>ก. นำเอากระดาษหนังสือพิมพ์ทำวาว ข. แอนเอาขามพลาสติกมาใส่น้ำที่ร้อนจัด ค. แพรตัดรองเท้าแตะที่ไม่ใช้แล้วมาทำเรือเล่น</p> <p>18. เพราะเหตุใดจึงนำผ้าหรือเส้นใยมาทำเครื่องนุ่งห่ม</p> <p>ก. ทำให้บุคลิกภาพดี ข. หาได้ง่ายในท้องถิ่นต่างๆ ค. ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย</p> <p>19. ผ้าใต้อต้องการประติษฐ์ของเล่นที่ใช้เล่นในน้ำ ควรเลือกใช้วัสดุประเภทใด</p> <p>ก. ผ้า เพราะ ซึมซับน้ำได้ ข. พลาสติก เพราะ กันน้ำได้ ค. กระดาษ เพราะมีน้ำหนักเบาลอยน้ำได้</p> <p>20. ถ้าใช้โลหะทำของเล่นเด็กเล็กๆ เหมาะสมหรือไม่ อย่างไร</p> <p>ก. ไม่เหมาะสม เพราะอาจเกิดอันตราย ข. ไม่เหมาะสม เพราะสีไม่สวย ค. เหมาะสม เพราะมีความแข็งแรง</p>
---	--



แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

## คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมด 20 ข้อ 3 ตัวเลือก
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ข้อที่ถูกต้องที่สุดลงในกระดาษคำตอบ

<p>1. “กระดาน ตึกตา กระเป๋ารถบังคับ แก้วน้ำ เลโก้” ข้อใดจำแนกประเภทของเล่นได้ถูกต้อง</p> <p>ก. ตึกตา รถบังคับ แก้วน้ำ</p> <p>ข. รถบังคับ ตึกตา เลโก้</p> <p>ค. กระดาน กระเป๋า แก้วน้ำ</p> <p>2.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>จากภาพเป็นสิ่งของประเภทใด</p> <p>ก. ของเล่น</p> <p>ข. ของใช้</p> <p>ค. ของเล่น ของใช้</p> <p>3. ข้อใดต่อไปนี้สัมพันธ์กัน</p> <p>ก. ตะกร้าหวาย ชาโลกเถก</p> <p>ข. จักรยาน ลูกข่าง</p> <p>ค. เสื่อกก เครื่องบินบังคับ</p> <p>4. ตัวหม้อหุงข้าว ตัวกระทะ ทำมาจากวัสดุประเภทใด</p> <p>ก. เหล็ก                      ข. พลาสติก                      ค. ไม้</p>	<p>5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นของใช้ในท้องถิ่น</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>6. แพรวามีสิ่งของในตะกร้า ดังต่อไปนี้</p> <p>ปากกา แก้วน้ำ กระจก ผ้าเช็ดหน้า กะละมัง</p> <p>พลอกหมอน</p> <p>แพรวแบ่งสิ่งของเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้</p> <p>กลุ่มที่ 1 ปากกา กะละมัง</p> <p>กลุ่มที่ 2 แก้วน้ำ กระจก</p> <p>กลุ่มที่ 3 ผ้าเช็ดหน้า พลอกหมอน</p> <p>นักเรียนคิดว่าแพรวใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งของ</p> <p>ก. ลักษณะการใช้งาน</p> <p>ข. ผิวของวัสดุ</p> <p>ค. สมบัติของวัสดุ</p>
--	--

7.



จากภาพทำมาจากวัสดุประเภทใด

- ก. ผ้า
- ข. พลาสติก
- ค. ยาง

8. ถ้านักเรียนสังเกตเห็นน้ำหกที่พื้น นักเรียนจะเลือกวัสดุที่สามารถดูดซับน้ำได้ดี ข้อใดมาใช้

- ก. กระดาษ
- ข. ผ้า
- ค. ยาง

9.

วัสดุ(ชนิดที่)	สมบัติวัสดุ				
	แข็ง	อ่อนนุ่ม	เหนียว	นำความร้อน	ดูดซับน้ำ
1	×	✓	✓	×	×
2	✓	×	✓	×	×
3	×	×	×	×	✓
4	×	×	×	×	✓
5	✓	×	✓	×	×

วัสดุชนิดใดเหมาะที่จะนำมาทำเป็นถุงมือยาง

- ก. ชนิดที่ 1
- ข. ชนิดที่ 2
- ค. ชนิดที่ 3

10. ถ้านักเรียนต้องการประติษฐ์ของเล่นที่มีความแข็งแรง ทนทาน นักเรียนจะเลือกวัสดุชนิดใด

- ก. ยาง
- ข. ไม้
- ค. พลาสติก

11.



ถ้านักเรียนนำแก้วจากภาพใส่ไอวันติลร้อน นักเรียนคิดว่าเหมาะสมหรือไม่ เพราะเหตุใด

- ก. เหมาะสม เพราะแก้วทนความร้อนได้
- ข. เหมาะสม เพราะสามารถใส่น้ำได้
- ค. ไม่เหมาะสม เพราะจะทำให้แก้วแตก

12.



จากภาพไม้ไผ่มีความยาวเท่าใด

- ก. 5 เซนติเมตร
- ข. 6 เซนติเมตร
- ค. 7 เซนติเมตร

13.



ถ้าจากรูปเป็นกระดาษในการพับจรวด ความกว้างของกระดาษมีขนาดเท่าใด

- ก. 4 เซนติเมตร
- ข. 5 เซนติเมตร
- ค. 6 เซนติเมตร

14. นักเรียนคนใดสามารถใช้เครื่องมือวัดได้ถูกต้องและเหมาะสม

- ก. บีกซี ใช้ไม้บรรทัดวัดกระดาน
- ข. โตโน่ ใช้ไม้บรรทัดวัดกระดาษสมุด
- ค. นอล ใช้ไม้บรรทัดวัดส่วนสูง

15. ข้าวหอมรวบรวมและจัดกลุ่มสิ่งของได้ดังต่อไปนี้



ข้าวหอมใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม

- ก. ของใช้ที่มีสมบัติเหมือนกัน
- ข. ของใช้ที่มีขนาดเท่ากัน
- ค. ของใช้ที่มีวัสดุเหมือนกัน

16.



จากภาพหุ่นยนต์มีความสูงเท่าใด

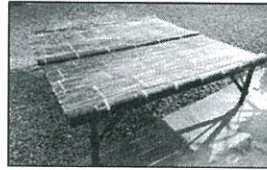
- ก. 4 เซนติเมตร
- ข. 3 เซนติเมตร
- ค. 2 เซนติเมตร

17. วันหนึ่งนิน่าไปทำสวนกับคุณตาขณะที่ทำสวนอยู่พบว่า ด้ามจอบหัก นิน่าจะใช้วัสดุอะไรมาทำด้ามจอบ โดยเป็นวัสดุที่

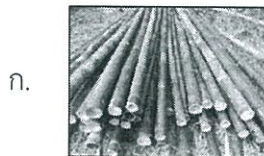
“ทนทาน แข็งแรงและหาง่าย”

- ก. ไม้
- ข. เหล็ก
- ค. พลาสติก

18.



จากภาพสัมพันธ์กับข้อใดจึงจะถูกต้ง



19. นักเรียนต้องการทำขาโลกเถก นักเรียนจะเลือกวัสดุชนิดใดจึงจะเหมาะสม

- ก. ไม้ไผ่
- ข. ไม้ต้นมะขาม
- ค. ไม้สัก

20. นักเรียนคนใดใช้สิ่งของในการประดิษฐ์ได้เหมาะสมและปลอดภัย

- ก. เขียว ใช้เข็มเย็บกระดาษ
- ข. แก้ว ใช้ไม้บรรทัดวัดกระดาษ
- ค. เอม แย่งกรรไกรขณะที่เพื่อนตัดกระดาษ



แบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความในช่องว่างแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ระดับความพึงพอใจ

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	3 	2 	1 
1. นักเรียนชอบที่ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม			
2. นักเรียนมีความสุขในการทำกิจกรรม			
3. นักเรียนสนุกสนานขณะทำกิจกรรม			
4. นักเรียนพึงพอใจเมื่อสังเกตสิ่งของต่างๆได้มากขึ้น			
5. นักเรียนพึงพอใจเมื่อจำแนกสิ่งของต่างๆได้มากขึ้น			
6. นักเรียนพึงพอใจวัดสิ่งของต่างๆได้มากขึ้น			
7. นักเรียนพึงพอใจมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น			
8. นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น			
9. นักเรียนสุขใจเมื่อเรียนรู้เนื้อหาได้ดีมากขึ้น			
10. นักเรียนชอบการประดิษฐ์ของเล่น ของใช้			
11. นักเรียนชอบการเรียนรู้ที่มีชุดกิจกรรมร่วมด้วย			
12. นักเรียนมีความสุขขณะทำงานร่วมกับผู้อื่น			
13. นักเรียนประทับใจเมื่อได้เรียนรู้เป็นกลุ่ม			
14. นักเรียนพึงพอใจที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน			
15. นักเรียนพึงพอใจที่สามารถนำความรู้ไปใช้กับวิชาอื่นได้			



ภาคผนวก ข

การหาคูณภาพเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ตารางที่ ข.1

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผน การจัดการเรียนรู้					ค่า เฉลี่ย	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
<b>1. ด้านสาระสำคัญ</b>							
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	4	4	5	4	5	4.4	เหมาะสมมาก
1.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	4	5	4	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5	4	4.8	เหมาะสมมากที่สุด
<b>2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้</b>							
2.1 นำไปปฏิบัติได้	4	4	4	5	5	4.4	เหมาะสมมาก
2.2 สอดคล้องกับสาระการ เรียนรู้	5	5	5	4	4	4.4	เหมาะสมมาก
2.3 สอดคล้องกับกิจกรรม	5	5	4	5	4	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
2.4 ระบุพฤติกรรมที่วัดประเมิน ได้ชัดเจน	5	5	5	5	4	4.8	เหมาะสมมากที่สุด
2.5 ครอบคลุมพฤติกรรมด้าน พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตต์	5	4	5	5	5	4.8	เหมาะสมมากที่สุด
<b>3. ด้านสาระการเรียนรู้</b>							
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	5	4	5	5	4	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 เหมาะสมกับธรรมชาติของ วิชา	4	4	5	4	5	4.4	เหมาะสมมาก
3.3 เหมาะสมกับผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
3.4 เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.6	เหมาะสมมากที่สุด

(ต่อ)



ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผน การจัดการเรียนรู้					ค่า เฉลี่ย	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
	<b>4. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>						
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	4	4	4	4	5	4.2	เหมาะสมมาก
4.3 เหมาะสมกับเวลาเรียน	4	4	5	4	5	4.4	เหมาะสมมาก
4.4 เหมาะสมกับผู้เรียน	4	5	4	4	4	4.4	เหมาะสมมาก
4.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	5	5	4	5	4.8	เหมาะสมมากที่สุด
<b>5. ด้านสื่อ อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้</b>							
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	4	4	4	4	4	4.0	เหมาะสมมาก
5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	4	4	4.4	เหมาะสมมาก
5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้	5	5	4	5	5	4.8	เหมาะสมมากที่สุด
5.4 เหมาะสมกับระดับชั้น ผู้เรียน	5	5	5	4	4	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
<b>6. ด้านการวัดและประเมินผล</b>							
6.1 การวัดและการประเมินผล สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้และสาระสำคัญ	4	4	4	5	4	4.2	เหมาะสมมาก
6.2 ใช้เครื่องมือวัดและ ประเมินผลได้เหมาะสม	4	4	4	5	4	4.2	เหมาะสมมาก
6.3 มีการวัดและประเมินผลตาม สภาพจริง	5	5	5	4	5	4.8	เหมาะสมมากที่สุด
โดยรวม						4.51	เหมาะสมมากที่สุด

## ตารางที่ ข.2

ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง					ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
<b>ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้</b>							
1. มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4	4	4	5	5	4.4	เหมาะสมมาก
2. ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดชัดเจน	4	4	4	4	5	4.2	เหมาะสมมาก
3. พฤติกรรมที่ระบุสามารถวัดผลประเมินผลได้	4	4	5	4	5	4.4	เหมาะสมมาก
<b>ด้านเนื้อหา</b>							
4. เนื้อหาถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5	5	4.8	เหมาะสมมากที่สุด
5. สอดคล้องกับจุดประสงค์	4	5	5	5	5	4.8	เหมาะสมมากที่สุด
6. มีความยากง่ายเหมาะสม	4	5	4	5	5	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
<b>ด้านรูปแบบกิจกรรม</b>							
7. ภาพประกอบเหมาะสมชัดเจน	4	5	5	4	4	4.4	เหมาะสมมาก
8. กิจกรรมน่าสนใจ	4	4	4	4	5	4.2	เหมาะสมมาก
9. ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง	4	4	4	4	4	4.0	เหมาะสมมาก
10. ความถูกต้องของการใช้ภาษา	5	4	5	4	5	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
11. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5	4	5	5	5	4.8	เหมาะสมมากที่สุด
12. ภาษาที่ใช้มีความกะทัดรัดและเข้าใจง่าย	4	5	5	4	5	4.6	เหมาะสมมากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง					ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
<b>ด้านการออกแบบกิจกรรม</b>							
13. กิจกรรมน่าสนใจ	5	4	5	4	4	4.4	เหมาะสมมาก
14. กิจกรรมเรียงจากง่ายไปหายาก	5	5	4	5	5	4.8	เหมาะสมมากที่สุด
15. นักเรียนสามารถทำได้ด้วยตนเอง	4	4	5	4	4	4.2	เหมาะสมมาก
<b>6.การวัดผลและประเมินผล</b>							
16. วัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	4	4	4	4.2	เหมาะสมมาก
17. วัดผลได้ครอบคลุมกับเนื้อหา	4	4	4	5	5	4.4	เหมาะสมมาก
18. สามารถวัดและประเมินผลได้จริง	5	4	4	4	5	4.4	เหมาะสมมาก
โดยรวม						4.45	เหมาะสมมาก



## ตารางที่ ข.3

คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านแสดงความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ  
จุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ สอบข้อที่	ระดับความสอดคล้อง					รวม	ค่า เฉลี่ย IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	5	1.00
2	1	1	1	1	1	5	1.00
3	1	1	1	1	1	5	1.00
4	1	1	1	1	1	5	1.00
5	1	1	1	1	1	5	1.00
6	1	1	1	1	1	5	1.00
7	1	1	0	1	1	4	0.80
8	1	1	1	1	1	5	1.00
9	1	1	1	1	1	5	1.00
10	1	1	1	1	1	5	1.00
11	1	1	1	1	1	5	1.00
12	1	1	1	0	1	4	0.80
13	1	0	1	1	1	4	0.80
14	1	1	1	1	1	5	1.00
15	1	1	1	0	1	4	0.80
16	1	1	1	1	1	5	1.00
17	1	1	1	1	1	5	1.00
18	1	1	1	1	1	5	1.00
19	1	1	1	1	1	5	1.00
20	1	1	1	1	1	5	1.00
21	1	1	1	1	1	5	1.00
22	1	1	1	1	1	5	1.00
23	1	1	1	1	1	5	1.00
24	1	0	0	1	1	3	0.60

(ต่อ)

ตารางที่ ข.3 (ต่อ)

ข้อ สอบข้อที่	ระดับความสอดคล้อง					รวม	ค่า เฉลี่ย IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
25	1	1	1	1	1	5	1.00
26	1	1	1	0	1	4	0.80
27	0	0	1	1	1	3	0.60
28	1	0	0	1	1	3	0.60
29	1	1	1	1	1	5	1.00
30	1	1	1	0	1	4	0.80



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.4

ความยากง่าย (P) อำนาจจำแนก(B) และ ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ข้อสอบข้อที่	ความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (B)
1	0.63	0.21
2	0.63	0.21
3	0.46	0.24
4	0.51	0.52
5	0.60	0.41
6	0.63	0.57
7	0.66	0.41
8	0.71	0.46
9	0.46	0.29
10	0.63	0.57
11	0.51	0.24
12	0.57	0.49
13	0.57	0.57
14	0.57	0.49
15	0.57	0.49
16	0.60	0.44
17	0.57	0.49
18	0.69	0.46
19	0.66	0.34
20	0.57	0.69
21	0.66	0.41
22	0.71	0.46
23	0.54	0.49
24	0.71	0.46
25	0.49	0.24
26	0.54	0.49

(ต่อ)



ตารางที่ ข.4 (ต่อ)

ข้อสอบข้อที่	ความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (B)
27	0.57	0.49
28	0.60	0.44
29	0.49	0.24
30	0.63	0.57
ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) = 0.71		



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ตารางที่ ข.5

คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านแสดงความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ  
จุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ข้อ สอบข้อที่	ระดับความสอดคล้อง					รวม	ค่า เฉลี่ย IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	5	1.00
2	1	1	1	1	1	5	1.00
3	1	1	1	1	1	5	1.00
4	1	1	1	0	1	4	0.80
5	1	1	1	1	1	5	1.00
6	1	1	0	1	1	4	0.80
7	1	1	1	1	1	5	1.00
8	1	1	1	1	1	5	1.00
9	1	1	1	1	1	5	1.00
10	1	1	1	1	1	5	1.00
11	1	1	1	1	1	5	1.00
12	1	0	1	1	1	4	0.80
13	1	1	0	0	0	3	0.60
14	1	1	1	0	1	4	0.80
15	1	1	1	0	1	4	0.80
16	1	1	1	1	1	5	1.00
17	1	1	1	1	1	5	1.00
18	1	1	0	0	0	3	0.60
19	1	1	1	0	0	3	0.60
20	1	1	1	1	1	5	1.00
21	1	1	1	0	0	1	0.60
22	1	1	1	1	1	1	1.00
23	1	1	1	1	1	5	1.00
24	1	1	1	1	1	5	1.00

(ต่อ)

ตารางที่ ข.5 (ต่อ)

ข้อ สอบข้อที่	ระดับความสอดคล้อง					รวม	ค่า เฉลี่ย IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
25	1	0	1	1	0	3	0.80
26	1	1	1	1	1	5	1.00
27	0	1	1	0	1	3	0.60
28	1	1	1	1	1	5	1.00
29	1	1	0	1	1	4	0.80
30	1	1	1	0	1	4	0.80



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ตารางที่ ข.6

ความยากง่าย (P) อำนาจจำแนก (B) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ข้อสอบข้อที่	ความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (B)
1	0.57	0.70
2	0.71	0.70
3	0.46	0.70
4	0.51	0.60
5	0.66	0.50
6	0.51	0.80
7	0.71	0.70
8	0.57	0.70
9	0.57	0.30
10	0.37	0.50
11	0.37	0.50
12	0.66	0.50
13	0.57	0.30
14	0.37	0.50
15	0.51	0.80
16	0.51	0.80
17	0.51	0.80
18	0.20	0.40
19	0.20	0.40
20	0.57	0.30
21	0.51	0.80
22	0.71	0.70
23	0.46	0.70
24	0.51	0.60
25	0.46	0.70
26	0.53	0.60

(ต่อ)

ตารางที่ ข.6 (ต่อ)

ข้อสอบข้อที่	ความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (B)
27	0.44	0.60
28	0.55	0.70
29	0.70	0.80
30	0.60	0.50
ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) = 0.89		



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### ตารางที่ ข.7

ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินความพึงพอใจเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง					ค่าเฉลี่ย	สรุปผลการประเมิน
	1	2	3	4	5		
1. นักเรียนชอบที่ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	4	4	4	4	5	4.2	เหมาะสมดี
2. นักเรียนมีความสุขในการทำกิจกรรม	4	4	4	4	5	4.2	เหมาะสมดี
3. นักเรียนสนุกสนานขณะทำกิจกรรม	4	4	5	4	5	4.4	เหมาะสมดี
4. นักเรียนพึงพอใจเมื่อสังเกตสิ่งของต่างๆได้มากขึ้น	5	4	4	4	5	4.4	เหมาะสมดีมาก
5. นักเรียนพึงพอใจเมื่อจำแนกสิ่งของต่างๆได้มากขึ้น	4	5	5	5	5	4.8	เหมาะสมดีมาก
6. นักเรียนพึงพอใจวัดสิ่งของต่างๆได้มากขึ้น	4	5	4	5	5	4.6	เหมาะสมดีมาก
7. นักเรียนพึงพอใจมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น	4	5	5	4	4	4.4	เหมาะสมดี
8. นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น	4	4	4	4	5	4.2	เหมาะสมดี
9. นักเรียนสุขใจเมื่อเรียนรู้เนื้อหาได้ดีมากขึ้น	4	5	4	4	5	4.4	เหมาะสมดี
10. นักเรียนชอบการประดิษฐ์ของเล่น ของใช้	5	4	5	4	5	4.6	เหมาะสมดีมาก
11. นักเรียนชอบการเรียนรู้ที่มีชุดกิจกรรมร่วมด้วย	5	4	5	5	5	4.8	เหมาะสมดีมาก

(ต่อ)



ตารางที่ ข.7 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง					ค่าเฉลี่ย	สรุปผลการประเมิน
	1	2	3	4	5		
12. นักเรียนมีความสุขขณะทำงานร่วมกับผู้อื่น	4	5	5	5	5	4.8	เหมาะสมดีมาก
13. นักเรียนประทับใจเมื่อได้เรียนรู้เป็นกลุ่ม	5	4	5	4	4	4.4	เหมาะสมดี
14. นักเรียนพึงพอใจที่สามารถนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน	5	5	4	5	5	4.8	เหมาะสมดีมาก
15. นักเรียนพึงพอใจที่สามารถนำความรู้ไปใช้กับวิชาอื่นได้	5	4	5	4	5	4.6	เหมาะสมดี
โดยรวม						4.50	เหมาะสมดี



## ตารางที่ ข.8

คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านแสดงความสอดคล้อง (IC) ของสอบถามความพึงพอใจ

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง					รวม	ค่าเฉลี่ย IC
	1	2	3	4	5		
1. นักเรียนชอบที่ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	0	1	1	1	1	4	0.80
2. นักเรียนมีความสุขในการทำกิจกรรม	1	1	1	0	1	4	0.80
3. นักเรียนสนุกสนานขณะทำกิจกรรม	1	1	0	0	1	3	0.60
4. นักเรียนพึงพอใจเมื่อสังเกตสิ่งของต่างๆ ได้มากขึ้น	1	1	1	1	1	5	1.00
5. นักเรียนพึงพอใจเมื่อจำแนกสิ่งของต่างได้มากขึ้น	1	1	0	0	1	3	0.60
6. นักเรียนพึงพอใจวัดสิ่งของต่างๆ ได้มากขึ้น	1	1	1	1	1	5	1.00
7. นักเรียนพึงพอใจมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น	1	1	1	1	0	5	1.00
8. นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น	1	1	1	0	1	4	0.80
9. นักเรียนสนใจเมื่อเรียนรู้เนื้อหาได้ดีมากขึ้น	1	0	1	1	1	4	0.80
10. นักเรียนชอบการประดิษฐ์ของเล่น ของใช้	1	1	1	1	1	5	1.00
11. นักเรียนชอบการเรียนรู้ที่มีชุดกิจกรรม ร่วมด้วย	1	1	1	1	1	5	1.00
12. นักเรียนมีความสุขขณะทำงานร่วมกับ ผู้อื่น	1	1	1	1	1	5	1.00
13. นักเรียนประทับใจเมื่อได้เรียนรู้ เป็นกลุ่ม	1	0	1	1	1	4	0.80

(ต่อ)


## ตารางที่ ข.8 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง					รวม	ค่าเฉลี่ย IC
	1	2	3	4	5		
14. นักเรียนพึงพอใจที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	1	1	0	1	1	4	0.80
15. นักเรียนพึงพอใจที่สามารถนำความรู้ไปใช้กับวิชาอื่นได้	0	1	1	1	1	4	0.80



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY





ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ตารางที่ ค.1

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

คนที่	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	รวม
	กิจกรรม(40)+สอบ(10) รวม 50	กิจกรรม(80)+สอบ(10) รวม 90	กิจกรรม(40)+สอบ(10) รวม 50	
1	40	69	35	144
2	38	72	38	148
3	36	73	37	146
4	35	73	36	144
5	42	74	37	153
6	39	70	35	144
7	37	71	36	144
8	42	82	41	165
9	35	70	38	143
10	38	70	37	145
11	38	69	36	143
12	45	64	36	145
13	36	73	36	145
14	40	80	42	162
15	41	77	39	157
16	35	70	39	144
17	40	79	37	156
18	36	75	36	147
19	39	78	38	155
20	38	76	37	151
21	35	71	37	143
22	36	73	35	144
23	37	70	37	144
24	35	72	38	145

(ต่อ)

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

คนที่	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	รวม
	กิจกรรม(40)+สอบ(10) รวม 50	กิจกรรม(80)+สอบ(10) รวม 90	กิจกรรม(40)+สอบ(10) รวม 50	
25	38	70	35	143
26	39	67	38	144
27	44	75	40	159
28	30	81	41	152
29	35	70	38	143
30	38	74	42	154
31	41	82	40	163
32	35	71	39	145
33	43	71	36	150
34	38	70	37	145
35	39	75	36	150
$\Sigma$	1333	2557	1315	5205
$\bar{X}$	38.42	73.53	37.92	149.86
S.D.	3.62	5.05	2.83	9.37
%	76.83	81.70	75.83	78.87



## ตารางที่ ค.2

คะแนนเฉลี่ยและร้อยละ การประเมินการปฏิบัติใบงานและการทดสอบย่อย

เลขที่	ชุดที่ 1			ชุดที่ 2			ชุดที่ 3			รวม (190)	ค่า เฉลี่ย
	กิจกรรม (40)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (50)	กิจกรรม (80)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (90)	กิจกรรม (40)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (50)		
1	33	7	40	63	6	69	29	6	35	144	76
2	33	5	38	66	6	72	32	6	38	148	78
3	30	6	36	66	7	73	32	5	37	146	77
4	30	5	35	67	6	73	31	5	36	144	76
5	34	8	42	67	7	74	30	7	37	153	81
6	32	7	39	63	7	70	30	5	35	144	76
7	31	6	37	62	8	70	30	6	36	143	75
8	34	8	42	73	9	82	33	8	41	165	87
9	30	5	35	64	6	70	32	6	38	143	75
10	32	6	38	64	6	70	30	7	37	145	76
11	32	6	38	63	7	70	30	6	36	144	76
12	37	8	45	57	7	64	30	6	36	145	76
13	30	6	36	67	6	73	30	6	36	145	76
14	32	8	40	72	8	80	34	8	42	162	85
15	34	7	41	70	7	77	31	8	39	157	83
16	30	5	35	64	6	70	33	6	39	144	76
17	33	7	40	72	7	79	30	7	37	156	82
18	30	6	36	69	6	75	31	5	36	147	77
19	33	6	39	71	7	78	31	7	38	155	82
20	32	6	38	69	7	76	30	7	37	151	79
21	30	5	35	65	6	71	31	6	37	143	75
22	30	6	36	66	7	73	30	5	35	144	76
23	31	6	37	64	6	70	31	6	37	144	76
24	30	5	35	66	6	72	30	5	35	142	75
25	31	7	38	63	7	70	30	5	35	143	75
26	31	8	39	60	7	67	31	7	38	144	76

(ต่อ)

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

เลขที่	ชุดที่ 1			ชุดที่ 2			ชุดที่ 3			รวม (190)	ค่าเฉลี่ย
	กิจกรรม (40)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (50)	กิจกรรม (80)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (90)	กิจกรรม (40)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (50)		
27	36	8	44	68	7	75	31	7	38	157	83
28	25	5	30	73	7	80	33	7	40	150	79
29	29	6	35	64	6	70	32	6	38	143	75
30	31	7	38	67	7	74	35	7	42	154	81
31	33	8	41	74	8	82	33	7	40	163	86
32	30	5	35	65	6	71	33	6	39	145	76
33	36	7	43	64	7	71	30	6	36	150	79
34	31	7	38	64	6	70	31	6	37	145	76
35	31	8	39	68	7	75	30	6	36	150	79
$\Sigma$	1107	226	1333	2320	236	2556	1090	219	1309	5198	78
$\bar{X}$	32	6	38	66	7	73	31	6	37.4	148.51	
%	79.07	64.57	76.17	82.85	67.42	81.1	77.85	62.57	74.8	78.2	

## ตารางที่ ค.3

ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

คนที่	คะแนนเต็ม (20)	คะแนน		คะแนนผลต่าง
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
1	20	11	15	4
2	20	13	15	2
3	20	11	14	3
4	20	12	13	1
5	20	11	12	1
6	20	12	14	2
7	20	8	13	5
8	20	9	14	5
9	20	10	15	5
10	20	12	15	3
11	20	10	18	8
12	20	7	14	7
13	20	11	15	4
14	20	12	15	3
15	20	13	18	5
16	20	14	17	3
17	20	9	16	7
18	20	11	17	6
19	20	10	16	6
20	20	11	15	4
21	20	12	15	3
22	20	11	15	4
23	20	10	17	7
24	20	12	18	6

(ต่อ)



ตารางที่ ค.3 (ต่อ)

คนที่	คะแนนเต็ม (20)	คะแนน		คะแนนผลต่าง
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
25	20	10	14	4
26	20	7	15	8
27	20	9	15	6
28	20	10	14	4
29	20	11	16	5
30	20	11	15	4
31	20	13	17	4
32	20	11	16	5
33	20	13	15	2
34	20	10	14	4
35	20	10	16	6
คะแนนรวม		377	533	156
เฉลี่ย		10.77	15.23	4.46
S.D.		1.63	1.44	1.82

## ตารางที่ ค.4

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม

คนที่	คะแนนเต็ม (20)	คะแนน		คะแนนผลต่าง
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
1	20	8	15	7
2	20	7	13	6
3	20	10	14	4
4	20	11	15	4
5	20	12	13	1
6	20	11	15	4
7	20	9	13	4
8	20	10	14	4
9	20	11	16	5
10	20	12	14	2
11	20	13	17	4
12	20	12	14	2
13	20	11	13	2
14	20	11	14	3
15	20	10	14	4
16	20	9	17	8
17	20	13	14	1
18	20	12	14	2
19	20	12	16	4
20	20	11	14	3
21	20	12	15	3
22	20	10	16	6
23	20	13	14	1
24	20	11	15	4

(ต่อ)

ตารางที่ ค.4 (ต่อ)

คนที่	คะแนนเต็ม (20)	คะแนน		คะแนนผลต่าง
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
25	20	12	14	2
26	20	10	14	4
27	20	12	16	4
28	20	10	15	5
29	20	12	16	4
30	20	9	14	5
31	20	9	14	5
32	20	10	15	5
33	20	14	17	3
34	20	9	15	6
35	20	10	17	7
คะแนนรวม		378	516	138
เฉลี่ย		10.80	14.74	4.46
S.D.		1.55	1.20	1.73



ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว ๘๒๖๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม  
๔๕๐๐๐

๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย  
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม

ด้วย นางสาวณัฐวี บุญรัตน์ รหัสประจำตัว ๖๐๘๐๑๐๕๒๐๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา  
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ  
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้(๕E) ร่วมกับชุดกิจกรรม” เพื่อให้การวิจัยดำเนิน  
ไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือ  
และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ เพื่อนำข้อมูลไป  
ทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณ  
มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทร์ชุม)  
คณบดีคณะครุศาสตร์  
ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน  
โทรศัพท์ ๐๔๓-๗๑๒๒๓๓๓

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว ๘๒๖๔



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม  
๔๔๐๐๐

๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย  
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม

ด้วย นางสาวณัฐวดี บุญรัตน์ รหัสประจำตัว ๖๐๘๐๑๐๕๒๐๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา  
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ  
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้(๕E) ร่วมกับชุดกิจกรรม” เพื่อให้การวิจัยดำเนิน  
ไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อ  
การวิจัยกับประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตาม  
วัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณ  
มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัช จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน  
โทรศัพท์ ๐๔๓-๗๑๒๒๓๓





## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร.๑๘๒  
 ที่ คศ พิเศษ/๒๕๖๑ วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๑  
 เรื่อง ขอรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ประสพสุข ฤทธิเดช

ด้วย นางสาวณัฐวี บุญรัตน์ รหัสประจำตัว ๖๐๘๐๑๐๕๒๐๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา  
 หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ  
 วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้(๕E) ร่วมกับชุดกิจกรรม” เพื่อให้การวิจัยดำเนิน  
 ไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ  
 ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย  
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณ  
 มา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)  
 คณบดีคณะครุศาสตร์



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร.๑๘๒  
 ที่ ศศ พิเศษ/๒๕๖๑ วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๑  
 เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์

ด้วย นางสาวณัฐวดี บุญรัตน์ รหัสประจำตัว ๖๐๘๐๑๐๕๒๐๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา  
 หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ  
 วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้(๕E) ร่วมกับชุดกิจกรรม” เพื่อให้การวิจัยดำเนิน  
 ไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ  
 ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย  
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณ  
 มา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทร์ชุม)  
 คณบดีคณะครุศาสตร์



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร.๑๘๒  
 ที่ ศศ พิเศษ/๒๕๖๑ วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๑  
 เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.อัจฉริยา พรหมท้าว

ด้วย นางสาวณัฐวดี บุญรัตน์ รหัสประจำตัว ๖๐๘๐๑๐๕๒๐๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา  
 หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ  
 วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้(๕E) ร่วมกับชุดกิจกรรม” เพื่อให้การวิจัยดำเนิน  
 ไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ  
 ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย  
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณ  
 มา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)  
 คณบดีคณะครุศาสตร์





ที่ ศร ๐๕๔๐.๐๒/ว ๘๒๖๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม  
๕๔๐๐๐

๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย  
เรียน ดร.สุวิทย์ วงษาไฮ

ด้วย นางสาวณัฐวดี บุญรัตน์ รหัสประจำตัว ๖๐๘๐๑๐๕๒๐๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา  
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ  
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้(๕E) ร่วมกับชุดกิจกรรม” เพื่อให้การวิจัยดำเนิน  
ไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ  
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย  
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณ  
มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทร์ชุม)  
คณบดีคณะครุศาสตร์  
ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว ๘๒๖๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม  
๕๔๐๐๐

๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย  
เรียน คุณรวงทอง เนื่องมัจฉา

ด้วย นางสาวณัฐวดี บุญรัตน์ รหัสประจำตัว ๖๐๘๐๑๐๕๒๐๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา  
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ  
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้(๕E) ร่วมกับชุดกิจกรรม” เพื่อให้การวิจัยดำเนิน  
ไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ  
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย  
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณ  
มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทร์ชุม)  
คณบดีคณะครุศาสตร์  
ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

## การเผยแพร่ผลงานวิจัย

ณัฐวดี บุญรัตน์.(2562).การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับ  
ชุดกิจกรรม.ในการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานระดับชาติครั้งที่ 14.ปทุมธานี :  
มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวณัฐวดี บุญรัตน์
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 11 สิงหาคม 2536
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	555/35 บ้านรชยา ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี 41000
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2558	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) วิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
พ.ศ. 2562	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY