



การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะ  
หาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

วิทยานิพนธ์

ของ

ณิชกมล อุทัยดา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

ตุลาคม 2556

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์



**DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITY LESSON PLANS  
ENTITLED “MATERIALS AROUND US”  
BY USING SCIENTIFIC INQUIRY PROCESS  
FOR PRATHOMSUKSA 3 STUDENTS**

**Nichkamol Uthaida**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program  
in Curriculum and Instruction**

**October 2013**

**Copyright of Buriram Rajabhat University**

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3		
ผู้วิจัย	ณิชกมล อุทัยดา		
กรรมการควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง	ประธานกรรมการ	
วิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมหมาย ปะติตังโฮ	กรรมการ	
	ดร.กระพัน ศรีงาน	กรรมการ	
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
สถานศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	ปีที่พิมพ์	2556

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 22 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยแบบสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.41 – 0.77 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.81 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $E_1/E_2$  และ E.I. และการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ Dependent Samples t-test ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 89.62/86.96 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.5924 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.5924 หรือคิดเป็นร้อยละ 59.24
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมเท่ากับ 4.95 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

<b>TITLE</b>	Development of Learning Activity Lesson Plans Entitled “Materials Around Us” by Using Scientific Inquiry Process for Prathomsuksa 3 Students		
<b>AUTHOR</b>	Nichkamol Uthaida		
<b>ADVISORS</b>	Assistant Professor Dr. Suthiap La-ongthong		Thesis Advisor
	Assistant Professor Dr. Sommai Patitungkho		Co-advisor
	Dr. Krapan Sri-ngarn		Co-advisor
<b>DEGREE</b>	Master of Education	<b>MAJOR</b>	Curriculum and Instruction
<b>SCHOOL</b>	Buriram Rajabhat University	<b>YEAR</b>	2013

### ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to develop the learning activity lesson plans entitled “Materials around us” by using scientific inquiry process for Prathomsuksa 3 students to meet the criteria set at 80/80; 2) to compare the Prathomsuksa 3 students’ learning achievement between before and after learning through the learning activity lesson plans entitled “Materials around us” by using scientific inquiry process; 3) to investigate the effectiveness index of learning by using the learning activity lesson plans entitled “Materials around us” by using scientific inquiry process for Prathomsuksa 3 students; and 4) to explore the Prathomsuksa 3 students’ satisfaction towards learning by using the learning activity lesson plans entitled “Materials around us” by using scientific inquiry process. The samples were 22 Prathomsuksa 3/1 students selected by Simple Random Sampling, studying in the second semester of the academic year 2012, at Anuban Sadao School in Plabplachai District under Buriram Primary Educational Service Area Office 2. The instruments comprised of 1) 5 learning activity lesson plans entitled “Materials around us” by using scientific inquiry process; 2) a 30-item of 4 multiple-choice achievement test, with the difficulty between 0.41-0.77, the discrimination between 0.27-0.77, and the reliability of .81. and 3) a 10 item of 5-rating scale students’ satisfaction questionnaire towards learning activity plans by using scientific inquiry process, The statistics used for analyzing the collected data were percentage, mean, standard deviation  $E_1/E_2$  and E.I. The hypothesis was tested by using dependent samples t-test.

The findings were as follows:

1) The learning activity lesson plans entitled "Materials around us" by scientific inquiry process for Prathomsuksa 3 students had an efficiency of 89.62/86.96 which was higher than the criteria set at 80/80.

2) The learning achievement of students who learned by using learning activity lesson plans students entitled "Materials around us" by using scientific inquiry process for Prathomsuksa 3 students after learning had higher achievement than before learning at the .05 level of statistical significance.

3) The effectiveness index of learning with activity plans by using scientific inquiry procedure entitled "Materials around us" for Prathomsuksa 3 students equaled 0.5924 which showed that students' knowledge increased 59.24.

4) The students' satisfaction towards the learning activity lesson plans entitled "Materials around us" by using scientific inquiry process for Prathomsuksa 3 students as a whole was at the highest level (M=4.95).

## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์ให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมหมาย ปะติดังใจ และ ดร.กระพิน ศรีงาน กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ให้ความรู้ รวมทั้งให้ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัย ตลอดจนช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้การดำเนินการวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณ ดร.สุรัชย์ ปิยานุกูล และ ดร.เผ่าพงษ์พัฒน์ บุญกะนันท์ ที่กรุณาร่วมเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และช่วยตรวจแนะนำขั้นสุดท้าย ไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน คือ นางดวงปาน สวงรัมย์ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 นายเอกชัย สวัสดิ์สิงห์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนประโคนชัยพิทยาคม อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ นางสมจิต ศรีวงษ์ชัย ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจและแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้คำปรึกษา แนะนำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติประกอบการศึกษาวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ นายประทีป สุขประเสริฐ ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้และเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการวิจัยในครั้งนี้

ขอบคุณเจ้าของเอกสาร ตำรา และงานวิจัยทุกท่านที่ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลสำหรับใช้ศึกษาอ้างอิงในการวิจัย

คุณค่าและประโยชน์อันพึงเกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยน้อมรำลึกบูชาและขอบอบเป็นเครื่องตอบแทนพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ ผู้มีพระคุณยิ่งในการให้การศึกษาอันเป็นพื้นฐานในความสำเร็จครั้งนี้

ฉิมกมล อุทัยดา

## สารบัญ

	หน้า
หน้าอำนวยการ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
ประกาศนุญผลการ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญตารางผนวก	ฎ
สารบัญภาพประกอบ	ฐ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b> .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	3
สมมติฐานของการวิจัย .....	4
ความสำคัญของการวิจัย .....	4
ขอบเขตของการวิจัย .....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	6
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	8
การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ .....	8
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ .....	11
การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้.....	18
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	30
ประสิทธิภาพ.....	39
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	45
ดัชนีประสิทธิผล .....	51
ความพึงพอใจ .....	54



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	58
งานวิจัยในประเทศ .....	58
งานวิจัยต่างประเทศ .....	61
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....</b>	<b>64</b>
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	64
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	64
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	71
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	72
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	73
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....</b>	<b>80</b>
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	80
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	80
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	81
<b>บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....</b>	<b>90</b>
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	90
สมมติฐานของการวิจัย .....	91
ความสำคัญของการวิจัย .....	91
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	91
สรุปผล .....	92
อภิปรายผล .....	92
ข้อเสนอแนะ .....	97
<b>บรรณานุกรม .....</b>	<b>99</b>
<b>ภาคผนวก .....</b>	<b>108</b>

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ .....	109
ภาคผนวก ข แบบประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ .....	113
ภาคผนวก ค หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือ .....	129
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	132
ภาคผนวก จ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	140
ภาคผนวก ฉ ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	179
ภาคผนวก ช ผลการหาประสิทธิภาพ จากกลุ่ม 1/100 .....	181
ภาคผนวก ซ ผลการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	184
ภาคผนวก ฌ แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 .....	199
ภาคผนวก ฎ ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	202

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระสำคัญ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	65
3.2 วิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	68
3.3 แบบแผนการทดลอง .....	71
4.1 ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการปฏิบัติ กิจกรรมในแต่ละกิจกรรมระหว่างเรียน โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	81
4.2 ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	83
4.3 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	84
4.4 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	85
4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	86

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
4.6	เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการใช้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	87
4.7	ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	88
4.8	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	89

## สารบัญตารางผนวก

ตาราง	หน้า
1 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	114
2 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ..... ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) รายชื่อของแบบทดสอบ	125
3 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ .....	178
4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ จากกลุ่มใหญ่ .....	180
5 ผลการวัดประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการเรียนรู้ที่ 1 .....	183
6 ผลการวัดประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการเรียนรู้ที่ 2 .....	185
7 ผลการวัดประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการเรียนรู้ที่ 3 .....	187
8 ผลการวัดประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการเรียนรู้ที่ 4 .....	189
9 ผลการวัดประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการเรียนรู้ที่ 5 .....	191
10 ผลการวัดประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการเรียนรู้ที่ 1-5 .....	193
11 ผลการทดสอบ ก่อนเรียน –หลังเรียน ด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้.....	195
12 ผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	199

## สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
2.1 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้.....	28
2.2 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	37

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่าง ๆ ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้จากวิทยาศาสตร์ที่ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ จะเห็นได้ว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ อย่างมากมายและในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะช่วยให้มีการศึกษาค้นคว้า ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มมากขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งช่วยให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ ทำให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและเป็นที่ยอมรับและมีหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for All) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์มีคุณธรรม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้นักมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ. 2545 : 1)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและตามศักยภาพ และในมาตรา 23 เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ให้ความสำคัญของการบูรณาการ ความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา ในส่วนของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้น ต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์

เรื่องการจัดการบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล ชัยยืน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 9) ฉะนั้นครูผู้สอนจะต้อง เปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้นำ ผู้ถ่ายทอดความรู้ มาเป็นผู้ช่วยเหลือ ชี้นำ และส่งเสริม สนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้น ไปพัฒนาความรู้ด้วยตนเอง และในมาตราที่ 24 ได้กล่าวว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้ สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้อง กับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์จริง การประยุกต์ความรู้มาเพื่อปกป้องและ แก้ไขปัญหา มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน มีการอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมี ความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้โดยผู้สอนและผู้เรียน ดังนั้นการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงมุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการ เรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมหลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล โดยอาศัย แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น โดยผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บรรลุผลตามเป้าหมายและ วิสัยทัศน์ที่กล่าวไว้ (กรมวิชาการ. 2545 : 5)

ซึ่งในสภาพปัจจุบันการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังประสบกับปัญหาบางประการ เช่น ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์บางคนยังใช้วิธีการสอนแบบบรรยายมากกว่าการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึก ปฏิบัติ หรือวิธีสอนอื่นที่บอกความรู้ให้กับผู้เรียน ครูผู้สอนไม่มีความพร้อมในการสอนและ ไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนมาเป็นแบบที่ต้องใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สอนเน้น เนื้อหามากเกินไป การทดลองปฏิบัติการน้อย วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ (อนงก จอมคำสิงห์. 2542 : 3 ; อ่างถึงใน ประคองฉวี สุแสนนาม. 2549 : 3) ทำให้ไม่สามารถพัฒนา นักเรียนให้มีความรู้ได้ตามที่คาดหวัง เนื่องจากนักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใน ด้านต่าง ๆ เช่น ทักษะด้านการสังเกต การคิดเป็น ทำเป็น และการแก้ปัญหา ดังเช่นสถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้เน้นการใช้กระบวนการสืบเสาะหา ความรู้ โดยใช้ปัญหาปลายเปิด (Open-ended Problems) เพื่อให้ให้นักเรียนได้คิดวางแผน ออกแบบ การทดลอง ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าตรวจสอบความคิดด้วยตนเองมากขึ้น (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2547 : 216) ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ (Process of Learning)



ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครู แต่เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้นเสาะหา สำนวจตรวจสอบ และศึกษาค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง โดยต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Scientific Inquiry Process)

จากประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ผู้วิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่ยังเน้นการบรรยายมากกว่าการปฏิบัติ และครูผู้สอนยังเป็นศูนย์กลางไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความสามารถในด้านกระบวนการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง ขาดแรงจูงใจและแรงกระตุ้นที่จะให้นักเรียนตอบคำถาม ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ (โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา. 2552 : 5) มีค่าก่อนข้างต่ำและผ่านเกณฑ์ไม่ถึงร้อยละ 50 ของนักเรียนทั้งหมด

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และได้ประสบปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งมีความตระหนักถึงสภาพปัญหาและความจำเป็นในการส่งเสริมความรู้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน จึงมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาความรู้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ โดยเน้นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการศึกษา ค้นคว้า สืบเสาะ สำนวจวิเคราะห์และลงข้อสรุปด้วยตนเอง อันจะส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3. เพื่อศึกษาค้นคว้าประสิทธิผลของการเรียน โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

### สมมติฐานของการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียน

3. ค้นคว้าประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่า .50 ขึ้นไป

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

### ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพสำหรับสอนในโรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน ผู้สนใจ และผู้ที่เกี่ยวข้องในการปรับปรุงพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

4. เป็นแนวทางสำหรับผู้วิจัย ใช้ทำวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ

### ขอบเขตของการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 43 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 22 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

#### 2. ตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

#### 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.2.3 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3. ระยะเวลาใช้ในการทดลอง ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 10 ชั่วโมง รวมเวลาดังกล่าว 5 สัปดาห์

4. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองนี้ คือ เนื้อหาในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง วัฏศรอบตัวเรา

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนการสอน ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยวิธีการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ปฏิบัติ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง จนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วย ขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนจากเรื่องที่สนใจ หรือความสงสัยของตัวนักเรียนเอง

1.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสังเกต หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม

1.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการนำเอาข้อมูล ข้อสังเกตที่ได้ มาวิเคราะห์แปลผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การบรรยายสรุป

1.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม แล้วนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ เพื่อทำให้เกิดความรู้ กว้างขวางขึ้น

1.5 ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด

2. สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นสาระหลักของวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่นักเรียนทุกคนต้องรู้ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นด้านความรู้ เนื้อหา แนวความคิดหลักวิทยาศาสตร์ และกระบวนการ

3. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หมายถึง ระดับเกณฑ์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการประเมินในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้กับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

80 ตัวแรก หมายถึง นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบย่อยตามแผนการจัดกิจกรรม  
การเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ

80 ตัวหลัง หมายถึง นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
หลังเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์  
เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80  
ถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้  
เรื่องวัสดุรอบตัวเรา โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่วัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. คำนีประสิทธิผล หมายถึง คะแนนที่แสดงความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนว่า  
มีความรู้เพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด ที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา  
โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
ได้จากการคำนวณผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบหรือพอใจ เต็มใจ ชอบใจของนักเรียน  
ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหา  
ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทาง  
วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบสอบถามวัด  
ความพึงพอใจ มี 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านปฏิบัติงาน และด้านกิจกรรมกระบวนการ

7. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553  
โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น

43 คน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าและวิจัย ดังรายละเอียดตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
4. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. ประสิทธิภาพ
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. คำนีประสิทธิผล
8. ความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 9.1 งานวิจัยภายในประเทศ
  - 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

#### การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

กรมวิชาการ (2546 : 3-8) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พอสรุปได้ดังนี้

- จุดมุ่งหมาย การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา มีดังนี้
1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
  2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
  3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
  4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
  5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

#### สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้เป็นสาระหลักของวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นด้านความรู้ เนื้อหา แนวความคิดหลักวิทยาศาสตร์ และกระบวนการ สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 8 สาระย่อย ดังนี้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 : พลังงาน

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลง

สาระที่ 7 : คาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

#### มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐาน

มาตรฐานการเรียนรู้ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กำหนดไว้ 2 ส่วน คือ มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาระดับพื้นฐาน และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นเมื่อผู้เรียนจบการศึกษาในแต่ละช่วงชั้น สถานศึกษาจะต้องจัดสาระการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทุกคน ได้รับการพัฒนาตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ซึ่งมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีดังนี้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 : เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 : เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

#### สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้อง และมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 : เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 5 : พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์



### สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและในโลกรวมถึงความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และลักษณะของ โลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### สาระที่ 7 : คาราสาตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 : เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายได้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นได้มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่นกระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา มีความสามารถในการเรียนรู้ทักษะต่างๆ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

### ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

#### ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้มีนักการศึกษาและผู้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้ความหมายไว้ต่างกันดังเช่น กาย์ (Gagne, 1965 : 10 ; อ้างถึงใน ไพฑูริย์ สุขศรีงาม, 2540 : 8) ได้ให้ความหมาย ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นทักษะทางสติปัญญา ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้และหลักการ ช่วยให้การลงข้อสรุปแบบอุปนัยมีความเที่ยงตรง ถูกต้อง เชื่อถือได้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีทักษะหลายอย่าง ซึ่งเรียงลำดับจากกระบวนการอย่างง่ายไปถึง

กระบวนการที่ซับซ้อน คือ การสังเกต การจัดประเภท การใช้เลขคำนวณ การรายงานผล การศึกษาหรือการสื่อสารความคิด การใช้ความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา การลงข้อวินิจฉัย การพยากรณ์หรือการทำนาย การใช้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ การแปลความหมายข้อมูลและการทดลอง โดยสรุปแล้วกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะ ดังนี้

1. กระบวนการอย่างง่ายหรือพื้นฐานจะเป็นพื้นฐานสำหรับกระบวนการที่ซับซ้อน
2. แต่ละกระบวนการเป็นทักษะทางสติปัญญาเฉพาะอย่างที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ทำให้สามารถเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติได้
3. แต่ละกระบวนการเป็นพฤติกรรมของนักวิทยาศาสตร์ ที่สามารถวินิจฉัยได้และ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้
4. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถถ่ายโอนไปยังเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกันได้ และช่วยให้เกิดความคิดอย่างสมเหตุสมผลในชีวิตประจำวันได้

ลำพูน บุญโสภณ (2540 : 35) กล่าวถึง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่าหมายถึง กระบวนการต่าง ๆ ที่นักวิทยาศาสตร์นำมาใช้ในการแสวงหาความรู้ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการฝึกฝนความนึกคิดอย่างเป็นระบบของคน และความสามารถในการเลือกใช้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่แสดงออกมาเพื่อแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือใช้ในการแก้ปัญหา อีกทั้งเป็น กระบวนการทางปัญญาที่ต้องอาศัยความนึกคิดในระดับต่าง ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาหรือค้นคว้า สิ่งที่ยังไม่รู้ให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริง หลักการ และกฎ ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ขึ้น

ณัฐยา มูลศาสตร์ (2542 : 26) กล่าวถึง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติฝึกฝนความนึกคิดอย่างเป็นระบบของคนที่แสดงออก เพื่อแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หรือใช้ในการแก้ปัญหา และเป็นกระบวนการทางปัญญาที่ต้องอาศัย ความคิดระดับต่าง ๆ มาทำการแก้ปัญหา

รัชนภ คะยอม (2543 : 23) กล่าวถึง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า เป็นทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์ และผู้ที่นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2544 : ค) กล่าวถึง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา การใช้ตัวเลข การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง และการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป อย่าง คล่องแคล่วถูกต้องแม่นยำ

ซัยรต์น์ อะโฮลิต (2546 : 38) กล่าวถึง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง ปฏิบัติการสืบเสาะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การสังเกต การตั้งคำถาม การทดลอง การเปรียบเทียบ การสรุปหลักเกณฑ์ การสื่อความหมาย และการนำไปใช้

จากที่กล่าวมา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการต่างๆ ที่นักวิทยาศาสตร์นำมาใช้ในการแก้ปัญหา ในการแสวงหาความรู้หรือสืบค้น สิ่งที่ยังไม่รู้ให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริง หลักการ และกฎ แล้วก่อให้เกิด ความรู้ใหม่ๆ ขึ้น

#### ความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากจะมีความสำคัญต่อการแสวงหาความรู้แล้ว ยังมีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมในด้านต่าง ๆ อีกมากมาย โดยมีนักการศึกษาได้กล่าวไว้ ดังนี้

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2544 : 29) กล่าวถึงความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า เป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนวิทยาศาสตร์ เนื่องจากวิทยาศาสตร์ไม่ได้มุ่งเฉพาะตัวเนื้อหาความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าแล้วเรียบเรียงไว้อย่างเป็นระเบียบเท่านั้น แต่ยังมีความหมายครอบคลุมถึงการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ต่าง ๆ ดังนั้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงมีคุณค่าสูงสุดของการเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะไม่เพียงแต่ผู้เรียนจะใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ได้มาซึ่งความรู้ ความเข้าใจทางเนื้อหาวิชาที่เรียนเท่านั้น ผู้เรียนยังใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะพื้นฐานสำคัญในการแสวงหาความรู้ในเรื่องต่าง ๆ และเป็นทักษะกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้

#### ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นพฤติกรรมที่ควรพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ภาภ เลหา ไพบูลย์ (2540 : 14-29) ได้แบ่งประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นพื้นฐานจำแนกออกเป็น 8 ทักษะกระบวนการ ดังนี้

1. การสังเกต (Observing) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อค้นหาข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวกับลักษณะและสมบัติ ข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้จากวัตถุหรือเหตุการณ์นั้น

พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะแล้ว คือ

1. ชีบ่งและบรรยายสมบัติของวัตถุได้ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใด

อย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง

2. บรรยายสมบัติเชิงปริมาณของวัตถุ โดยการกะประมาณ
3. การบรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

2. การวัด (Measuring) หมายถึง การเลือกและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมทำการวัด ปริมาณของสิ่งของต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสิ่งที่วัด โดยมี หน่วยกำกับเสมอ

พฤติกรรมที่แสดงออกว่าผู้เรียนเกิดทักษะแล้ว คือ

1. เลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับสิ่งที่วัด
2. บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้
3. บอกวิธีวัดและวิธีใช้เครื่องมือวัดได้ถูกต้อง
4. ทำการวัดความกว้าง ความยาว ความสูง อุณหภูมิ ปริมาตร น้ำหนักและอื่น ๆ ได้
5. ระบุนำหน่วยของตัวเลขที่ได้จากการวัดได้

3. การจำแนกประเภท (Classifying) หมายถึง การแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุที่มี อยู่ในปรากฏการณ์โดยมีเกณฑ์และเกณฑ์ดังกล่าวอาจจะใช้ความเหมือน ความแตกต่างหรือ ความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะแล้ว คือ

1. เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้
2. เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ของตนเองได้
3. บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือแบ่งพวกได้
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา (Using Space / Time Relationship)

Relationship)

สเปสของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครองที่ ซึ่งมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปสเปสของวัตถุจะมี 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติ กับ 2 มิติ ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับวัตถุหนึ่ง

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลาที่เปลี่ยนไป

พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะแล้ว คือ

1. ชีบรูป 2 มิติ และวัตถุ 3 มิติ ที่กำหนดให้ได้
2. วาดรูป 2 มิติ จากวัตถุหรือรูป 3 มิติ ที่กำหนดให้ได้

3. บอกชื่อของรูปและรูปทรงเรขาคณิตได้
4. บอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติ ได้ เช่น ระบुरुบ 3 มิติ ที่เห็นเนื่องจากการหมุนรูป 2 มิติ
  - 4.1 เมื่อเห็นเงา (2 มิติ) ของวัตถุ สามารถบอกรูปทรงของวัตถุ (3 มิติ)
  - 4.2 เมื่อเห็นวัตถุ (3 มิติ) สามารถบอกเงา (2 มิติ) ที่เกิดขึ้น
5. บอกตำแหน่งหรือทิศทางของวัตถุได้
6. บอกได้ว่าวัตถุหนึ่งอยู่ในตำแหน่งหรือทิศใดของอีกวัตถุหนึ่ง
7. บอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกและภาพที่ปรากฏในกระจกเงาว่าเป็นซ้ายหรือขวาของกันและกันได้
8. บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาได้
9. บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาดหรือปริมาณของสิ่งต่าง ๆ กับเวลาได้

5. การคำนวณ (Using Number) หมายถึง การนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย

พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะแล้ว คือ

1. การนับได้ แก่
  - 1.1 นับจำนวนสิ่งของได้ถูกต้อง
  - 1.2 ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้
  - 1.3 ตัดสินว่าสิ่งของในแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากันหรือต่างกัน
2. การคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร) ได้แก่
  - 2.1 บอกวิธีคำนวณได้
  - 2.2 คิดคำนวณได้ถูกวิธี
  - 2.3 แสดงวิธีคิดคำนวณได้
3. การหาค่าเฉลี่ย ได้แก่
  - 3.1 บอกวิธีการหาค่าเฉลี่ย
  - 3.2 หาค่าเฉลี่ย
  - 3.3 แสดงวิธีการหาค่าเฉลี่ย

6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication) หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากตำแหน่งอื่น ๆ มาจัดกระทำเสียใหม่ โดยการหาความถี่ เรียงลำดับ จัดแยกประเภท และคำนวณหาค่าใหม่เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ

ความหมายของข้อมูลชุดนั้นคือขึ้น โดยอาจเสนอในรูปของตาราง แผนภูมิ แผนภาพ ไดอะแกรม วงจร กราฟ สมการ เขียนบรรยาย เป็นต้น

พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะแล้ว คือ

1. เลือกรูปแบบที่ใช้ในการเสนอข้อมูลได้เหมาะสม
2. บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้
3. ออกแบบการเสนอข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบใหม่ที่เข้าใจดีขึ้นได้
4. เปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบใหม่ที่เข้าใจดีขึ้น
5. บรรยายลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยข้อความที่เหมาะสมกะทัดรัด

7. การลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะแล้ว คือ อธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

8. การพยากรณ์ (Predicting) หมายถึง การสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลอง โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ๆ หรือหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วมาช่วยในการสรุป การพยากรณ์ข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลข ได้แก่ ข้อมูลที่เป็นตาราง หรือ กราฟ ทำได้ 2 แบบ คือ การพยากรณ์ภายในขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่กับการพยากรณ์ภายนอกขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่

พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะแล้ว คือ

1. การพยากรณ์ทั่วไป เป็นการทำนายผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่ได้
2. การพยากรณ์จากข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่
  - 2.1 ทำนายผลที่จะเกิดภายในขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้
  - 2.2 ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นนอกขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

9. การตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypotheses) หมายถึง การคิดคำตอบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้หรือประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน คำตอบที่คิดล่วงหน้านี้ยังไม่ทราบหรือยังไม่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีมาก่อน สมมติฐาน คือ คำตอบที่คิดล่วงหน้าที่กล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม สมมติฐานที่ตั้งขึ้นอาจถูกหรือผิดก็ได้ ซึ่งจะทราบได้โดยการทดลองเพื่อสนับสนุนสมมติฐานหรือคัดค้านสมมติฐานที่ตั้งไว้

พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะแล้ว คือ การหาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลองโดยอาศัยการสังเกต ความรู้และประสบการณ์เดิม

10. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operation) หมายถึง การกำหนดความหมายและขอบเขตของคำต่าง ๆ ที่อยู่ในสมมติฐานที่ต้องการทดลองให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตหรือวัดได้

พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะแล้ว คือ กำหนดความหมายและขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่างๆที่สังเกตและวัดได้

11. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables)

การกำหนดตัวแปร หมายถึง การชี้บ่งตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมในการตั้งสมมติฐานหนึ่ง ๆ

ตัวแปร หมายถึง สิ่งที่แปรเปลี่ยนค่าได้ เช่น อายุ ความสูง ประเภท อุณหภูมิ เป็นต้น  
ตัวแปรต้น หมายถึง สิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลต่าง ๆ หรือสิ่งที่เราต้องการทดลองดูว่า เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลเช่นนั้นจริงหรือไม่

ตัวแปรตาม หมายถึง สิ่งที่เป็นผลต่อเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นเปลี่ยนไปหรือสิ่งที่เป็นสาเหตุเปลี่ยนไปตัวแปรตามหรือสิ่งที่เป็นผลจะแปรตามไปด้วย

ตัวแปรควบคุม หมายถึง สิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้น ที่จะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน ถ้าหากว่าไม่มีการควบคุมให้เหมือนกัน

พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะแล้ว คือ ชี้บ่งและกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมได้

12. การทดลอง (Experimenting) หมายถึง กระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบจากสมมติฐานที่ตั้งไว้

พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะแล้ว คือ

1. ออกแบบการทดลองโดย

1.1 กำหนดวิธีการทดลองได้ถูกต้องและเหมาะสม โดยคำนึงถึงตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุม

1.2 ระบุอุปกรณ์และสารเคมี ซึ่งจะต้องใช้ในการทดลองได้

2. ปฏิบัติการทดลองได้คล่องแคล่ว และถูกต้อง

3. บันทึกผลการทดลองได้คล่องแคล่ว และถูกต้อง

13. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (Interpreting Data and Making Conclusion) หมายถึง การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะข้อมูลที่มีอยู่ การตีความหมายข้อมูลในบางครั้งอาจต้องใช้ทักษะอื่น ๆ ด้วย เช่น การสังเกต การใช้ตัวเลข เป็นต้น

การลงข้อสรุป หมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด  
พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะแล้ว คือ

1. แปลความหมาย หรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ได้
2. บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ได้

สรุปทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการขั้นพื้นฐานที่ควรส่งเสริม  
ให้ผู้เรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มี 8 ทักษะ  
ได้แก่ ทักษะที่ 1 - 8 และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ มี 5 ทักษะ ได้แก่  
ทักษะที่ 9 - 13

### การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

#### ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็นได้ด้วยตนเองโดยใช้  
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) หรือนักการศึกษา  
บางท่านเรียกว่า การสอนแบบสืบสวน หรือการสอนแบบสืบเสาะ ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่เปิดโอกาส  
ให้นักเรียนฝึกวิธีการเรียนรู้อย่างมีอิสระหรือประสบการณ์ตรง มีการทดลองและมีการสรุปผลการ  
ทดลอง แก้ปัญหาด้วยตนเอง นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาวิชาและกระบวนการแสวงหาความรู้  
ซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ในลักษณะต่าง ๆ เช่น

ภพ เลาหไพบูลย์ (2542 : 123) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่  
เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง โดยให้  
นักเรียนมีประสบการณ์การตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา

สมบัติ กาญจนารักษ์พงศ์ (2545 : 18) ได้กล่าวว่า วิธีสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการ  
เรียนรู้ที่เน้นให้ครูได้ถาม เพื่อช่วยให้นักเรียนได้ฝึกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์แสวงหาความรู้ได้ดีขึ้น

สุกัญญา ทองวัฒน์ (2545 : 78-80) ได้สรุปลักษณะของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้  
ไว้ดังนี้

1. เป็นการสอนที่นักเรียนเป็นศูนย์กลาง
2. การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสร้างมโนทัศน์โดยตัวผู้เรียนเอง
3. ระดับความคาดหวังของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้นหลังจากที่ได้ประสบความสำเร็จใน  
การสืบเสาะหาความรู้



4. การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการพัฒนาความสามารถด้านต่าง ๆ ของนักเรียน เช่น ความสามารถทางวิชาการ ทางสังคม ความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งต้องอาศัยความเป็นอิสระและให้นักเรียนมีโอกาสคิด

5. การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ จะหลีกเลี่ยงการเรียนรู้ระดับวาจา หรือ การบรรยาย แต่จะเน้นการทดลอง เพื่อให้ให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเอง

6. การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ จะกำหนดเวลาสำหรับการเรียนรู้

อุดมลักษณ์ นกพุ่ม (2545 : 49) ได้สรุปความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการหนึ่งที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยครูมีหน้าที่จัดบรรยากาศการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ คิดแก้ปัญหาโดยใช้การทดลองและอภิปรายซักถามเป็นกิจกรรมหลักในการสอน

จिरพันธุ์ ทศนศรี (2548 : 24) ได้กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการหนึ่งที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ คิดและแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีระบบของการคิด

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้รู้จักศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเน้นกิจกรรมของผู้เรียน ผู้เรียนได้ฝึกคิด ปฏิบัติ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนมีหน้าที่เพียงจัดสภาพการเรียนการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้เท่านั้น ในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ต้องคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของจิตวิทยาด้วย

#### หลักจิตวิทยาพื้นฐานในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีรากฐานมาจากจิตวิทยาในเรื่องการเน้นพัฒนาการทางสมองของเพียเจต์ (Piaget. 1962 : 61 ; อ้างถึงใน ลัดดา สุขปรีดี. 2523 : 57) นักจิตวิทยาที่ว่าคนนี้มีความคิดอยู่สองประการ คือ มีโครงสร้างความคิดเดิมจึงสามารถนำความคิดเดิมมาเป็นความคิดให้เกิดความรู้ใหม่ได้ แต่ถ้าสิ่งที่รับใหม่ไม่สัมพันธ์กับโครงสร้างความคิดเดิมก็สามารถปรับปรุงโครงสร้างนั้น เพื่อรับความรู้ใหม่ได้ ดังนั้น โครงสร้างของกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ จึงมี 2 ชั้น คือ

ขั้นที่ 1 Assimilative Structure คือ ขั้นเร้าให้เด็กนำความรู้เดิมมาใช้เป็นแนวทางในการคิด

ขั้นที่ 2 Accommodative Structure ในกรณีที่ความรู้เดิมเป็นแนวทางให้เกิดความรู้ใหม่นั้น ไม่ตรงความรู้ใหม่ ก็จะต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลง โครงสร้างเพื่อให้เข้าใจความรู้ใหม่

นอกจากนี้ สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 115) ได้ระบุถึงหลักจิตวิทยาของการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1. ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดก็ต่อเมื่อนักเรียนได้เกี่ยวข้องกับหาคำถามที่รู้แล้วนั้น ๆ โดยตรง มากกว่าการบอกเล่าให้นักเรียนฟัง
2. การเรียนรู้จะเกิดได้ดีที่สุด เมื่อสถานการณ์แวดล้อมในการเรียนนั้นช่วยให้นักเรียนอยากเรียนไม่ใช่บีบบังคับ และผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมที่นำไปสู่ความสำเร็จในการค้นคว้าแทนที่จะให้นักเรียนเกิดความล้มเหลว
3. วิธีสอนของครูจะต้องส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็น มีความคิดสร้างสรรค์ ให้โอกาสนักเรียนได้ใช้ความคิดของตนให้มากที่สุด

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ย่อมมีประสิทธิภาพจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาการและหลักการเรียนการสอนดังนี้

ภพ เลหาไพบูลย์ (2540 : 64-70) กล่าวถึงทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 1. พัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนตามทฤษฎีของเพียเจต์

1.1 พัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนตามทฤษฎีของเพียเจต์ (Jean Piaget) ได้แบ่งขั้นของการพัฒนาความคิดไว้ 4 ขั้น ดังนี้

1.1.1 ขั้นเคลื่อนไหว-สัมผัส (Sensor Motor Stage) อายุแรกเกิด -18 เดือน หรือ 2 ปี ขั้นนี้ไปจะคิดหรือเรียนรู้จากสัมผัสและการเคลื่อนไหวของคน

1.1.2 ขั้นเริ่มคิดเริ่มเข้าใจ หรือขั้นก่อนปฏิบัติการ (Pre-Inquiry Stage) อายุระหว่าง 2 - 7 ปี ขั้นนี้จะคิดหรือรู้เท่าที่สามารถมองเห็นได้

1.1.3 ขั้นรู้จักใช้ความคิดเชิงรูปธรรม หรือขั้นปฏิบัติการรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อายุระหว่าง 7 - 11 ปี ขั้นนี้เป็นขั้นที่คิดได้มากขึ้น แต่การคิดยังขึ้นกับสิ่งที่เป็นรูปธรรมมาก ลักษณะที่สำคัญ คือ

1.1.3.1 รับรู้เข้าใจปรากฏการณ์ที่มีตัวแปรหลายตัวได้ แต่ต้องอยู่ในลักษณะสภาพจริงหรือรูปธรรม

1.1.3.2 เชื่อมโยงตัวแปรต่างๆ ได้

1.1.3.3 สามารถจัดกระทำกับข้อมูลที่เป็นจริงได้ โดยใช้ความคิดอย่างมีเหตุผลในด้านการนับ การจำแนก การเรียงลำดับ

1.1.3.4 การใช้เหตุผลมีสภาพขององค์ประกอบ

1.1.4 ขั้นใช้ความคิดเชิงนามธรรมได้ หรือขั้นปฏิบัติการนามธรรม (Formal Operational Stage) อายุระหว่าง 11 ปี หรือ 12 ปี เป็นขั้นที่คิดได้แบบผู้ใหญ่ ลักษณะสำคัญ คือ

- 1.1.4.1 สามารถรับรู้เรื่องราวที่เป็นนามธรรมได้
- 1.1.4.2 รู้จักตั้งสมมติฐาน ทำการทดลองเพื่อพิสูจน์สมมติฐาน
- 1.1.4.3 อ้างอิงผลการทดลองเพื่อนำไปสนับสนุนข้อาคณะเนที่ด้งไว้  
อนุมานผลจากข้อสรุปไปใช้ในสถานการณ์อื่นได้
- 1.1.4.4 จำแนกและวิเคราะห์ปัญหาที่สลับซับซ้อนได้อย่างเป็นระบบ
- 1.1.4.5 จัดกระทำกับข้อมูลที่มีตัวแปรหลายตัวที่เกี่ยวข้องได้โดยมองเห็นความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกตัว

## 1.2 การสอนตามความคิดของเพียเจต์

นักเรียนในช่วงอายุระหว่าง 6 - 12 ปีจะเห็นได้ว่าการพัฒนาความคิดอยู่ในขั้นที่ 2 ขั้นที่ 3 และขั้นที่ 4 ตามแนวคิดของเพียเจต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ช่วงอายุระหว่าง 10 - 11 - 12 ปี พัฒนาการคิดอยู่ระหว่างปลายของขั้นที่ 3 และต้นของขั้นที่ 4 กิจกรรมการเรียนการสอนยังคงควรเป็นขั้นรูปธรรม และจัด โอกาสให้รู้คิดวิเคราะห์กำหนดสมมติฐาน ระบุตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ทดสอบสมมติฐาน ตีความหมายและลงสรุปข้อมูลได้ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาช่วงอายุ 12 ปีขึ้นไป จะมีความคิดในเชิงนามธรรม ซึ่งเป็นการคิดได้แบบผู้ใหญ่

## 1.3 หลักการสอนตามแนวคิดของเพียเจต์ สรุปได้ดังนี้

- 1.3.1 การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนได้กระทำหรือลงมือปฏิบัติจริง
- 1.3.2 การพัฒนาการคิด กระทำได้โดยจัด โอกาสให้นักเรียนได้ดูซึมและปรับขยายโครงสร้างของความคิดอยู่เสมอ
- 1.3.3 การจัดความรู้ให้นักเรียน ได้ฝึก และพัฒนาความคิดนั้นควรจัดให้สอดคล้องกับระดับขั้นของการพัฒนาความคิด

## 1.4 แนวทางการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของเพียเจต์

- 1.4.1 จัด โอกาสให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ในด้านที่เป็นรูปธรรม ให้มากที่สุด เช่น จัดให้มีวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ช่วยพัฒนามโนทัศน์นั้นๆ
- 1.4.2 สอดแทรกแง่คิดต่าง ๆ ในบางครั้งอย่างเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนได้คิดเชื่อมโยง และขยายความ เพื่อการพัฒนาการคิด

1.4.3 ให้โอกาสแก่นักเรียนในการอภิปรายถกเถียง วิพากษ์วิจารณ์ และตรวจสอบสิ่งต่าง ๆ ที่จะเป็นการช่วยพัฒนาความสามารถที่วิเคราะห์ ตีความ และสรุปความหมายของความรู้ได้โดยเหตุผล

1.4.4 ควรระลึกถึงความสำคัญของการใช้ภาษา ครูควรช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในการใช้ภาษา เพื่อให้ขัดเกลาความคิด ขยายความคิด ภาษาที่ครูใช้อย่างถูกต้องจะช่วยให้ นักเรียนได้พัฒนาความคิดจากการรับรู้มาสู่ความสามารถที่จะคิดด้วยความเข้าใจได้

1.4.5 พยายามใช้ความรู้ของเด็ก ทักษะของเด็กตลอดจนลักษณะนิสัยที่สนใจ สิ่งแวดล้อม มีความอยากรู้อยากเห็น ชอบสำรวจ ชอบทำงานกับเพื่อนมาประกอบการสอน

1.4.6 สนับสนุนให้นักเรียนรู้จักแสวงหาความรู้ และเข้าใจเพื่อการพัฒนา ซึ่งเป็นองค์ประกอบของการพัฒนาความคิด

1.4.7 ตระหนักถึงการพัฒนาความคิดของนักเรียนแต่ละวัย นักเรียนแต่ละคน แม้อายุเท่ากันแต่อาจมีความแตกต่างทางด้านความคิดและความแตกต่างจากผู้ใหญ่ โครงสร้างของความรู้ของนักเรียนจะแตกต่างไปจากครู การสอนจึงเป็นการช่วยขยายความคิดของนักเรียนให้กว้างขึ้น

หลักจิตวิทยาพื้นฐาน ดังกล่าวสรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ นั้นจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถเปิด โอกาสให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ตามความเหมาะสมกับระดับวุฒิภาวะของผู้เรียน ใช้ความคิด ปฏิบัติการด้วยตนเองจนเกิดการเรียนรู้ เพื่อสรุปเป็นความรู้ใหม่และเป็นการเชื่อมโยงขยายความคิด และพยายามให้นักเรียนแต่ละคนมีโอกาสนประสบความสำเร็จ

#### ขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ในการกำหนดขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น มีผู้กำหนดไว้ดังนี้

เรนเนอร์ และ สตาฟฟอร์ด (Renner and Stafford. 1972 : 112-113 ; อ้างถึงใน สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 : 514-523) ได้แบ่งขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสำรวจและรวบรวมข้อมูล (Exploration Phase) เป็นการหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะศึกษาเพื่อที่จะนำไปสร้างเป็นความคิดรวบยอดหรือมโนคติต่อไป ข้อมูลอาจจะหาได้จาก 4 แหล่ง แหล่งแรกได้จากการสังเกตวัตถุจริงหรือปรากฏการณ์โดยตรง แหล่งที่สองได้จากการวัด แหล่งที่สามได้จากการทดลอง และแหล่งสุดท้ายได้จากการรวบรวมมาจากที่อื่น เช่น

จากเอกสารหรือจากบุคคล การได้ข้อมูลมาจากแหล่งที่อื่นจะมีความจำเป็นมากถ้าการทดลองนั้น เป็นสิ่งที่เห็นผลยากหรือกินเวลานานหรือสิ่งที่สังเกตนั้นอยู่ห่างไกล ครูอาจนำข้อมูลจากแหล่งอื่น มาให้นักเรียนตีความหมายและลงข้อสรุปเป็นการฝึกความคิด

2. ขั้นการสร้างความรู้จากข้อมูล (Invention) ภายหลังจากการสำรวจแล้ว นักเรียน จะได้ข้อมูลซึ่งเกี่ยวกับคุณลักษณะการเปลี่ยนแปลงปริมาณและรายละเอียดอื่น ๆ ข้อมูลที่ได้นี้ อาจจะยังไม่มีความหมายอะไรนัก จะต้องนำไปคำนวณหรือจัดข้อมูลเสียก่อน จึงจะมีความหมาย พอที่จะตีความและลงสรุปต่อไปได้

3. ขั้นขยายความรู้จากการค้นพบ (Discovery) ความรู้ที่ค้นพบในการสร้างความรู้ นั้น ความจริงจะถือว่าเป็นการค้นพบแล้วก็ได้ แต่ในการเรียนการสอนนั้น จะมั่นใจว่านักเรียนได้ ค้นพบความจริงก็ต่อเมื่อ นักเรียนได้พิสูจน์ยืนยันความรู้นั้น โดยทดสอบด้วยการนำความรู้นั้น ไปใช้ใน สถานการณ์ใหม่ซึ่งไม่เหมือนที่เคยพบเห็นมาแล้ว หรือสามารถนำความรู้นั้นไปใช้เป็นหลักฐาน สำหรับเรียนเรื่องใหม่ได้ นำไปพยากรณ์ได้ เมื่อทำมาถึงขั้นนี้ก็แสดงว่า ความรู้ได้มีการทดสอบถึง ความถูกต้องอีกครั้งหนึ่งและนักเรียนก็มีความมั่นใจ จึงถือว่ามี การค้นพบความจริง นักเรียนได้มี ความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง การนำความรู้ไปใช้ ครูต้องเป็นผู้จัดสถานการณ์อย่างใหม่ เพื่อจะดู ว่านักเรียนนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์นั้น ได้จริงหรือไม่

ขั้นตอนทั้ง 3 นี้ เป็นแต่เพียงหลักการทั่วไปในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เท่านั้น ส่วนเทคนิคและวิธีการที่จะใช้ประกอบนั้นมีหลายอย่าง เช่น การใช้คำถาม การติชม การเสริมแรง เป็นต้น

ภพ เลาหไพบูลย์ (2540 : 120-124) กล่าวว่า ขั้นตอนในการสืบเสาะหาความรู้สามารถ แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. สร้างสถานการณ์หรือปัญหา เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนในเชิงของปัญหาเพื่อกระตุ้น หรือท้าทายให้นักเรียนคิด และแก้ปัญหานั้น อาจจะกระทำได้หลายรูปแบบ เช่น ให้การอภิปราย การซักถาม การเล่าเหตุการณ์ การใช้อุปกรณ์ในการสร้างสถานการณ์หรือปัญหาที่น่าสงสัยแปลกใจ (Discrepant Events) สถานการณ์หรือปัญหานั้น หรือปัญหาที่อยู่ใกล้ตัวจะช่วยสร้าง ความสนใจให้แก่ นักเรียนและสามารถโยงไปสู่การออกแบบการทดลองที่ต้องการได้

2. การตั้งสมมติฐาน จะต้องอาศัยสถานการณ์หรือปัญหาจากเนื้อเรื่องในขั้นแรกเป็น หลักใช้คำถามต่อเนื่องสัมพันธ์กัน เพื่อนำไปสู่การคาดคะเนคำตอบที่อาจเป็นไปได้

3. การออกแบบการทดลอง ครูอาจใช้คำถามที่อาจนำไปสู่การออกแบบ การทดลอง และ ระบุวิธีการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. การทดสอบสมมติฐาน กิจกรรมในขั้นนี้ ได้แก่ การทดลองและบันทึกผลการทดลอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น

5. ข้อสรุปหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ครูอาจใช้คำถามโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการทดลอง เพื่อนำไปสู่การสรุปหาคำตอบในการแก้ปัญหาและควรมีคำตอบที่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 42-43) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

#### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 จัดสถานการณ์หรือเรื่องราวที่น่าสนใจเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสังเกต สงสัยในเหตุการณ์หรือเรื่องราวที่สร้างขึ้น

1.2 กระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา

#### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 นักเรียนวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐานและกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้

2.2 นักเรียนลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลสนเทศหรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น การทดลอง การทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาหาข้อมูลจากแหล่งเอกสารอ้างอิงหรือแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลมาอย่างเพียงพอ สรุปสิ่งที่คาดว่าจะ เป็นคำตอบของปัญหานั้น

#### 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนนำข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผลและนำเสนอผลในรูปแบบต่างๆ

#### 4. ขั้นขยายความรู้

นักเรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้จากการค้นคว้าเพิ่มเติม หรือข้อสรุปที่ได้ไปอธิบายเหตุการณ์อื่นๆ

#### 5. ขั้นประเมิน

เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 7-9) ได้กล่าวถึงกระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ต้องผ่านการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

1. **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา
2. **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)** เป็นการวางแผนกำหนดแนวทางสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ
3. **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)** เป็นการนำเอาข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้มา วิเคราะห์ แผลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การบรรยายสรุป
4. **ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้น ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม แล้วนำข้อสรุปที่ได้ไปอธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ เพื่อทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น
5. **ขั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่า นักเรียนเรียนรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด

จากข้อความข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีอยู่หลายแบบ ครูสามารถจะเลือกนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ตามความเหมาะสม ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ กิจกรรมการเรียนต่าง ๆ ชี้ให้เห็นเป็นศูนย์กลาง กิจกรรมในการสืบเสาะหาความรู้ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างมาก ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองในการสร้างความรู้ ครูเป็นผู้ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการสืบเสาะหาความรู้ โดยนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

#### **บทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้**

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 6-7) กล่าวถึงข้อเสนอแนะสำหรับครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1. ครูจะต้องเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด ได้ซักถาม ครูต้องพยายามสร้างแรงจูงใจให้เกิดในตัวนักเรียนเมื่อเขาสามารถทำงานสำเร็จ ครูจะต้องคอยเสริมแรงให้เกิดขึ้นตลอดเวลา
2. ครูจะต้องเป็นผู้กำกับและจัดระเบียบต่าง ๆ ของการทำกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักเรียนทำงานอย่างมีระเบียบ และดำเนินกิจกรรมอย่างถูกขั้นตอน
3. ครูจะต้องคอยสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน ให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นอยากคิดหาคำตอบของปัญหา
4. ครูจะต้องให้คำแนะนำหรือให้ข้อมูลแก่นักเรียนเมื่อเกิดความสงสัยและช่วยแนะนำแนวทางในการแก้ปัญหา

5. ครูไม่ควรชี้แนะปัญหาให้กับนักเรียน โดยการบอกข้อเท็จจริงควรใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหานั้นๆ

6. ครูจะต้องไม่รีบสรุปข้อมูลด้วยตนเอง ควรเปิดโอกาสให้มีการอภิปราย ชักถามเพื่อจะให้เกิดแนวคิดกว้างขวางยิ่งขึ้น แล้วจึงให้นักเรียนเป็นผู้สรุป

7. ครูจะต้องพยายามหาวิธีสอนหลาย ๆ วิธีมาช่วยในการสอนด้วย จะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจขึ้น

สรุปได้ว่า บทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จึงต้องมีการสร้างสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง ตนเองเป็นผู้ออกคำถามต่าง ๆ ที่จะช่วยนำทางให้นักเรียนค้นหาความรู้

#### ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีสอนที่เหมาะสมกับวิชาวิทยาศาสตร์ ได้มีผู้สรุปข้อดีและข้อจำกัดของการสอนไว้ดังนี้ (ภพ เลหาไพบูลย์, 2542 : 156-157 ; ชุตินา วัฒนศิริ, 2539 : 165-166 ; และวารี ธีระจิตร, 2534 : 81)

#### ข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีดังนี้คือ

1. นักเรียนมีโอกาสได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จึงมีการอยากเรียนรู้ตลอดเวลา
2. นักเรียนมีโอกาสฝึกความคิดและฝึกการกระทำ ได้เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิดและวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทนและถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ คือทำให้สามารถจดจำได้นานและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้
3. นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอน
4. นักเรียนสามารถเรียนรู้บทโนทัศน์ และหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้เร็วขึ้น
5. นักเรียนจะเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

#### ข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีดังนี้คือ

1. ใช้เวลามากในการสอนแต่ละครั้ง
2. ถ้าสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นไม่ทำให้น่าสงสัย แปลกใจ จะทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย และถ้าครูไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการสอนวิธีนี้ มุ่งควบคุมพฤติกรรมของนักเรียนมากเกินไป จะทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง
3. นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำ และเนื้อหาวิชาค่อนข้างยาก นักเรียนอาจไม่สามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเองได้



4. นักเรียนบางคนยังไม่เป็นผู้ใหญ่พอ ทำให้ขาดแรงจูงใจที่จะศึกษาปัญหา และนักเรียนที่ต้องการแรงกระตุ้นเพื่อให้เกิดการกระตือรือร้นในการเรียนมาก ๆ อาจจะพอบอกคำถามได้

5. ถ้าใช้การสอนแบบนี้อยู่เสมอ อาจทำให้ความสนใจของนักเรียนในการค้นคว้าลดลง

สรุปได้ว่า ในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่ดี ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิด ลงมือปฏิบัติ และสรุปผลได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนเรียนด้วยความเข้าใจ ไม่ใช่การเรียนแบบท่องจำ โดยมีครูเป็นผู้สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดในตัวผู้เรียนได้

#### การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 219-221) กล่าวถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามกำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจ และนักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น อาจรวมทั้งการรวบรวมความรู้ประสบการณ์เดิมหรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่จะช่วยนำไปสู่ความเข้าใจเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้นและมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

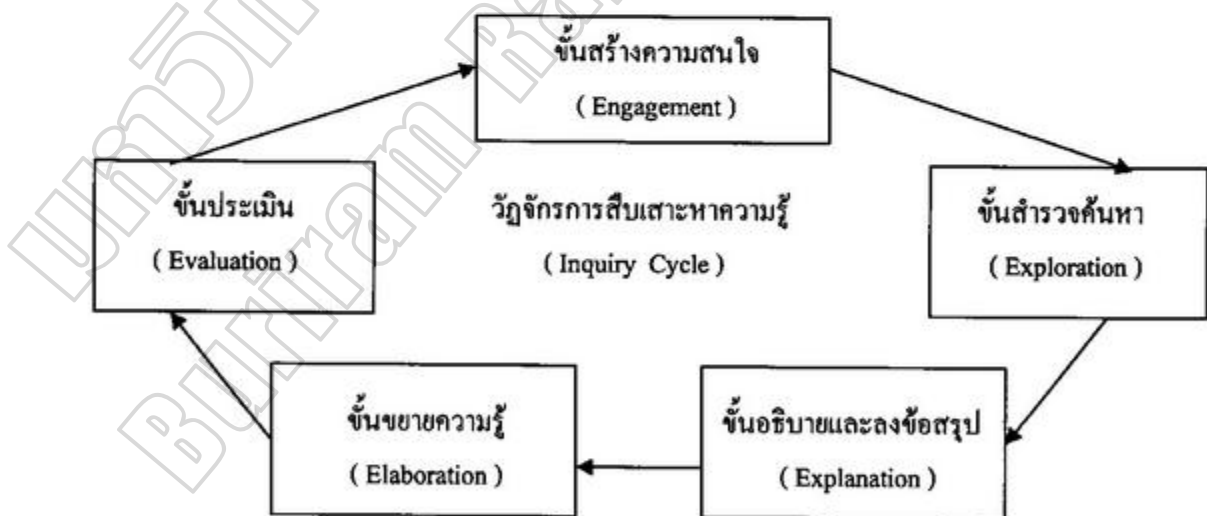
2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ หรือ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสาร อ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3. **ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)** เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ ในรูปต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือรูปวาด สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ ได้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องับประเด็นที่ได้กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้ และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. **ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปอธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5. **ชั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

การนำความรู้หรือแบบจำลองไปใช้อธิบาย หรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือข้อจำกัด ซึ่งจะก่อให้เกิดประเด็นคำถามหรือปัญหาที่จะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดเป็น กระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ จึงเรียกว่า Inquiry Cycle กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ จึงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาหลักและหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป โดยจะต้องอาศัยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่ต่อเนื่องเป็นวัฏจักร ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 2.1 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

ที่มา : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 219-221)

สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 221) กล่าวว่า การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากจะใช้กระบวนการดังกล่าวแล้ว อาจใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ด้วยรูปแบบอื่น ๆ ดังนี้

การค้นหารูปแบบ (Pattern Seeking) โดยให้นักเรียนเริ่มด้วยการสังเกตและบันทึกปรากฏการณ์ตามธรรมชาติหรือทำการสำรวจตรวจสอบ โดยที่ไม่สามารถควบคุมตัวแปรได้แล้วคิดหารูปแบบจากข้อมูล เช่น จากการสังเกตฝรั่งในสวนจากหลายแห่ง พบว่าผลฝรั่งที่ได้รับแสงมีขนาดใหญ่กว่าผลฝรั่งที่ไม่รับแสง นักเรียนก็สร้างรูปแบบและสร้างความรู้ได้

การจำแนกประเภทและการระบุชื่อ (Classification and Identification) เป็นการจัดประเภทของวัตถุหรือเหตุการณ์เป็นกลุ่มหรือการระบุวัตถุหรือเหตุการณ์ที่เป็นสมาชิกของกลุ่ม เช่น เราจะแบ่งกลุ่มสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังเหล่านี้ได้อย่างไร วัสดุใดนำไฟฟ้าได้ดีหรือไม่ดี สารต่าง ๆ เหล่านี้จำแนกอยู่ในกลุ่มใด

การสำรวจและค้นหา (Exploring) เป็นการสังเกตวัตถุหรือเหตุการณ์ในรายละเอียดหรือทำการสังเกตต่อเนื่องเป็นเวลานาน เช่น ไข่กบมีการพัฒนาอย่างไร เมื่อผสมของเหลวต่างชนิดกัน เข้าด้วยกันจะเกิดอะไรขึ้น

การพัฒนาระบบ (Developing System) เป็นการออกแบบทดสอบ และปรับปรุงสิ่งประดิษฐ์หรือระบบ เช่น ท่านสามารถออกแบบสวิทช์ความดันสำหรับวงจรเตือนภัยได้อย่างไร ท่านสามารถสร้างเทคนิคหรือหามวลแห้งของแอปเปิ้ลได้อย่างไร

การสร้างแบบจำลองเพื่อการสำรวจตรวจสอบ (Investigating Models) เป็นการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบาย เพื่อให้เห็นถึงการทำงาน เช่น สร้างแบบจำลองระบบนิเวศ

ในการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอน นอกจากใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แล้วยังสามารถใช้เทคนิครูปแบบของการเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping) มาใช้ร่วมในการจัดการเรียนการสอนด้วย เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสคิดเองทำเอง โดยเริ่มจากการวาดวางแผนการนำเสนอ ตลอดจนการช่วยเหลือในด้านการจำ การทำความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ และการสรุปบทเรียน (วิลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2545 : 185)

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ
2. ขั้นสำรวจและค้นหา
3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป
4. ขั้นขยายความรู้

## 5. ชั้นประเมิน

ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า ใช้ความคิด ลงมือปฏิบัติจนเกิดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมเพื่อให้เกิดความรู้ใหม่ที่กว้างขึ้นและนำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ ต่อไป

### แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บางครั้งเรียกแผนการจัดการเรียนรู้ หรือแผนการสอน  
ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
มีผู้ให้ความหมาย ดังนี้

บุรุษย์ ศิริมหาสาคร (2539 : 34-35) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดกิจกรรม  
การเรียนรู้ว่า หมายถึง การวางแผนการสอนหรือการเตรียมการสอนล่วงหน้าที่ทำการสอนแล้วจด  
บันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้ใครก็ตามที่จะทำการสอนวิชานั้น ๆ สามารถใช้เป็นแนวทาง  
ในการสอนได้

สุพล วังสินธุ์ (2539 : 5-10) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า  
หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อปฏิบัติการสอนในวิชาหนึ่ง ๆ  
เป็นการเตรียมการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมี  
ประสิทธิภาพ

นิยม ทิพจักร (2540 : 11) กล่าวถึงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า หมายถึง  
การวางแผนการสอนที่จัดไว้เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า เพื่อทำการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง

รุจิรี ภู่อาระ (2545 : 159) ได้กล่าวว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง เครื่องมือ  
แนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของครูให้กับผู้เรียน ตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้

สุกัญญา ทองวัฒน์ (2545 : 107) ได้กล่าวถึงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า หมายถึง  
เอกสารประกอบหลักสูตรชนิดหนึ่งที่ช่วยให้ครูนำไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน  
ไปสู่จุดมุ่งหมายของการศึกษา

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 58-63) ได้ให้ความหมาย ของแผนการ  
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า หมายถึง แผนการเตรียมการสอน หรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้  
ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ และจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆ  
มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือ  
แหล่งเรียนรู้ใด และจะประเมินผลอย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 1) ได้กล่าวถึงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำขึ้นเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นเครื่องมือที่ครูผู้สอนใช้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 133) ให้ความหมาย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า หมายถึง การวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวดำเนินการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนแต่ละครั้ง โดยกำหนดสาระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ ตลอดจนการวัดผลประเมินผล

เขียน วันทนียตระกูล (2551 : 45) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง แผนการสอนนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ อุปกรณ์การสอน และการวัดผลประเมินผล โดยจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อยๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์ และตรงกับชีวิตจริง

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง แผนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยมีการวางแผนเป็นลายลักษณ์อักษร ไว้ล่วงหน้าอย่างละเอียดและเป็นระบบ มีวัตถุประสงค์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และวิธีการวัดผลประเมินผลที่ชัดเจน และครูผู้สอนคนอื่นสามารถใช้แผนการสอนร่วมกัน ในรายวิชานั้นๆ ได้

ความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือแผนการสอน

มีผู้ให้ความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

จำแลง เชื้อภักดี (2537 : 205) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการสอน ไว้ดังนี้

1. การจัดทำแผนการสอนช่วยให้ได้มีโอกาสศึกษาหลักสูตร แนวการสอน วิธีวัดผลและประเมินผล ศึกษาเอกสารและหลักสูตรอื่นๆ ได้อย่างละเอียดทุกแง่มุม
2. ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถจัดเตรียมกระบวนการเรียนการสอนได้สอดคล้องกับสภาพความจริงทั่วไปในเรื่องทรัพยากรทั่วไปของโรงเรียน ทรัพยากรท้องถิ่น คำนึงความเชื่อ
3. แผนการสอนเป็นเครื่องมือของครูเองที่มีคุณภาพสอดคล้องกับผู้เรียน ระยะเวลา จำนวนคนที่ใช้จริงในแต่ละภาคเรียน ช่วยให้ครูสอนได้ครบถ้วนทันเวลา ช่วยสร้างความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

4. ผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ต้องการ เสนอแนะแก่บุคคลที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษาในเทศก์ ผู้บริหาร ได้เป็นอย่างดี

5. ใช้เป็นเครื่องมือครูที่ใช้สอนแทนได้

ทวิตักค์ ไชยมาโย (2537 : 4-5) ได้ให้ความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ครูได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ในเรื่องหลักสูตร แนวการสอน การจัดทำจัดหาสื่อประกอบการสอน ตลอดจนวิธีการวัดผล ประเมินผลอย่างละเอียดทุกแง่ทุกมุม

2. ช่วยให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะการทำแผนการสอนเป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนกับหลักสูตรกับหลักจิตวิทยาการศึกษาหรือ นวัตกรรมการเรียนใหม่ ๆ ตลอดจนปัจจัยอำนวยความสะดวกของโรงเรียนและสภาพปัญหา ความสนใจ ความต้องการของนักเรียน ผู้ปกครอง และทรัพยากรในท้องถิ่น โดยใช้วิธีเชิงระบบ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ช่วยให้ครูมีคู่มือครูที่ทำด้วยตัวเองไว้ล่วงหน้า เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้อย่างมีคุณภาพ ตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ครบถ้วน สอดคล้องกับระยะเวลาและจำนวนคาบที่มีอยู่จริงในแต่ละภาคเรียน นั่นคือ สอนได้ครบถ้วนและทันเวลา ช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

4. ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ช่วยให้ครูสามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของนักเรียนที่จะได้รับการแก้ไข และทราบจุดเด่นที่ควรได้รับการเสริมสร้างต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูเห็นภาพการทำงานของตนเองให้เด่นชัดขึ้น

5. ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ต้องการ เที่ยงตรง เพื่อเสนอแนะแก่บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษาในเทศก์ และผู้บริหาร เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถทราบขั้นตอน กระบวนการต่าง ๆ ในการสอนของครู เพื่อการนิเทศติดตาม และประเมินผลการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ผู้สอนคิดภาระจำเป็น ไม่สามารถสอนได้ด้วยตนเอง แผนการสอน จะใช้เป็นคู่มือแก่ผู้มาสอนแทนได้อย่างต่อเนื่อง

8. เป็นการพัฒนาวิชาชีพครู ที่แสดงว่างานสอนต้องได้รับการฝึกฝน มีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ

9. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่ง que แสดงให้เห็นถึงความชำนาญพิเศษ หรือความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการสอน ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่และเสนอเลื่อนระดับให้สูงขึ้นได้

สุพล ว่างสินธุ์ (2539 : 5-10) กล่าวถึง ความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่ดีที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา
2. ช่วยให้ครุมีคู่มือการสอนที่ทำได้ด้วยตนเองล่วงหน้า ทำให้ครุมีความมั่นใจในการสอนได้ตรงตามเป้าหมาย
3. ส่งเสริมให้ครุใฝ่ศึกษาหาความรู้ ทั้งหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลประเมินผล
4. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครุที่มาสอนแทนได้
5. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูล que ถูกต้องเที่ยงตรง มีประโยชน์ต่อหน่วยงานทางการศึกษา
6. เป็นผลงานวิชาการ แสดงความชำนาญและเชี่ยวชาญของผู้จัดทำ

สำลี รักสุทธี (2544 : 78) ได้ให้ความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ครุ ได้มีโอกาสศึกษาหลักสูตร แนวการสอน วิธีวัดผลประเมินผล ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและบูรณาการกับวิชาอื่น
2. ช่วยให้ครุผู้สอนสามารถจัดเตรียมกระบวนการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง
3. เป็นเครื่องมือของครุในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพ มีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น
4. ผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูล que ถูกต้องเที่ยงตรงเสนอแนะแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งเพื่อครุที่สอนวิชาอื่น
5. ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับครุที่สอนแทนได้
6. เป็นการพัฒนาวิชาชีพและมาตรฐานวิชาชีพครุที่แสดงว่างานสอนต้องได้รับการฝึกฝน โดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพด้วย

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 2) ได้กล่าวถึง importance ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนเตรียมตัวล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิคการสอน การเรียนรู้สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสาน ประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับท้องถิ่น

2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้า หาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัด และประเมินผล

3. เป็นเครื่องมือการสอนสำหรับครูผู้สอนและครูที่สอนแทนนำไปสอนอย่างมั่นใจ

4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน การวัดผล และการประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน

5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน นำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ ปัญหา ทองนิต (2547 : 346) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ความสำคัญต่อผู้สอนทำให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างเป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง และจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกการเรียนการสอนตามหลักสูตรกำหนด เพราะการจัดทำแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีต้องสอดคล้อง ตอบสนองต่อจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สามารถตรวจสอบครอบคลุมเนื้อหาและไม่เกิดความซับซ้อน

2. ความสำคัญต่อผู้เรียน การที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ผู้เรียนเกิดผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การสอน เกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอน และวิชาที่เรียนเนื่องจากผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ ราบรื่น ผู้เรียนรู้ชัดเจน และช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรม

3. ความสำคัญต่อการประกันคุณภาพการศึกษา เนื่องจากการประเมินคุณภาพการศึกษา ตามพระราชบัญญัติแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดตัวชี้วัดด้านการเรียนการสอน โดยมีการประเมินการเตรียมการสอนของครู

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า แผนการสอน มีความสำคัญ ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้ครูใฝ่ศึกษาหาความรู้ ทั้งหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม

2. เพื่อให้ครูได้มีการเตรียมตัวในการสอนล่วงหน้า

3. เพื่ออำนวยความสะดวกและเพิ่มความมั่นใจในการสอนแก่ผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ในการสอน

4. เพื่อให้เป็นคู่มือสำหรับบุคคลที่มาสอนแทน

5. สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนด

6. เพื่อเป็นแนวทางในการแนะนำ หรือนิเทศติดตามประเมินผลครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการสอน

**ประโยชน์ของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 134) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า ถ้าครูได้จัดทำแผนการสอนและใช้แผนการสอนที่จัดทำขึ้น



ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้สอนในครั้งต่อไป แผนการสอนดังกล่าวจะเกิดประโยชน์ดังนี้

1. ครูรู้วัตถุประสงค์ของการสอน
2. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยความมั่นใจ
3. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน
4. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีคุณธรรมตรงตามเจตนาของหลักสูตร
5. ถ้าครูประจำวิชาไม่ได้มาสอน ผู้ที่สอนแทนสามารถสอนแทนได้ตามจุดประสงค์

ที่กำหนด

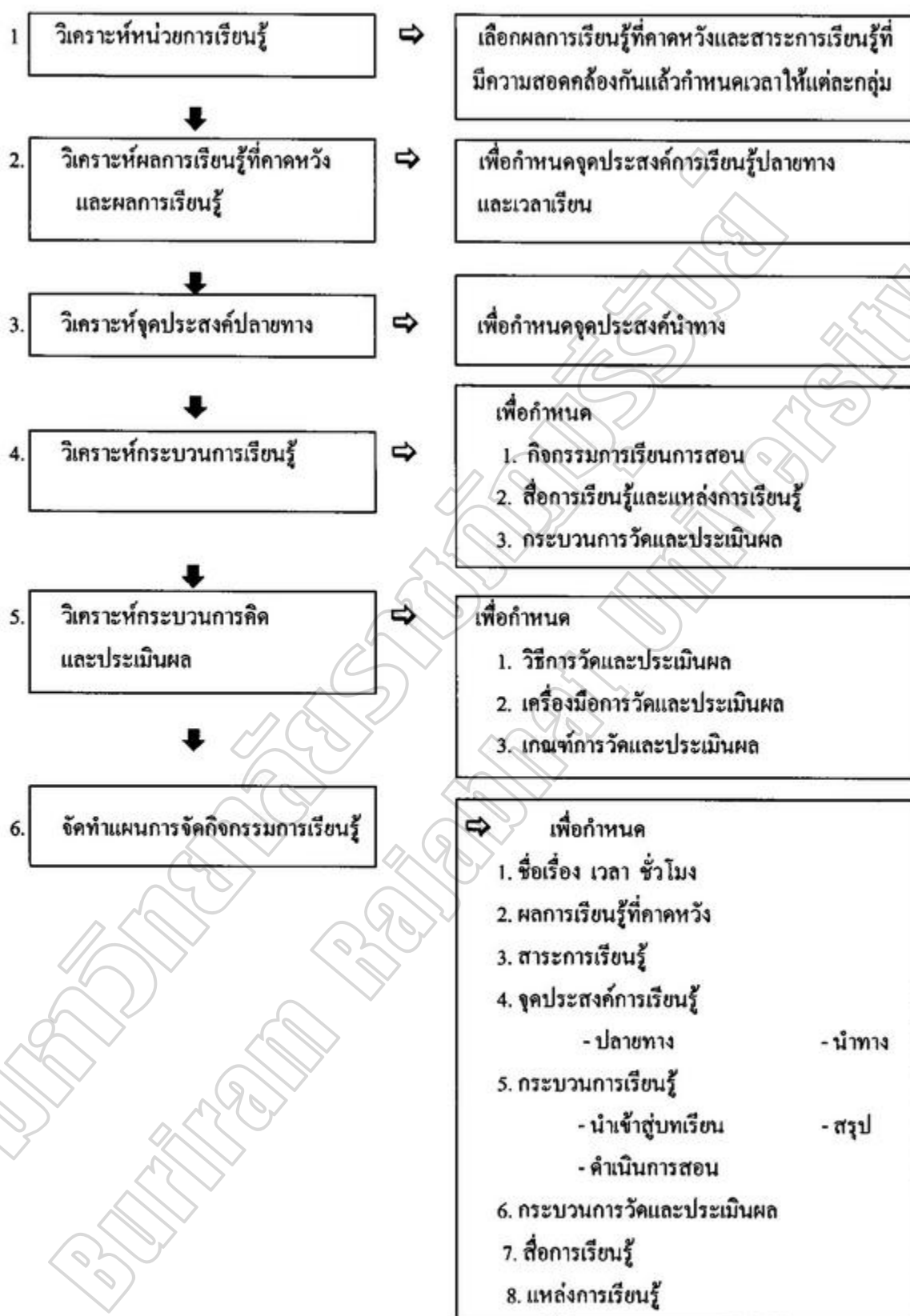
#### 4. การจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

ศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เอกสารประกอบเนื้อหาที่เกี่ยวกับ วัสดุรอบตัวเรา เพื่อให้เข้าใจคำอธิบายของหลักสูตรของเนื้อหากิจกรรม และจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2542 : 15)

1. การวิเคราะห์หลักสูตร
  - 1.1 หลักการของหลักสูตร
  - 1.2 จุดหมายของหลักสูตร
  - 1.3 โครงสร้างหลักสูตร
    - 1.3.1 โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา
    - 1.3.2 โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
  - 1.4 สาระหลัก มาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
  - 1.5 มาตรฐานช่วงชั้นที่ 1 (ป.1 - ป.3)
    - 1.5.1 สาระการเรียนรู้รายปี / ภาค
    - 1.5.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
  - 1.6 คำอธิบายรายวิชา
  - 1.7 หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์
2. การวางแผน (วิเคราะห์หลักสูตรระดับสถานศึกษา สู่หลักสูตรระดับท้องถิ่น)
  - 2.1 การจัดทำแผนหลัก / กำหนดการสอน
  - 2.2 กำหนดการวัดผลประเมินผล

- 2.3 แผนการใช้สื่อ / นวัตกรรม
- 2.4 การปฐมนิเทศ
- 3. การเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
  - 3.1 รูปแบบ / องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
  - 3.2 กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
    - 3.2.1 วิธีสอนเป็นหลัก (Method of Teaching)
    - 3.2.2 ขีดรูปแบบการสอนเป็นหลัก (Model of Teaching)
    - 3.2.3 ขีดกระบวนการเป็นหลัก เป็นต้น (Process of Teaching)
- 4. ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการจัดทำ 6  
ขั้นตอน ดังภาพประกอบ 2.2



ภาพประกอบ 2.2 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 15)

## 5. องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

- 5.1 ชื่อเรื่อง เวลา ชั่วโมง
- 5.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ หรือ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 5.3 แนวคิดหลัก หรือ ความคิดรวบยอด
- 5.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้
  - 5.4.1 ขั้นสร้างความสนใจ
  - 5.4.2 ขั้นสำรวจและค้นหา
  - 5.4.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป
  - 5.4.4 ขั้นขยายความรู้
  - 5.4.5 ขั้นประเมิน
- 5.5 การวัดการประเมินผล
- 5.6 วัสดุอุปกรณ์
- 5.7 สื่อแหล่งการเรียนรู้
- 5.8 กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม
- 5.9 บันทึกการตรวจและข้อเสนอแนะผู้บังคับบัญชา
- 5.10 บันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 5.11 ปัญหาและอุปสรรค

## 6. กำหนดกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้

เป็นชั้นที่มีความสำคัญมาก ต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ของการเรียนตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะด้านความรู้ภาคปฏิบัติ เจตคติ โดยสิ่งต่อไปนี้เป็น (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 120)

1. กิจกรรมการสอน ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ คือ
  - 1.1 ขั้นสร้างความสนใจ
  - 1.2 ขั้นสำรวจและค้นหา
  - 1.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป
  - 1.4 ขั้นขยายความรู้
  - 1.5 ขั้นประเมิน
2. กิจกรรมจะต้องช่วยบรรลุถึงจุดประสงค์ที่กำหนดในแผนการสอน
3. กิจกรรมต้องเหมาะสมกับพัฒนาการของนักเรียน
4. กิจกรรมต้องส่งเสริมให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาและคิดวิพากษ์วิจารณ์ได้

5. กิจกรรมต้องมีหลาย ๆ อย่างแตกต่างกัน สนองความสนใจและต้องการของแต่ละบุคคล

6. กิจกรรมนั้นช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการทุกด้าน
7. กิจกรรมนั้นได้ผลคุ้มค่า ไม่เปลืองทรัพย์และเวลา
8. กิจกรรมนั้นนักเรียนทุกคนสามารถทำได้ แสดงออกได้ไม่ยากเกินไป
9. ควรกำหนดผลการกระทำกิจกรรมนั้น ๆ ให้เห็นพฤติกรรมอย่างชัดเจน
10. นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมให้มากที่สุด

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การกำหนดวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีการวางแผนเป็นสายหลักขั้นอักษรไว้ล่วงหน้าอย่างชัดเจนและเป็นระบบ โดยครูผู้สอนสามารถกำหนดเนื้อหาของกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัยและพัฒนาการของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

## ประสิทธิภาพ

### ความหมายของประสิทธิภาพ

มีผู้ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพ ดังนี้

โสภณ นุ่นทอง (2540 : 25) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพว่า หมายถึง เกณฑ์กำหนดว่าสื่อที่ผลิตขึ้นมาใช้ประกอบการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นชุดการสอน บทเรียนสำเร็จรูป หนังสือแบบหน่วยหรือแบบฝึกหัดก็ตาม ควรจะได้ประเมินประสิทธิภาพของสื่อว่าเหมาะสมหรือไม่

วุฒิชัย ประสารลอย (2543 : 39) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ถึงระดับที่คาดหวังไว้และครอบคลุมความเชื่อถือได้ (Reliability) ความพร้อมที่จะใช้งาน (Availability) ความมั่นคงปลอดภัย (Security) และความถูกต้องสมบูรณ์ (Integrity)

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 154) ได้กล่าวถึงความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า หมายถึง ระดับหรือเกณฑ์ประสิทธิภาพที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่พึงพอใจ หากมีประสิทธิภาพในระดับนั้นแล้ว การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

วาโร เฟิงส์วาศ์ (2546 : 42) ให้ความหมายของประสิทธิภาพว่า หมายถึง เกณฑ์ระดับที่ผู้ผลิตแบบฝึกพอใจว่า ถ้าหากแบบฝึกมีประสิทธิภาพถึงระดับที่กำหนดแล้ว ก็มีคุณค่าพอที่จะ

นำไปใช้ได้ แลค่าการลงทุนผลออกมา โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ  $E_2$  คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับเกณฑ์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการประเมินในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้กับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอน บทเรียนสำเร็จรูป หนังสือแบบหน่วยหรือแบบฝึกหัดก็ตาม ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่คาดไว้

#### การหาประสิทธิภาพ

เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยณี (2546 : 49-51) ได้กล่าวถึงวิธีหาประสิทธิภาพของสื่อว่า ส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัด หรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น  $E_1/E_2 = 80/80$  ,  $E_1/E_2 = 85/85$  ,  $E_1/E_2 = 90/90$  เป็นต้น เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้จะยกตัวอย่าง  $E_1/E_2 = 80/80$  ดังนี้

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อย (Pretest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80
2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน(Posttest)ครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80
3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนการเรียน (Pretest)
4. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) หมายถึง นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่าสื่อไม่มีประสิทธิภาพ และชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีควมบกพร่อง

ประสิทธิภาพของสื่อ จะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ  $E_1$  และ  $E_2$  เป็นตัวเลข ตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้น

เป็นเกณฑ์ ที่ใช้พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อ ส่วนแนวคิดในการหาประสิทธิภาพ ที่ควรคำนึงถึง มีดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นต้องมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อการเรียนการสอนอย่างชัดเจน และสามารถวัดได้
2. เนื้อหาของบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหา ตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอน
3. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบต้องมีการประเมินความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ตามวัตถุประสงค์ของการสอนที่ได้วิเคราะห์ไว้ ส่วนความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบฝึกหัด และแบบทดสอบควรมีการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้กำหนดค่าน้ำหนักของคะแนนในแต่ละข้อคำถาม
4. จำนวนแบบฝึกหัดต้องสอดคล้องกับจำนวนของวัตถุประสงค์ และต้องมีแบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบครอบคลุมทุกจุดประสงค์ของการสอน จำนวนแบบฝึกหัด และข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ควรน้อยกว่าจำนวนวัตถุประสงค์

สุเทพ อ่วมเจริญ (2547 : 90-92) ได้กล่าวถึงแนวปฏิบัติในการหาประสิทธิภาพของ แผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-To-One-Testing) โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ไป ทดลองกับนักเรียนหนึ่งคนที่เป็นตัวแทนของกลุ่มผู้เรียนซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความรู้ความสามารถ อ่อนกว่าปานกลางเล็กน้อย เพื่อหาข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้และพยายามหาทางกำจัด ข้อบกพร่องต่างๆ
2. การทดสอบเป็นกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยทดลองกับนักเรียนที่มีระดับ ความรู้ความสามารถ อ่อน ปานกลาง และเก่ง มีจำนวน 5 – 8 คน ซึ่งต้องทดสอบก่อนเรียน (pretest) เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ในวิชานั้นก่อน หลังจากเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้วจึงทดสอบหลัง เรียน (Posttest) เพื่อหาความบกพร่องว่าจะ ไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียน ไม่ประสบความสำเร็จในการ เรียน จากนั้นนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ
3. การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับผู้เรียน ทั้งชั้น ซึ่งต้องทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน จากนั้นนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ตามวิธีการ ทางสถิติ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพ หมายถึง เกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวัง ว่าผู้เรียนจะต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ย ของคะแนนทำงาน และการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนของ นักเรียนทั้งหมดนั้นคือ ถ้าเกณฑ์ 80/80 ก็คือประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของ

ผลลัพธ์ ซึ่งประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) คือการประเมินพฤติกรรมย่อยๆจากการทำกิจกรรมของผู้เรียนในบทเรียนทุกกิจกรรมหรือจากการที่นักเรียนได้อ่านบทเรียนดูมากน้อยเพียงใดนั่นเอง ส่วนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) คือ การประเมินผลลัพธ์(Product) ของนักเรียน โดยพิจารณาจากผล การทดสอบหลังเรียน(Posttest) ซึ่งในการเขียนประสิทธิภาพของนวัตกรรมนั้นมักเขียนในลักษณะ ของ  $E_1 / E_2$  เช่น 70/70, 80/80, 90/90 เป็นต้น

#### เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของสื่อเป็นการนำสื่อไปทดลองใช้ ได้มีผู้กล่าวถึงการหา ประสิทธิภาพไว้ดังนี้

เผชิญ กิจระการ (2544 : 44-45) กล่าวถึงเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ ( $E_1 / E_2$ ) มีการใช้ แยกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้จะยกตัวอย่าง  $E_1 / E_2 = 80$  ดังนี้

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำ แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนน เฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนการหาค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ใช้สูตรดังนี้

$$\text{สูตร 1} \quad E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือ แบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

$\sum x$  แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

$A$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

$N$  แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด



$$\text{สูตร 2} \quad E_2 = \frac{\sum y}{N} \times 100$$

เมื่อ $E_2$	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทั้งหมด ทำแบบทดสอบหลังเรียน
$\sum y$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
$B$	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
$N$	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 มีนักเรียน 40 คน ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด คือ 32 คน แต่ละคนได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนถึงร้อยละ 80 ( $E_1$ ) ส่วน 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ ผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด (40 คน) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้เทียบกับ คะแนนที่ได้ก่อนการเรียน (Pretest) ตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) สามารถอธิบายให้ชัดเจนได้ดังนี้ สมมติว่านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 10 แสดงว่าแตกต่างจากคะแนนเต็ม (ร้อยละ 10) เท่ากับ 90 ถ้านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85 แสดงว่ามีความแตกต่างของการสอบ 2 ครั้งนี้ (ก่อนเรียนกับ หลังเรียน) เท่ากับ  $85 - 10 = 75$  ดังนั้น ค่าของ  $E_2 = (75/90) \times 100 = 83.33\%$  ถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ( $E_2 = 80$ )

4. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกโดยจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่าข้อไม่มีประสิทธิภาพ และชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้น มีความบกพร่อง)

กรมวิชาการ (2545 : 57-58) ได้กล่าวถึงวิธีการหรือนวัตกรรมที่ใช้พัฒนาผู้เรียน เช่น ชุดการสอน แบบฝึก แผนการสอน แบบเรียนสำเร็จรูป หรือกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่ๆ ที่ผู้สอนพัฒนาขึ้น ควรมีความถูกต้องด้านเนื้อหา เทียบตรง และครอบคลุมเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ตลอดจนภาษา ถ้อยคำ รูปภาพ และขั้นตอนที่กำหนดขึ้นควรเหมาะสมกับนักเรียนด้วย ซึ่งผู้สอนสามารถหาประสิทธิภาพของเครื่องมือได้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านเนื้อหาและรูปแบบของเครื่องมือที่สร้างขึ้นอย่างน้อย 3 คน หรือ โดยการหาเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์คะแนน ซึ่งทั้ง 2 วิธี มีการกำหนดเกณฑ์ที่ยอมรับว่าสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ คือ ด้านความรู้ ความจำ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดมีค่า 80/80 ขึ้นไป ส่วนด้านทักษะปฏิบัติ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดมีค่า 75/75 ขึ้นไป โดยที่ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนต้องไม่แตกต่างกันเกินร้อยละ 5

การหาประสิทธิภาพกระบวนการต่อประสิทธิภาพผลลัพธ์มีแนวคิด ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2545 : 171)

1. ประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ ) ได้มาจากคะแนนแบบฝึกหัดที่ผู้เรียนทำถูกต้อง ในระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม
2. ประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ได้มาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนทำได้ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 156) กล่าวถึงการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานซึ่งเป็นเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ว่า การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ สามารถกำหนดได้หลากหลายขึ้นอยู่กับผู้วิจัย จะกำหนด ถ้าต้องการประสิทธิภาพสูงก็กำหนดค่าไว้สูง เช่น 90/90 แต่การกำหนดเกณฑ์ไว้สูงอาจพบปัญหาว่าไม่สามารถบรรลุเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ การที่จะทำให้ผู้เรียนส่วนมากทำคะแนนได้จำนวนเต็ม คือ ร้อยละ 90 ขึ้นไป ไม่ใช่เรื่องง่าย ดังนั้นจึงไม่ค่อยพบการตั้งเกณฑ์ดังกล่าวในงานวิจัย บางเรื่องตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่า 80 ทั้งด้านกระบวนการและผลโดยรวม เช่น ตั้งเกณฑ์ 70/70 เพราะถ้าสิ่งที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพจริงแล้ว จะต้องสามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลระดับสูงเป็นส่วนใหญ่ได้ การตั้งเกณฑ์ไม่ได้หมายถึงอัตราส่วนระหว่าง 2 ส่วน เป็นเพียงการแยกส่วนของประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งเป็นผลตัวหน้ากับประสิทธิภาพของผลโดยรวม ซึ่งเป็นเลขตัวหลัง และการวิจัยไม่จำเป็นที่จะต้องทำอะไรให้สอดคล้องกับความนิยม

วาโร เฟ็งส์ว็สค์ (2546 : 42-44) อธิบายการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพว่า การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์)

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior หรือ  $E_1$ ) คือ ประเมินผลต่อเนื่องประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆ พฤติกรรม เรียกว่า “ กระบวนการ ” (Process) ของผู้เรียน ที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior หรือ  $E_2$ ) คือ ประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน  $E_1/E_2$

การกำหนดค่าประสิทธิภาพ  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพกระบวนการ และ  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งการที่จะกำหนดเกณฑ์  $E_1/E_2$  มีค่าเท่าใดนั้นผู้สอนจะเป็นผู้พิจารณาโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะตั้งค่าไว้ 80/80 , 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 หรือ 70/70 เป็นต้น

สรุปได้ว่า เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน คือ การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ โดยสามารถกำหนดได้หลากหลายขึ้นอยู่กับผู้วิจัยจะกำหนด ซึ่งจะช่วยให้สื่อที่ผลิตมีประสิทธิภาพที่น่าเชื่อถือทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ สามารถแสดงตัวเลขได้อย่างชัดเจนเมื่อสื่อ นวัตกรรมต่างๆ ได้รับการสร้างขึ้นมาแล้วต้องมีการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้ ซึ่งโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะตั้งค่าไว้ 80/80 , 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ที่ 70/70, 75/75 เป็นต้น

### ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

ภพ เลาหไพบุลย์ (2540 : 329) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งใดได้ จากที่ไม่เคยกระทำหรือเคยกระทำได้น้อย ก่อนที่จะมีการเรียนการสอน ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่มีการวัดได้

นงนาฏ ดันติเสวี (2545 : 14) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการที่จะพยายามเข้าถึงความรู้ ซึ่งเกิดจากการทำงานที่ประสานกัน และต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา และองค์ประกอบที่ไม่ใช่

สติปัญญา แสดงออกในรูปคะแนน ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

ทิสนา เขมมณี (2550 : 10) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า การเข้าถึงความรู้ การพัฒนาทักษะในการเรียน อาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งแสดงออกมาทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยอาจเป็นแบบข้อเขียนหรือการลงมือปฏิบัติจริง

#### แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2548 : 16) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ และตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น

สมนึก ภัททิยธนี (2549 : 63) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วว่ามีอยู่เท่าใด แบบทดสอบประเภทนี้ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. แบบทดสอบที่ครูสร้าง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน จะไม่นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่นๆ ที่เป็นแบบทดสอบที่ใช้กันทั่วไป ในโรงเรียน
2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์เช่นเดียวกับที่ครูสร้าง แต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพต่างๆ ของนักเรียนต่างกลุ่มกัน

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 56) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอนนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่างๆที่เรียนใน โรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่างๆ อาจจำแนกได้ 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนตัดหรือคะแนนเกณฑ์ สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้เรียนมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้
2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่ง อ่อน ได้ดี

เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลสอบ อาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆ ที่ใช้กลุ่มเปรียบเทียบ

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการของผู้เรียน ตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่เรียน ว่าผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

### ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีหลายประเภท เพื่อให้การวัดและประเมินผลตรงกับวัตถุประสงค์ของผู้ใช้มากที่สุด ได้มีผู้อธิบายประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 28) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้สรุปได้ดังนี้

1. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ ใช้วัดผลได้ทั้งด้านความรู้ ความคิด ทฤษฎี หลักการ การตัดสินใจ ตลอดจนความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
2. แบบทดสอบแบบถูกผิด โดยมีการนำเสนอข้อความเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎีการแปลความหมาย หรือการกำหนดตัวแปร
3. แบบทดสอบแบบจับคู่ เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะข้อความเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ ให้เลือกเพื่อจับคู่กัน ซึ่งโดยทั่วไปจำนวนข้อของคำตอบจะมีมากกว่าคำถาม
4. แบบทดสอบแบบเปรียบเทียบ เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยข้อความที่ต้องการให้ผู้เรียนพิจารณาในรูปของมากกว่า เท่ากัน น้อยกว่า หรือ สรุปไม่ได้
5. แบบทดสอบแบบเติมคำ โดยผู้ตอบต้องแสดงความรู้ความสามารถด้วยการเขียนตอบที่เป็นผลลัพธ์ของปัญหา ซึ่งแบบทดสอบแบบเติมคำยังใช้ในการคิดเลขในใจได้
6. แบบทดสอบแบบเขียนตอบ โดยให้ผู้สอบแสดงความรู้ ความสามารถด้วยการเขียนตอบ แสดงวิธีทำ หรือสรุปผลจากวิธีทำ โดยแสดงเหตุผลประกอบ
7. แบบทดสอบแบบต่อเนื่อง เป็นการผสมผสานแบบทดสอบหลายรูปแบบไว้ด้วยกัน เช่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิด แบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบเขียนตอบ
8. แบบทดสอบแบบแสดงวิธีทำ เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้เรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาให้ประเมินได้ครอบคลุมทั้งมโนทัศน์และวิธีการคิด การวางแผน รวมทั้งความสามารถของทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่างๆ

สมนึก ภักทิษณีย์ (2549 : 73-79) ได้กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเภทที่ครูสร้างขึ้นมีหลายแบบ แต่มีนิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้ และข้อคิดเห็น ซึ่งเป็นของแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-False Test) ลักษณะทั่วไปถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิดคือข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ นั้น เพื่อให้มีใจความและถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ (Short- Answer Test) ลักษณะทั่วไปข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบคำถามที่ต้องการ จะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ขนาน (Matching Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไปของข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) กำหนดให้นักเรียนพิจารณา แล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว และคำถามแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน คูณกัน จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมดแต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 56) กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่าจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่ง-อ่อน ได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบ

อาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

สรุปได้ว่า ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถแบ่งได้หลายรูปแบบ หลายประเภท เพื่อให้เลือกใช้ได้เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดกับการจัดการเรียนรู้แต่ละประเภท

#### ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

มีผู้อธิบายขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ ดังนี้

เกียรติสุดา ศรีสุข (2545 : 36) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ดังนี้

#### 1. ขึ้นกำหนดความสำคัญการวัดผลในแต่ละเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนการสอน

1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการวัดผลในกิจกรรม กำหนดว่าจะทดสอบหรือวัดผลเพื่ออะไร อาจวัดเพื่อตัดสินผลการเรียนดูความก้าวหน้าของผู้เรียนหรือวินิจฉัยผลการเรียนรู้ เป็นต้น

1.2 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ของกิจกรรม กำหนดว่าจะวัดผลอะไรบ้าง ทั้งเนื้อหาและจุดประสงค์ของกิจกรรม และจะวัดผลในแต่ละเนื้อหาอย่างละเท่าไร มีขั้นตอน 3 ประการ คือ

1.2.1 การแจกจุดประสงค์กิจกรรม

1.2.2 การแจกเนื้อหาวิชาในกิจกรรมการเรียนการสอน

1.2.3 การจัดทำตาราง 2 ทาง

#### 2. ขึ้นกำหนดแนวทางการวัดผลและสร้างเครื่องมือในการวัดผล

2.1 ขึ้นกำหนดแนวทางการวัดผล โดยนำผลจากการวิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนการสอนมาสรุปลงในตาราง แล้วร่วมกันพิจารณาว่าจุดประสงค์และเนื้อหาแต่ละรายการจะใช้เทคนิคและวิธีการวัดแบบไหน เครื่องมือวัดผลที่เหมาะสมควรเป็นอย่างไร มีกี่ข้อหรือกี่คะแนน เป็นต้น

2.2 ขึ้นสร้างเครื่องมือ จะนำผลจากการกำหนดแนวทางการวัดผลมาเป็นเกณฑ์ในการสร้าง

ขั้นที่ 1 กำหนดจำนวนเครื่องมือว่ามีกี่ฉบับ แบบไหนบ้าง โดยอาจมีการรวมเนื้อหาบางเรื่องมาทดสอบพร้อมกันเป็นฉบับเดียว เป็นต้น

ขั้นที่ 2 สร้างข้อสอบ/เครื่องมือวัดผล แต่งข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผลตามที่ได้กำหนดเป็นแนวทางให้ครบตามจำนวนที่ต้องการ

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2548 : 178-179) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า การสร้างแบบทดสอบจะต้องมีวิธีการเตรียมตัว การวางแผนเพื่อให้แบบทดสอบดังกล่าวมีกลุ่มตัวอย่างของพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะต้องอาศัยกลวิธีในการสร้างแบบทดสอบ โดยดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของการสอบให้อยู่ในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยระบุเป็นข้อๆ และให้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเหล่านั้นสอดคล้องกับเนื้อหาสาระทั้งหมดที่จะทำการทดสอบด้วย

ขั้นที่ 2 กำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาสาระที่จะทำการทดสอบให้ครบถ้วน

ขั้นที่ 3 เตรียมตารางเฉพาะหรือผังของแบบทดสอบเพื่อแสดงถึงน้ำหนักเนื้อหาวิชา

แต่ละส่วน และพฤติกรรมต่างๆ ที่ต้องการทดสอบให้เด่นชัด สั้น กะทัดรัด และมีความชัดเจน

ขั้นที่ 4 สร้างข้อกระทงทั้งหมดที่ต้องการจะทดสอบให้เป็นไปตามสัดส่วนของน้ำหนักที่ระบุไว้ในตารางเฉพาะ

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 65-73) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา และทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบ ขั้นตอนแรกจะต้องทำการวิเคราะห์ว่าเนื้อหาหรือหัวข้อที่จะสร้างข้อสอบวัดนั้น มีจุดประสงค์ของการสอนหรือจุดประสงค์การเรียนรู้อะไรบ้าง ทำการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาว่ามีโครงสร้างอย่างไร ทำการเขียนหัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อยทุกหัวข้อ พิจารณาความเกี่ยวข้อง ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเหล่านั้น จากนั้นก็จัดทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือที่เรียนว่า ตารางวิเคราะห์หลักสูตร ตารางนี้มี 2 มิติ คือ ด้านเนื้อหา กับด้านสมรรถภาพที่ต้องการวัด และพิจารณาว่าจะออกข้อสอบทั้งหมดกี่ข้อ เขียนจำนวนข้อลงในช่องรวมช่องสุดท้าย จากนั้นพิจารณาว่าหัวข้อเรื่องใดสำคัญมากน้อย จึงเขียนลำดับความสำคัญลงไป แล้วกำหนดจำนวนข้อที่จะวัดในแต่ละช่วง ขึ้นอยู่กับเรื่องนั้นว่าต้องการให้เกิดสมรรถภาพด้านใดมากน้อยกว่ากัน

2. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ ทำการพิจารณาและตัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถามรูปแบบใด ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ หลักการเขียนข้อคำถาม ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ สมรรถภาพต่างๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบเพื่อนำมาใช้เป็นหลักในการเขียนข้อสอบ

3. เขียนข้อสอบ ลงมือเขียนข้อสอบ ใช้ตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบที่จัดทำไว้ในขั้นตอนที่ 1 เป็นกรอบซึ่งทำให้สามารถออกข้อสอบวัดได้ครอบคลุมทุกหัวข้อ ทุกเนื้อหาและทุกสมรรถภาพ ส่วนรูปแบบและเทคนิคในการเขียนข้อสอบยึดตามที่ได้ศึกษาไว้ในขั้นที่ 2



4. ตรวจสอบข้อสอบ นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้ในขั้นที่ 3 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาถึงความถูกต้องตามหลักวิชา พิจารณาว่าแต่ละข้อวัดในเนื้อหาและสมรรถภาพ ตามตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความเข้าใจง่าย เหมาะสมดีแล้วหรือไม่ ตัวถูกและตัวลวงเหมาะสมเข้าหลักเกณฑ์หรือไม่

5. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อสอบทั้งหมดมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ โดยจัดพิมพ์คำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบไว้ที่ปกของแบบทดสอบอย่างละเอียด และชัดเจน การจัดพิมพ์วางรูปแบบให้เหมาะสม

6. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพและปรับปรุง นำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่คล้าย กับกลุ่มตัวอย่างที่จะสอบจริง ซึ่งได้เรียนในวิชาหรือเนื้อหาที่จะสอบ แล้วนำผลการสอบมาตรวจให้ คะแนน ทำการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากของข้อสอบรายข้อ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ คุณภาพของเครื่องมือ คัดเลือกเอาข้อที่มีคุณภาพเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการ ถ้าข้อที่เข้าเกณฑ์มี จำนวนมากกว่าที่ต้องการ ก็ตัดข้อที่มีเนื้อหามากกว่าที่ต้องการ ซึ่งเป็นข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำสุด ออกตามลำดับ หลังจากนั้นนำเอาผลการสอบที่คิดเฉพาะข้อสอบที่เข้าเกณฑ์เหล่านั้นมาคำนวณหา ค่าความเชื่อมั่น

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรเริ่มต้นด้วย การวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด อย่างมีระบบและ ลำดับขั้นตอน

### ดัชนีประสิทธิผล

เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2546 : 30) ได้กล่าวถึงการมีพัฒนาการที่เพิ่มขึ้น ของนักเรียนโดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ว่ามีสูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}$$

หรือ

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{Total - P_1}$$

เมื่อ $P_1$	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
$P_2$	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
<i>Total</i>	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

การหาค่าดัชนีประสิทธิผล เป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่ว่าเพิ่มขึ้นเท่าไร ไม่ได้ทดสอบว่าเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ ซึ่งค่าที่แสดงคะแนนที่เพิ่มขึ้นนั้น เรียกว่า หาค่าดัชนีประสิทธิผล (*E.I.*) และเพื่อให้สื่อความหมายกันง่ายขึ้น จึงแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปของร้อยละ เช่น จากค่าดัชนีประสิทธิผล 0.6240 คิดเป็นร้อยละ 62.40

สูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผลจะเขียนในรูปของร้อยละก็ได้ ซึ่งผลการคำนวณจะได้เท่ากับผลการคำนวณจากคะแนนดิบ สูตรเป็นดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนหลังเรียน} - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}{100 - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}$$

หรือ

$$E.I. = \frac{P_2\% - P_1\%}{100 - P_1\%}$$

เมื่อ $P_1$	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
$P_2$	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน

ข้อสังเกตเกี่ยวกับค่าดัชนีประสิทธิผล

1. ค่าดัชนีประสิทธิผล เป็นเรื่องของอัตราส่วนของผลต่างจะมีค่าสูงสุดเป็น 1.00 ส่วนค่าต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้ เพราะมีค่าต่ำกว่า -1.00 ก็ได้และเป็นค่าลบแสดงว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียน ซึ่งหมายความว่า ระบบจัดการเรียนการสอนหรือสื่อที่ใช้ไม่มีคุณภาพ ดังตัวอย่างต่อไปนี้ (สมมติว่านักเรียน 20 คน คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

1.1 ถ้าผลสอบก่อนเรียนของนักเรียนทุกคนได้คะแนนรวมกัน ได้เท่าไรก็ได้ (ยกเว้นได้คะแนนเต็มทุกคน) แต่ผลสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนทำถูกหมดทุกข้อ (ได้คะแนนเต็มทุกคน) ค่าของ *E.I.* จะเป็น 1.00

สรุปได้ว่า ถ้าหลังเรียนนักเรียนได้คะแนนเต็มทุกคน ค่า  $E.I.$  จะเป็น 1.00 เสมอ ไม่ว่าผลการสอบก่อนเรียนจะเป็นเท่าไรก็ตาม (ยกเว้นได้คะแนนเต็มทุกคน) หรือกล่าวได้ว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในเรื่องที่เรียน คิดเป็นร้อยละ 100 หรือบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน ตามที่ต้องการ

1.2 ถ้าผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ค่าของ  $E.I.$  จะเป็นลบ ซึ่งต่ำกว่า -1.00 ก็ได้ ลักษณะนี้ถือว่า ระบบการเรียนการสอนหลังการใช้สื่อล้มเหลว และเหตุการณ์เช่นนี้ ไม่น่าเกิดขึ้นเพราะค่า  $E.I.$  ต่ำหรือเป็นลบแสดงว่า คะแนนหลังสอนต่ำหรือน้อยกว่าคะแนน ก่อนสอน

1.3 การแปลความหมายของคำว่า  $E.I.$  ไม่น่าจะแปลความหมายเฉพาะค่า ที่คำนวณได้ว่า นักเรียนมีพัฒนาการขึ้นเท่าไร หรือคิดเป็นร้อยละเท่าไร แต่ควรดูข้อมูลเพิ่มเติม ประกอบด้วยว่า หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่าไร ในบางครั้งคะแนนหลังสอนเพิ่มขึ้นน้อย เป็นเพราะนักเรียนมีความรู้เดิมในเรื่องนั้นมากแล้ว ซึ่งไม่ใช่เรื่องเสียหาย

สรุปได้ว่า ค่า  $E.I.$  เกิดจากนักเรียนแต่ละกลุ่ม ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกัน เพราะไม่ได้เริ่มจากฐานความรู้เดิมที่เท่ากัน ค่า  $E.I.$  ของแต่ละกลุ่มควรอธิบายพัฒนาเฉพาะกลุ่ม เท่านั้น

2. การแปลผลค่า  $E.I.$  มักใช้ข้อความไม่เหมาะสม ทำให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายของ ค่า  $E.I.$  ผิดจากความเป็นจริง เช่น ค่าประสิทธิภาพของสื่อ ( $E.I.$ ) เท่ากับ 0.6240 ก็มักจะกล่าวว่า “ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6240 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.40 ซึ่งในความเป็นจริง ค่า  $E.I.$  เท่ากับ 0.6240 เพราะคิดเทียบกับค่า  $E.I.$  สูงสุดเป็น 1.00 ถ้าคิดเทียบ เป็นร้อยละ 100 ค่า  $E.I.$  จะมีค่าเท่ากับ 62.40 จึงควรใช้ข้อความว่า “ค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6240 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6240 หรือคิดเป็นร้อยละ 62.40 ไม่ใช่แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.40

สรุปได้ว่า การหาค่าดัชนีประสิทธิผล หมายถึง การศึกษาตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อน เรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้ จากการทดสอบก่อนเรียน เมื่อมีการประเมินสื่อการเรียนการสอนที่ผลิตขึ้นมา เรามักจะดู ถึงประสิทธิผลทางการสอนการวัดผลทางสื่อ นั้น

## ความพึงพอใจ

### ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าทุกคนมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรง แต่สามารถวัดได้โดยทางอ้อม การวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้น และการแสดงความคิดเห็นนั้นจะตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง จึงสามารถวัดความพึงพอใจนั้นได้ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 กล่าวไว้ว่า “พึง” เป็นคำช่วยกริยาอื่น หมายความว่า “ควร” เช่น พึงใจ หมายความว่าพอใจ ชอบใจ และคำว่า “พอ” หมายความว่า เท่าที่ต้องการ ควรแก่ความต้องการ เต็มความต้องการเมื่อนำคำสองคำมาผสมกัน “พึงพอใจ” หมายถึง ชอบใจ นอกจากนี้ยังมีนักวิชาการอื่น ๆ ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจดังนี้

ประสาธ อิศรปริศา (2538 : 35) ได้สรุปความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่องานหรือกิจกรรม ซึ่งสามารถเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ถ้าเป็นไปได้ทางบวกก็ทำให้เกิดผลดีต่องาน และกิจกรรมที่ทำหรือเข้าร่วม แต่ถ้าเป็นทางลบก็จะเกิดผลเสียต่อกิจกรรมได้เช่นกัน

วิรุฬ พรรณทวี (2542 : 14) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกภายในจิตของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับบุคคลว่าจะคาดหวังสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดี จะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้าม อาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่งเมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนตั้งใจว่าจะมีมากหรือน้อย

สุพิตร สมหนองหว้า (2549 : 40) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

สุลักษณ์ สุขแก้ว (2549 : 40) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ซึ่งจะไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากเมื่อได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้าม อาจผิดหวังหรือไม่พอใจเป็นอย่างยิ่งเมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้หรือได้รับน้อยกว่าที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย ดังนั้น ความพึงพอใจใน

การเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกพอใจที่มีต่อการได้ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุผลหรือเป้าหมายในการเรียนรู้

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบหรือพอใจ เต็มใจ ชอบใจ ที่จะปฏิบัติงานนั้นให้สำเร็จ ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

### ทฤษฎีความพึงพอใจ

การปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานนั้น มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในงานที่ทำอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับ ผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อการปฏิบัติงานนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีนักการศึกษาในสาขาต่าง ๆ ทำการศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจในการทำงาน ไว้ดังนี้

ซูราจค์ โคว์ตระกูล (2541 : 158-162) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจเป็น การศึกษาถึงความต้องการพื้นฐานของบุคคล ทำให้เข้าใจเหตุผลในการแสดงพฤติกรรมต่างๆ ของ บุคคล และช่วยให้มองเห็นแนวทางที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงความรู้สึก ความเข้าใจและพฤติกรรม ของบุคคล ได้ และได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการพื้นฐาน มี 5 ประการ

1. ความต้องการทางสรีระ (Physiological Needs) หมายถึง ความต้องการพื้นฐานของ ร่างกาย เช่น ความหิว ความกระหาย ความต้องการทางเพศและการพักผ่อน ความต้องการเหล่านี้ เป็นความต้องการที่จำเป็นสำหรับมีชีวิตอยู่
2. ความต้องการความมั่นคงปลอดภัยหรือสวัสดิภาพ (Safety Needs) หมายถึง ความ ต้องการความมั่นคง ปลอดภัยทั้งทางร่างกายและจิตใจ เป็นอิสระจากความกลัว ขู่เข็ญบังคับ จากผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อม
3. ความต้องการความรักและเป็นส่วนหนึ่งของหมู่ (Love and Belonging Needs) มนุษย์ ทุกคนมีความปรารถนาที่จะให้เป็นที่รักของผู้อื่น และต้องการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น
4. ความต้องการที่จะรู้สึกว่าตนเองมีค่า (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง ได้รับการยกย่องนับถือจากผู้อื่น ต้องการความมั่นใจในตนเอง
5. ความต้องการที่จะรู้จักตนเองตามสภาพที่แท้จริงและพัฒนาตามศักยภาพของตน (Self Actualization) เป็นความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต กล้าตัดสินใจ เลือกทางเดินชีวิต รู้จักค่านิยมของตนเอง มีความจริงใจต่อตนเอง ยอมรับทั้งส่วนดีและส่วนเสีย

แมซซิอู กิจระการ (2542 : 7) กล่าวว่า องค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจซึ่ง เป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบัน ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 องค์ประกอบเกี่ยวกับงานที่ทำในปัจจุบัน แบ่งเป็น

1. ความตื่นเต้นหรือน่าเบื่อ
2. ความสนุกสนานหรือไม่สนุกสนาน
3. ความโล่งหรือความสลับ
4. ความท้าทายหรือไม่ท้าทาย
5. มีความพอใจหรือไม่พอใจ

ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านค่าจ้าง ประกอบด้วย

1. ถือเป็นรางวัลหรือไม่เป็นรางวัล
2. มากหรือน้อย
3. ยุติธรรมหรือไม่ยุติธรรม
4. เป็นทางบวกหรือเป็นทางลบ

ตัวแปรที่ 3 องค์ประกอบด้านการเลื่อนตำแหน่ง

1. ยุติธรรมหรือไม่ยุติธรรม
2. เชื่อถือได้หรือเชื่อถือไม่ได้
3. เป็นเชิงบวกหรือเชิงลบ
4. เป็นเหตุผลหรือไม่เป็นเหตุผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบทางผู้บังคับบัญชา

1. อยู่ใกล้หรืออยู่ไกล
2. ยุติธรรมแบบจริงจังหรือยุติธรรมแบบไม่จริงจัง
3. เป็นมิตรหรือค่อนข้างไม่เป็นมิตร
4. เหมาะสมทางคุณสมบัติหรือไม่เหมาะสมทางคุณสมบัติ

ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน

1. เป็นระเบียบเรียบร้อยหรือไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย
2. จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงานหรือไม่จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงาน
3. สนุกสนานร่าเริงหรือดูไม่มีชีวิตชีวา
4. น่าสนใจเอาใจจริงเอาใจหรือดูเหน้อยหน้า

มาสโลว์ (Maslow, 1970 : 66-70 ; อ้างถึงใน ฉวีญา เอี่ยมอุ่น. 2544 : 35) ได้เสนอ ทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Hierarchy of Needs) นับเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่ง ความต้องการสิ่งอื่น ๆ

ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่ง อาจยังไม่ทันหมดไป ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้ ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้น ดังนี้

1. ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต เช่น อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ

3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งสูงใจที่สำคัญทำให้เกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ความต้องการเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง อยากให้คนยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสระเสรีภาพ

5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต ซึ่งเป็นไปได้ยาก จากทฤษฎีดังกล่าวเมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลตอบแทนภายใน หรือรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นคง ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอก เป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดหามาให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับการยกย่องจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้รับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ ความพึงพอใจในการเรียนขึ้นอยู่กับว่า กิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัตินั้น ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจในทางบวกเพียงใด

#### วิธีสร้างความพึงพอใจในการเรียน

มีการศึกษาในด้านความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล ระหว่างสภาพทางจิตใจกับผลการเรียนที่น่าสนใจจุดหนึ่งคือ การสร้างความพอใจในการเรียนตั้งแต่เริ่มต้นให้แก่เด็กทุกคน ซึ่งในเรื่องนี้มีผู้ให้แนวคิดไว้หลายท่านคือ

ไวท์เฮด (Whitehead. 1967 : 1-14 ; อ้างถึงใน วันทยา วงศ์ศิลปประภิมย์. 2533 : 8) มีแนวความคิดเกี่ยวกับเรื่องนี้ในทำนองเดียวกัน เขากล่าวถึงจังหวะของการศึกษาและขั้นตอนของการพัฒนามี 3 ขั้นตอน คือ จุดขึ้น จุดแย้ง และจุดปรับ ซึ่งไวท์เฮดเรียกชื่อใหม่เพื่อใช้ในการศึกษาว่า การสร้างความพอใจ การทำความกระจำ และการนำไปใช้ในการเรียนรู้ใด ๆ

ควรเป็นไปตาม 3 จังหวะ คือ

1. การสร้างความพอใจ นักเรียนปรับสิ่งใหม่ ๆ มีความตื่นเต้น พอใจในการได้พบปะและเก็บสิ่งใหม่ ๆ

2. การทำความกระจำง มีการจัดระบบระเบียบ ให้คำจำกัดความ มีการกำหนดขอบเขตที่ชัดเจน

3. การนำไปใช้ นำสิ่งที่ได้มาไปจัดสิ่งใหม่ ๆ ที่จะได้พบต่อไป เกิดความตื่นเต้นที่อยากจะเอาไปจัดสิ่งใหม่ที่เข้ามา

บลูม (Bloom, 1976 : 72-74 ; อ้างถึงใน วันทยา วงศ์ศิลปะภิรมย์, 2533 : 8)

มีความเห็นทำนองเดียวกันว่า ถ้าสามารถจัดให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่ตนต้องการ ก็น่าจะสามารถหวังได้แน่นอนว่า นักเรียนทุกคนได้เตรียมใจสำหรับกิจกรรมที่ตนเลือกนั้นด้วยความกระตือรือร้น พร้อมทั้งความมั่นใจ เราสามารถสังเกตเห็นความแตกต่างของความพร้อมด้านจิตใจได้ชัดเจนจากการปฏิบัติของนักเรียนต่องานที่เป็นวิชาบังคับกับวิชาเลือก หรือจากสิ่งนอกโรงเรียนที่นักเรียนอยากเรียน เช่น การขับรถยนต์ คนตรีบางชนิด เกม หรืออะไรบางอย่างที่นักเรียนอาสาสมัคร และตัดสินใจได้โดยเสรีในการเรียน การมีความกระตือรือร้นและความสนใจเมื่อเริ่มเรียน จะทำให้นักเรียนเรียนได้เร็ว และประสบความสำเร็จสูง อย่างไรก็ตาม บลูมเห็นว่าวิธีนี้ค่อนข้างเป็นอุดมคติที่จัดได้ลำบาก

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนในการศึกษาเล่าเรียนจะเกิดจากองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้คือ หลักสูตร วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนที่จะสั่งสอนให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหาร และครูในโรงเรียนที่จะสร้างความสุขในการเรียนให้กับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนมีความพึงพอใจ มีความรักและกระตือรือร้นในการเรียน โดยยกย่องให้กำลังใจแก่นักเรียนที่กระทำความดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน รวมทั้งรับฟังและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหาทุกข์ร้อน ปึงจัยความพึงพอใจจึงเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่จะส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการศึกษาเล่าเรียน

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

จากความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ได้มีนักวิจัยหลายท่านได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ดังเช่น อนันต์ เลขวรรณวิจิตร (2538 : 75) ได้ศึกษาผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้วิธีทัศนวิชา วิทยาศาสตร์คหกรรมและหัตถกรรม สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ



ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้วิธีทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการแก้ปัญหาในทางใกล้เคียงกัน

บรรรักษ์ แพงถิ่น (2539 : 101) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่อง พืช และสัตว์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน โดยใช้ชุดการสอนกับการสอนตามปกติ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อาคม ชุ่นด้วง (2539 : 89-90) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่อง พืช และสัตว์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน โดยใช้ชุดการสอนกับการสอนตามปกติ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ไพฑูริย์ สุขศรีงาม (2540 : 69-70) ได้ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่า นักเรียนชายมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยรวมมากกว่านักเรียนหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บัญญัติ เพ็ชรชนะ (2542 : 55-61) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนด้วยวิธีปกติพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาศาสตร์ระหว่างกลุ่ม ไม่แตกต่างกันในทุกด้าน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน 3 ด้าน คือ ด้านความรับผิดชอบและความเพียรพยายาม ด้านความซื่อสัตย์และด้านความใจกว้าง ส่วนด้านความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบไม่แตกต่างกัน ส่วนเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีแบบปกติ

มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนในทุกด้าน

กาญจนา โยธาอุท (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือกันกับการสอนค่าคู่มือครูของ สสวท. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

ถ้ำควน โสตา (2545 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังมโนคติ ผลการวิจัยเชิงคุณภาพพบว่า นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่ ๆ ในการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนมากขึ้น และผลการวิจัยเชิงปริมาณพบว่า คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังมโนคติโดยนำหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาดำเนินการทำให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านการเรียนรู้และด้านทักษะทางการเรียนเพิ่มขึ้น

เกสร ดันโพธิ์ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง โมลและปริมาตรต่อ โมลวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ณัฐกานต์ ไชยพรหม (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องสารในชีวิตประจำวันมีประสิทธิภาพ 80.75/78.50 ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พลภัทร พองโนนสูง (2550 : 51) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศพอสรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีส่วนช่วยทำให้นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

### งานวิจัยต่างประเทศ

สำหรับในส่วนองงานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวกับการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ได้มีนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่านที่ทำการวิจัยไว้ เช่น

คลาก (Klag. 1990 : 1989-A) ได้ศึกษาผลการฝึกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อเจตคติและความชำนาญ ในการนำเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้ฝึกสอนมีเจตคติเชิงบวกต่อวิทยาศาสตร์ มีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับวัสดุวิทยาศาสตร์ และมีความสามารถในการใช้วัสดุวิทยาศาสตร์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการมีคุณภาพการสอน ที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริงในระดับประถมศึกษา

บาร์เนท (Barnett. 2003 : 2031-A) ได้ศึกษาถึงมาตรฐานวิทยาศาสตร์ระดับชาติและระดับรัฐในปัจจุบันที่เน้นการสืบเสาะ ซึ่งเป็นยุทธวิธีในการสอนวิทยาศาสตร์ มาตรฐานเหล่านี้ไม่ได้กำหนดวิธีที่จะสร้างการสืบเสาะภายในเนื้อหาที่ใช้สอนในห้องเรียน ซึ่งไปกว่านั้นครูจำนวนมากเป็นผู้ตัดสินใจแบบสร้างสรรค์และชาญฉลาด ซึ่งเป็นผู้ที่รับรู้และกำหนดวิธีการสืบเสาะและไม่มีคำสั่งที่จะนำเอาวิธีการสืบเสาะไปใช้เพราะรู้ว่ามิใช่ประโยชน์มากที่สุดต่อนักเรียน การศึกษาครั้งนี้เป็นการพิจารณาถึงแนวความคิด ด้านการสืบเสาะของครู 2 คน ที่จะเปลี่ยนแปลงอย่างไรเมื่อเวลานานขึ้นและการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะเกี่ยวพันกันอย่างไร และครูเหล่านี้จะผ่านพ้นความยากลำบากอย่างไร รูปแบบของการวิจัยทางธรรมชาติและและการแปลความเพื่อใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า แนวความคิดของครูต่อการสืบเสาะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากเมื่อเวลานานขึ้น และไม่พบว่าเหตุการณ์และขั้นของการคิดวิเคราะห์นั้น มีความสัมพันธ์กันอย่างยิ่งในการสอนเนื้อหาของครู

โควาลซึค (Kowalczyk. 2003 : 403-A) ได้ศึกษาสำรวจความเชื่อของครูระดับประถมศึกษาเกี่ยวกับการใช้หน้าที่และความสำคัญของการสอนแบบเส้นตรง การสอนแบบค้นพบ และการสอนแบบสืบเสาะ ในการสอนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน โดยใช้เครื่องมือสอบถามครู จำนวน 28 คน เกี่ยวกับความเชื่อ แนวความคิดเกี่ยวกับวิธีแต่ละวิธี ใช้สถิติเชิงบรรยาย และไค-สแควร์ จากการวิเคราะห์พบว่า ครูส่วนใหญ่ใช้วิธีสอนทั้งหมด 3 วิธีนี้กับห้องเรียนในหลายระดับ ซึ่งการสอนแบบค้นพบครูนำไปใช้สอนวิทยาศาสตร์น้อยที่สุดและพบว่าครูส่วนใหญ่มีความเชื่อว่าวิธีสอนทั้งหมดมีความผสมกลมกลืนกัน ซึ่งเป็นยุทธวิธีที่มีประสิทธิผลมากที่สุดสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

แฮปกู๊ด (Hapgood. 2003 : 1979-A) ได้ศึกษาการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในเนวราบของนักเรียนเกรด 2 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 21 คน

ใช้เวลา 10 วัน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนทำคะแนนหลังเรียน ได้มากกว่าก่อนเรียน ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ การวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและเป็นวิธีการสอนที่สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดีตลอดจนเป็นวิธีสอนที่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดความสนใจการเรียนมากขึ้น

แพททริก (Patrick. 2004 : 180-A) ได้ศึกษาการเรียนรู้แบบดั้งเดิมและแบบสืบเสาะของผู้เรียนวิชาเคมีทั่วไป โดยใช้กระบวนการแนะนำตามความต้องการ การวิจัยครั้งนี้เป็นการแสวงหาความรู้โดยการแนะนำในชั้นเรียน วิชาเคมีทั่วไปในภาคเรียนที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ 2 คน ในมหาวิทยาลัยเล็กๆ ทางตะวันออกเฉียงเหนือของสหรัฐอเมริกา โดยแบ่งเนื้อหาตามความสามารถและระดับผลการเรียนในวิชาเคมี กลุ่มการเรียนแบบสืบเสาะถ่ายทำวิดีโอเทปทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 10 สัปดาห์ การสืบเสาะเป็นการเชื่อมโยงการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนและมีคุณภาพ ขั้นตอนที่ 1 ตั้งสมมติฐาน ขั้นที่ 2 แบ่งกลุ่มทำงาน ขั้นที่ 3 ตั้งสมมติฐาน ขั้นตอนที่ 4 แนะนำเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของผู้เรียนแบบสืบเสาะมีความพึงพอใจมากกว่าการเรียนแบบดั้งเดิม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบสืบเสาะมากกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบดั้งเดิม

บุลูนาซ (Bulunuz. 2007 : Abstract) ได้ศึกษาการพัฒนาความน่าสนใจใฝ่รู้ในวิทยาศาสตร์และความสนใจในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา ที่มีอิทธิพลอย่างไม่เป็นทางการต่อโรงเรียน และประสบการณ์ที่หลากหลายในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่าเป็นสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับสิ่งที่จะกระตุ้นความสนใจในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ นักเรียนที่มีประสบการณ์ที่ได้รับจากความสนุกสนานในเนื้อหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ส่งผลทำให้เกิดความสนใจใฝ่รู้ในการมีส่วนร่วมปฏิบัติกิจกรรมที่ผ่านมา เป็นสิ่งกระตุ้นความน่าสนใจของวิธีการเนื้อหาการเรียนสถานการณ์ สื่อการเรียน จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีความต้องการพัฒนาความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

กรีนสไตน์ (Greenstein. 2010 : 145) ได้ศึกษาการส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในการพัฒนาผลสะท้อนของแนวทางการสืบเสาะหาความรู้ภายในระหว่างกลุ่มเพื่อน พบว่านักเรียนที่เข้าร่วมวิจัย โดยทั่วไปมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้นในการพัฒนาผลสะท้อนของแนวทางการสืบเสาะหาความรู้ภายในระหว่างกลุ่มเพื่อน

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยของต่างประเทศที่เกี่ยวกับการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นั้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบต่อการเรียน อีกทั้งสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ผลจากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดแนวทางในการที่จะนำ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น เหตุผลที่ผู้วิจัยเลือกศึกษา เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา เพราะเป็น เนื้อหาที่อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเป็นเนื้อหาที่สามารถจัดการเรียนการสอน โดย ใช้กระบวนการดังกล่าวได้เป็นอย่างดี จากการศึกษาค้นคว้าเทคนิคการสอนแบบต่าง ๆ พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำให้นักเรียน ได้มี โอกาสฝึกคิดตาม ลงมือปฏิบัติ ออกแบบบันทึกข้อมูลและ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ด้วยตนเอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2547 : 216) ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะความรู้และความเข้าใจ ได้อย่างแท้จริง รวมทั้งรู้จักคิด รู้จักวางแผนในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน และกำหนดวิธีดำเนินการวิจัย ตามองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 43 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 22 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยแบบสุ่ม

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

##### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่วัดครอบคลุมด้านเนื้อหา ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งใช้สำหรับวัดความพึงพอใจ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านปฏิบัติงาน และด้านกิจกรรมกระบวนการ

#### ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือ ได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือ และหาคุณภาพเครื่องมือตามขั้นตอน ดังนี้

#### 1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1.1 ศึกษาเนื้อหาสาระของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิธีสอนและการวัดผลประเมินผล

1.2 ศึกษาและวิเคราะห์ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.3 กำหนดหน่วยการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้วิจัยได้เลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา มาสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้

1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระสำคัญ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังตาราง 1

ตาราง 3.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและ สาระสำคัญ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระสำคัญ
1. สมบัติของวัสดุ	1. ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดได้	1. วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติเฉพาะแตกต่างกัน การเลือกใช้วัสดุจึงควรคำนึงถึงความเหมาะสมและความปลอดภัย ซึ่งพิจารณาได้จากสมบัติของวัสดุ
2. ประโยชน์ของวัสดุ	1. รวบรวมข้อมูลและอธิบายประโยชน์ของวัสดุแต่ละชนิดได้และสามารถเลือกใช้วัสดุได้เหมาะสม	1. วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติบางอย่างคล้ายคลึงกัน และมีสมบัติบางอย่างแตกต่างกัน ดังนั้นการนำวัสดุไปใช้ประโยชน์ จึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม และคำนึงถึงความปลอดภัย

ตาราง 3.1 ( ต่อ )

สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระสำคัญ
3. การเปลี่ยนแปลงของวัสดุ	1. รวบรวมข้อมูล ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัสดุ เมื่อบีบ บิด ทบ ดึง ทำให้ร้อนขึ้น หรือทำให้เย็นลง	1. วัสดุแต่ละชนิดเมื่อถูกกระทำ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกัน
4. ประโยชน์และอันตรายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุชนิดต่างๆ	1. รวบรวมข้อมูล อธิบาย และนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์และอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ	1. วัสดุเมื่อถูกกระทำจะเกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัสดุมีทั้งประโยชน์และโทษ
5. การประดิษฐ์ของเล่นและของใช้จากวัสดุ	1. ประดิษฐ์และอธิบายสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่นและของใช้ได้	1. วัสดุแต่ละชนิด มีสมบัติแตกต่างกัน การเลือกวัสดุเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ จึงต้องพิจารณาสมบัติของวัสดุและความปลอดภัยในการใช้

1.5 จัดทำองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา จำนวนทั้งสิ้น 5 แผน ซึ่งเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยแบ่งเนื้อหาให้สอดคล้องกับเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และองค์ประกอบของแผน

1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เขียนเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษา ขั้นตอนและกิจกรรมต่างๆ

1.7 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมก่อนเสนอผู้เชี่ยวชาญ

1.8 ศึกษาแบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อนำเสนอผู้เชี่ยวชาญสำหรับใช้ประเมิน โดยใช้เกณฑ์การประเมินของลิเคิร์ต (Likert) เป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

1.9 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ที่ปรับปรุงแล้วพร้อมทั้งแบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะ



หาความรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดย  
กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ โดยพิจารณาความถูกต้องและสอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหา  
และวิธีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งประกอบด้วย

1.9.1 นางดวงปาน สวงรัมย์ ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะศึกษานิเทศก์  
ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 อำเภอประโคนชัย  
จังหวัดบุรีรัมย์

1.9.2 นายเอกชัย สวัสดิ์สิงห์ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนประโคนชัยพิทยาคม อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

1.9.3 นางสมจิต ศรีวงษ์ชัย ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

1.10 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้  
ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการตรวจสอบ  
จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าระดับความเหมาะสม ของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์  
การประเมินระดับความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้  
(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

ระดับ 1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด
ระดับ 2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ระดับ 3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ระดับ 4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ระดับ 5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด

โดยถือเกณฑ์การประเมินเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการ  
จัดการเรียนการสอนได้ พบว่าคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมเท่ากับ 4.88

1.11 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้  
ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 /2 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย  
จังหวัดบุรีรัมย์ แบบ 1:1 โดยเลือกนักเรียน 3 คนที่มีความสามารถต่างกันคือ เก่ง ปานกลาง อ่อน  
เพื่อทดสอบความเหมาะสมเรื่องเวลา และเนื้อหา ปรากฏว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3 ใช้เวลา  
มากเกินไป จึงนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปรับปรุงในเรื่องของเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้ให้  
กระชับและใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมน้อยลง แล้วนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มกลางต่อไป

1.12 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่ได้  
ปรับปรุงแก้ไขตามข้อบกพร่องในข้อที่ 1.11 แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2

โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ กลุ่มกลาง นักเรียน 9 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเดิมและที่มีความสามารถต่างกันคือ เก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน เพื่อทดสอบความเหมาะสมเรื่องเวลา และเนื้อหาสาระ และประสิทธิภาพ ปรากฏว่าเนื้อหากิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนใช้เวลาทำกิจกรรมไม่เสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดเนื่องจากใบงานมีข้อคำถามที่มากเกินไป จึงปรับปรุงเนื้อหาในใบงานจากใบงานละ 3 ข้อ ให้เหลือใบงานละ 2 ข้อ แล้วนำไปทดสอบจริงกับกลุ่มใหญ่เพื่อหาประสิทธิภาพต่อไป

1.13 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดพลับพลา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ กลุ่มใหญ่ นักเรียน 36 คน เพื่อหาประสิทธิภาพปรากฏได้ประสิทธิภาพ 87.90/82.23

1.14 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จัดพิมพ์เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ซึ่งวัดครอบคลุมทั้งเนื้อหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการสร้างขึ้นเอง มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือ เทคนิคการเขียนข้อสอบของ สมนึก ภัททิยธนี (2549 : 11-28) การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 53-66)

2.2 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้และจำนวนข้อสอบ ดังตาราง 3.2

ตาราง 3.2 การวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สาระการเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
	ออกทั้งหมด	ต้องการจริง
1. สมบัติของวัสดุ	8	6
2. ประโยชน์ของวัสดุ	8	6
3. การเปลี่ยนแปลงของวัสดุ	8	6

ตาราง 3.2 (ต่อ)

สาระการเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
	ออกทั้งหมด	ต้องการจริง
4. ประโยชน์และอันตรายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุชนิดต่างๆ	8	6
5. การประดิษฐ์ของเล่นและของใช้จากวัสดุ	8	6
รวม	40	30

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ครอบคลุมเนื้อหาเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการจริง 30 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ตลอดจนความถูกต้องของภาษาที่ใช้

2.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายชื่อ โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (สมนึก ภัททิษณี. 2549 : 219-220)

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.6 วิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งปรากฏว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 ซึ่งนำมาใช้ได้

2.7 นำแบบทดสอบที่ได้รับการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 40 ข้อ พิมพ์เป็นแบบทดสอบ แล้วนำไปทดสอบ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 30 คน ซึ่งได้เรียนเรื่องนี้ไปแล้ว

2.8 นำกระดาษคำตอบมาตรวจเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยาก ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.41 – 0.77 และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายชื่อ ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 ทำการตัดข้อสอบได้ 30 ข้อ ตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

2.9 นำข้อสอบที่เข้าเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยวิธีของโลเวท (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ปรากฏว่า ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

2.10 จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วเพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

### 3. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียน

แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีวิธีการสร้างแบบสอบถาม ดังนี้

3.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หลักการสร้างแบบสอบถาม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 69-71)

3.2 ศึกษาข้อคำถามที่แสดงถึงความพอใจสำหรับนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้อยู่โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน จำนวน 10 ข้อ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ

ระดับ 1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด
ระดับ 2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
ระดับ 3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ระดับ 4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
ระดับ 5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด

3.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความสอดคล้องและความเหมาะสมของข้อคำถาม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.4 นำแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ของข้อคำถามและนำมาปรับปรุง พบว่าระดับความเหมาะสมเท่ากับ 4.87 แสดงว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนเหมาะสมมากที่สุด

3.5 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจมาปรับปรุงแก้ไขในเรื่องข้อคำถามให้เหมาะสมกับระดับและวัยของนักเรียนตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ และจัดพิมพ์แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์

3.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้แผนการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 248-249) ดังตาราง 3

ตาราง 3.3 แบบแผนการทดลอง

ทดสอบก่อนเรียน (Pretest)	การทดลอง (Treatment)	ทดสอบหลังเรียน (Posttest)
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

T<sub>1</sub> หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)

X หมายถึง การทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

T<sub>2</sub> หมายถึง การทดสอบหลังการทดลอง (Post-test)

#### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

##### 1. ขั้นเตรียม

1.1 นำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย เสนอต่อผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา

1.2 จัดทำตารางเวลาในการศึกษา โดยทำการสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ใช้เวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง (ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)

1.3 ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพของนักเรียนจากกลุ่มทดลอง แล้วทำการแบ่งกลุ่ม โดยเลือกนักเรียนให้มีทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อนคละเท่า ๆ กัน

1.3.1 เรียงลำดับความสามารถของนักเรียนทั้งหมด ตามคะแนนสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2552 จากสูงไปต่ำ

1.3.2 แบ่งกลุ่มนักเรียนตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

##### 2. ขั้นทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 22 คน โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

2.1 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ซึ่งครอบคลุมทั้งเนื้อหา และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น บันทึกผลสอบที่ได้เป็นคะแนนก่อนเรียน

2.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน ใบงาน แบบฝึกหัดของแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ไปทดสอบหลังเรียน (Posttest) ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

2.4 ตรวจสอบคะแนนผลการทดสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

- ตอบถูกให้ 1 คะแนน
- ตอบผิดให้ 0 คะแนน

2.5 หลังจากนั้นได้สอบถามความพึงพอใจด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 10 ข้อ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคำนวณ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. หาสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
4. วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังนี้

### 1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 คำนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ จากสูตรคำนีความสอดคล้อง IOC (สมนึก กัททิษณี. 2549 : 220)

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

เมื่อ  $IOC$  แทน คำนีความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง  
 $\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 $n$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 ความยาก (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (สมนึก กัททิษณี. 2549 : 212)

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

เมื่อ  $P$  แทน ค่าความยากของข้อสอบ  
 $R$  แทน จำนวนคนตอบถูก  
 $N$  แทน จำนวนคนทั้งหมด

1.3 อำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของ เบรนแนน (Brennan) (สมนึก กัททิษธานี. 2549 : 214)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	$B$	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	$U$	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือผ่านเกณฑ์) ตอบถูก
	$L$	แทน	จำนวนคนไม่รู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก
	$n_1$	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
	$n_2$	แทน	จำนวนคนไม่รู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)

1.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีการของ โลเวท (Lovett Method) (สมนึก กัททิษธานี. 2549 : 230-231)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

เมื่อ	$r_{cc}$	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์
	$k$	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	$x_i$	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	$\sum x_i$	แทน	ผลรวมของคะแนนทุกคน
	$\sum x_i^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
	$C$	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ



## 2. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

2.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร (ล้วน สายศ และอังคณา สายศ. 2538 :

73-104)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ  $P$  แทน ร้อยละ

$f$  แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

$N$  แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย

$\sum x$  แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

$N$  แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ใช้สูตร  
(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106-107)

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

เมื่อ $S.D$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$x$	แทน	คะแนนแต่ละตัว
$N$	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
$\Sigma$	แทน	ผลรวม

### 3. การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

3.1 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยหาค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ใช้สูตร (เผชญิ กิจระการ. 2544 : 49)

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

เมื่อ $E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
$A$	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
$N$	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

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

เมื่อ $E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum y$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
$B$	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
$N$	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3.2 การหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตร ดังนี้ (เผชญิ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 31-35)

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{Total - P_1}$$

เมื่อ  $P_1$  แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน  
 $P_2$  แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน  
 $Total$  แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

#### 4. สถิติที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

4.1 สถิติทดสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตร  $t$ -test (One Sample) ดังนี้ (ชูศรี วงษ์รัตน์. 2534 : 157)

##### 4.1.1 ทดสอบสมมติฐานด้านกระบวนการ ( $E_1$ )

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \mu_0}{\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}}$$

เมื่อ  $t$  แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ  
 $\bar{X}_1$  แทน คะแนนเฉลี่ยที่คิดเป็นร้อยละของแผนการจัดกิจกรรม  
 $\mu_0$  แทน เกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะที่กำหนดไว้  
 คือ ร้อยละ 80

$S_1$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของร้อยละคะแนนแผนการจัดกิจกรรม
$n_1$	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

#### 4.1.2 ทดสอบสมมติฐานด้านผลลัพธ์ ( $E_2$ )

$$t = \frac{\bar{X}_2 - \mu_0}{\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}}$$

เมื่อ $t$	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
$\bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยที่คิดเป็นร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
$\mu_0$	แทน	เกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 80
$S_2$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของร้อยละคะแนนผลสัมฤทธิ์
$n_2$	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4.2 สถิติเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตร t - test (Dependent Samples) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 112)

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

- เมื่อ  $t$  แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติจากการแจกแจง แบบ  $t$   
เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
- $D$  แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
- $n$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัฏศรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามหัวข้อ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและการนำเสนอผลงานการวิเคราะห์ข้อมูลได้ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
$S.D.$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$N$	แทน	จำนวนนักเรียน
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\mu_0$	แทน	เกณฑ์ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 80
$E.I.$	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
$t$	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ $t$ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญทางสถิติ
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการ

สืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
 ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้  
 แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์  
 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการ  
 สืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้  
 โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะ  
 หาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
 ดังแสดงในตาราง 4.1

ตาราง 4.1 ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม  
 ในแต่ละกิจกรรมระหว่างเรียน โดยใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหา  
 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ / คะแนนเต็ม						เฉลี่ย (30)
	1 (30)	2 (30)	3 (30)	4 (30)	5 (30)	รวม (150)	
1	27	28	27	27	26	135	27.00
2	25	27	29	29	27	137	27.40
3	26	25	28	28	26	133	26.60
4	27	27	26	26	26	132	26.40
5	25	29	26	26	27	133	26.60
6	26	28	27	27	26	134	26.80
7	27	27	27	27	26	134	26.80
8	25	25	29	29	27	135	27.00
9	26	27	28	28	27	136	27.20

ตาราง 4.1 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ / คะแนนเต็ม						เฉลี่ย (30)
	1 (30)	2 (30)	3 (30)	4 (30)	5 (30)	รวม (150)	
10	25	29	25	25	25	129	25.80
11	26	28	27	27	27	135	27.00
12	26	27	27	27	27	134	26.80
13	25	25	28	28	25	131	26.20
14	26	27	27	27	27	134	26.80
15	26	29	28	28	27	138	27.60
16	28	28	27	27	27	137	27.40
17	26	27	29	29	25	136	27.20
18	25	25	28	28	27	133	26.60
19	28	27	26	26	27	134	26.80
20	26	28	28	27	26	135	27.00
21	27	28	26	28	27	136	27.20
22	25	27	28	26	26	132	26.40
รวม	573	599	602	600	581	2955	591
เฉลี่ย	26.05	27.23	27.36	27.27	26.41	134.32	26.86
S.D.	2.58	2.97	3.02	3.04	2.96	14.57	2.914
ร้อยละ	86.83	90.76	91.20	90.90	88.43	448.12	89.62

จากตาราง 4.1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แต่ละแผนได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 86.83 ถึงร้อยละ 91.20 ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 134.32 คิดเป็นร้อยละ 89.62 โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จึงมีประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 89.62



ตาราง 4.2 ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
จากการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้  
ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	คะแนน ( 30 คะแนน )	คะแนนคิดเป็นร้อยละ
1	24	82.20
2	23	76.66
3	27	90.00
4	28	93.33
5	23	76.66
6	24	82.22
7	25	83.33
8	27	90.00
9	25	83.33
10	26	86.66
11	28	93.33
12	26	86.66
13	28	93.33
14	29	96.66
15	28	93.33
16	28	93.33
17	27	90.00
18	25	83.33
19	26	86.66
20	25	83.33
21	26	86.66
22	26	86.66
รวม	574	-

ตาราง 4.2 (ต่อ)

เลขที่	คะแนน ( 30 คะแนน )	คะแนนคิดเป็นร้อยละ
$\bar{X}$	26.09	-
<i>S.D.</i>	1.72	-
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	86.96	86.96

จากตาราง 4.2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบหลังการใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ 26.09 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.72 คะแนน เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.96 ดังนั้นการทำแบบทดสอบหลังการใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จึงมีประสิทธิภาพ ผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 86.96

ตาราง 4.3 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  $E_1 / E_2$  ตามเกณฑ์ 80/80

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	<i>S.D.</i>	ร้อยละ
คะแนนการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผน ( $E_1$ )	150	134.32	2.91	89.62
คะแนนการทำแบบทดสอบหลังการใช้แผนการจัดการกิจกรรม ( $E_2$ )	30	26.09	1.72	86.96

จากตาราง 4.3 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ 134.32 คะแนน จากคะแนนเต็ม 150 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานเท่ากับ 2.91 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 89.62 ( $E_1$ ) และมีคะแนนเฉลี่ยจากการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ 26.09 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.72 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.96 ( $E_2$ ) ดังนั้นแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 89.62/86.96

ตาราง 4.4 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  $E_1/E_2$  กับเกณฑ์ 80/80

ประสิทธิภาพ	$N$	$\bar{X}$	$S.D.$	$t$
คะแนนการเรียนรู้ตามแผน ( $E_1$ )	22	89.62	2.91	3.58**
คะแนนการทำแบบทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ ( $E_2$ )	22	86.96	1.72	3.01**

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตาราง 4.4 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 89.62 ( $E_1$ ) จากคะแนนเต็ม 150 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.91 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังการใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นร้อยละ 86.96 ( $E_2$ ) จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.72 ดังนั้นแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.62/86.96 ค่า  $t$  เท่ากับ 3.01 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบฝึกที่มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เมื่อนำไปทดสอบสมมุติฐานการวิจัยตามสูตรจะได้ค่า  $t$  ของ ( $E_1$ ) เท่ากับ 3.58 และค่า  $t$  ของ ( $E_2$ ) เท่ากับ 3.01

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน  
ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์  
เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังแสดงในตาราง 4.5 - 4.6

ตาราง 4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทำ  
แบบทดสอบก่อนและหลังการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหา  
ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ก่อนเรียน (30)	หลังเรียน (30)	ผลต่าง	ผลต่างกำลังสอง
1	21	24	3	9
2	21	23	2	4
3	22	27	5	25
4	23	28	5	25
5	20	23	3	9
6	20	24	4	16
7	21	25	4	16
8	22	27	5	25
9	20	25	5	25
10	21	26	5	25
11	20	28	8	64
12	21	26	5	25
13	22	28	6	36
14	21	29	8	64
15	20	28	8	64
16	19	28	9	81
17	20	27	7	49
18	20	25	5	25
19	21	26	5	25
20	19	25	6	36

ตาราง 4.5 (ต่อ)

เลขที่	ก่อนเรียน (30)	หลังเรียน (30)	ผลต่าง	ผลต่างกำลังสอง
21	17	26	9	81
22	18	26	8	64
รวม	449	574	125	793
เฉลี่ย	20.41	26.09	5.68	36.05
<i>S.D.</i>	1.37	1.72	1.99	23.51
ร้อยละ	68.03	86.96	-	-

จากตาราง 4.5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทำแบบทดสอบก่อนการใช้แผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ 20.41 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.37 คิดเป็นร้อยละ 68.03 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทำแบบทดสอบ การใช้แผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ 26.09 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.72 คิดเป็นร้อยละ 86.96 ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลต่าง เท่ากับ 5.68 คะแนน

ตาราง 4.6 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการใช้

แผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการทดสอบจำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน

การทดสอบ	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>S.D.</i>	<i>t</i>
ก่อนทดลอง	22	20.41	1.37	13.41*
หลังทดลอง	22	26.09	1.72	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $df = 21$ )

จากตาราง 4.6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งได้รับการสอนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้นำคะแนนรวมก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : *E.I.*) ดังปรากฏผลตามตาราง 4.7

ตาราง 4.7 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าดัชนีประสิทธิผล} &= \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}} \\
 &= \frac{574 - 449}{660 - 449} \\
 &= \frac{125}{211} \\
 &= 0.5924
 \end{aligned}$$

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน ก่อนเรียน	ผลรวมคะแนน หลังเรียน	<i>E.I.</i>
22	30	449	574	0.5924

จากตาราง 4.7 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่า เท่ากับ 0.5924 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.5924 หรือคิดเป็นร้อยละ 59.24

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังแสดงในตาราง 4.8

ตาราง 4.8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อ	รายการ	ระดับ		ความ หมาย
		ความพึงพอใจ		
		$\bar{X}$	S.D.	
1	เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนรู้	4.93	0.26	มากที่สุด
2	วิทยาศาสตร์มีประโยชน์นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	5.00	0.00	มากที่สุด
3	เนื้อหาส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	4.80	0.41	มากที่สุด
4	การปฏิบัติงานร่วมกับเพื่อน	4.87	0.35	มากที่สุด
5	มีความสุขและภูมิใจในผลงาน	4.93	0.26	มากที่สุด
6	ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
7	กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
8	การจัดการทดลองทางวิทยาศาสตร์	4.93	0.26	มากที่สุด
9	การสืบค้นข้อมูลและสร้างความรู้ด้วยตนเอง	5.00	0.00	มากที่สุด
10	กิจกรรมกระบวนการทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	5.00	0.00	มากที่สุด
	รวมเฉลี่ย	4.95	0.06	มากที่สุด

จากตาราง 4.8 พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวม เท่ากับ 4.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.06 ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลการศึกษาลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
4. สรุปผล
5. อภิปรายผล
6. ข้อเสนอแนะ
  - 6.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้
  - 6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียน โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



### สมมติฐานของการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียน
3. คำนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่า .50 ขึ้นไป
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

### ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพสำหรับสอน ในโรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียน โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน ผู้สนใจ และผู้ที่เกี่ยวข้องในการปรับปรุงพัฒนา แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น
4. เป็นแนวทางสำหรับผู้วิจัย ใช้ทำวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - 1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 43 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 22 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยแบบสุ่ม

### สรุปผล

ผลการศึกษาการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 89.62/86.96 ซึ่งสูงตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.5924 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.5924 หรือคิดเป็นร้อยละ 59.24
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมเท่ากับ 4.95 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

### อภิปรายผล

การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ด้านประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 89.62/86.96 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการดำเนินการจัดทำอย่างเป็นขั้นตอน กล่าวคือ มีการศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทฤษฎี หลักการ รูปแบบ

ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคนิคการใช้คำถามและสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพ ซึ่งเมื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน โดยมุ่งเน้น กระตุ้นส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง เรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว สามารถพิสูจน์ได้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของสัว์ฌน์ นิยมค้า (2531 : 115) ที่ได้ระบุถึงหลักจิตวิทยาของการเรียนเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า 1) ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะเรียนได้ดีที่สุดก็ต่อเมื่อนักเรียนได้เกี่ยวข้องกับ การค้นหาคำตอบนั้นๆ โดยตรง มากกว่าการบอกเล่าให้นักเรียนฟัง 2) การเรียนรู้จะเกิดได้ดีที่สุดเมื่อสถานการณ์แวดล้อมในการเรียนนั้นช่วยให้นักเรียนอยากเรียน ไม่ใช่การบีบบังคับและผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมที่นำไปสู่ความสำเร็จในการค้นคว้าแทนที่จะให้นักเรียนเกิดความล้มเหลว 3) วิธีการสอนของครูจะต้องส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็น มีความคิดสร้างสรรค์ให้โอกาสนักเรียนได้ใช้ความคิดของตนให้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐกานต์ ไชยพรม (2550 : บทคัดย่อ) ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.75/78.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของพลภัทร ทองโพนสูง (2550 : 51) ผลการวิจัยพบว่า ทำการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.21/85.72 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เป็นไปตามแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาด (2553 : 56) ที่กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้

ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอนนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่างๆที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่างๆ อาจจำแนกได้ 2 ประเภท คือ 1) แบบทดสอบอิงเกณฑ์ หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนตัดหรือคะแนนเกณฑ์ สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้เรียนมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ 2) แบบทดสอบอิงกลุ่ม หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่ง อ่อน ได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลสอบ อาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆ ที่ใช้กลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกัญญา ทองมัน (2534 : 83-84) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้-ความจำและด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แบบไม่กำหนดแนวทางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านความรู้-ความจำและด้านทักษะกระบวนการสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แบบกำหนดแนวทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของกิตติพงษ์ หมอกมุงเมือง (2546 : 48) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยเสริมกิจกรรมการออกแบบการทดลอง มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.5924 ซึ่งแสดงว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.5924 หรือคิดเป็นร้อยละ 59.24 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของเมซิว กิจระการ และสมนึก ภัททิษณี (2546 : 30) กล่าวถึงการมีพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของนักเรียน โดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : *E.I.*) ว่า การหาค่าดัชนีประสิทธิผล เป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่ว่าเพิ่มขึ้นเท่าไร ไม่ได้ทดสอบว่าเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ ซึ่งค่าที่แสดงคะแนนที่เพิ่มขึ้นนั้น เรียกว่า หาค่าดัชนีประสิทธิผล (*E.I.*) และเพื่อให้สื่อความหมายกันง่ายขึ้น จึงแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปของร้อยละ เช่น จากค่าดัชนีประสิทธิผล 0.6240 คิดเป็นร้อยละ 62.40 โดยมีข้อสังเกตเกี่ยวกับค่าดัชนีประสิทธิผล ดังนี้ 1) ค่าดัชนีประสิทธิผล เป็นเรื่องของอัตราส่วนของผลต่างจะมีค่าสูงสุดเป็น 1.00 ส่วนค่าต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้ เพราะมีค่าต่ำกว่า

-1.00 ก็ได้และเป็นค่าลบแสดงว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียน ซึ่งหมายความว่า ระบบจัดการเรียนการสอนหรือสื่อที่ใช้ไม่มีคุณภาพ ดังตัวอย่างต่อไปนี้ (สมมติว่านักเรียน 20 คน คะแนนเต็ม 30 คะแนน) ถ้าผลสอบก่อนเรียนของนักเรียนทุกคนได้คะแนนรวมกัน ได้เท่าไรก็ได้ (ยกเว้นได้คะแนนเต็มทุกคน) แต่ผลสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนทำถูกหมดทุกข้อ (ได้คะแนนเต็มทุกคน) ค่าของ *E.I.* จะเป็น 1.00 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บูพเขาว์ เมชยะกุล (2547 : 92) ผลการวิจัยพบว่า การศึกษาค้นคว้าการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.94/82.52 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6400 ซึ่งแสดงว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.6400 หรือคิดเป็นร้อยละ 64.00 สอดคล้องกับงานวิจัยของรจนา วิเศษวงษา (2547 : 123) ผลการวิจัยพบว่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.6055 ซึ่งแสดงว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.6055 หรือคิดเป็นร้อยละ 60.55

4. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบสอบถาม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เพราะแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สร้างขึ้นตามหลักการ แนวคิด และทฤษฎีอย่างเป็นระบบ เป็นไปตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมและหาคำตอบได้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้หรือค้นพบความจริง ใด ๆ ด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนมักจะจดจำได้ดี และมีความหมายโดยตรงกับผู้เรียน ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของสวรงค์ ไคว์ตระกูล (2541 : 158-162) ได้กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจเป็นการศึกษาถึงความต้องการพื้นฐานของบุคคล ทำให้เข้าใจเหตุผลในการแสดงพฤติกรรมต่างๆ ของบุคคล และช่วยให้มองเห็นแนวทางที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงความรู้สึก ความเข้าใจและพฤติกรรมของบุคคลได้ และได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นตอนของความ ต้องการพื้นฐาน มี 5 ประการ 1) ความต้องการทางสรีระ (Physiological Needs) หมายถึง ความต้องการพื้นฐานของร่างกาย เช่น ความหิว ความกระหาย ความต้องการทางเพศและการพักผ่อน ความต้องการเหล่านี้เป็นความต้องการที่จำเป็นสำหรับมีชีวิตอยู่ 2) ความต้องการความมั่นคงปลอดภัยหรือสวัสดิภาพ (Safety Needs) ซึ่งหมายถึง ความต้องการความมั่นคง ปลอดภัยทั้งทางร่างกายและจิตใจ เป็นอิสระจากความกลัว ขู่เข็ญบังคับ จากผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อม 3) ความต้องการ

ความรักและเป็นส่วนหนึ่งของหมู่ (Love and Belonging Needs) มนุษย์ทุกคนมีความปรารถนาที่จะให้เป็นที่รักของผู้อื่น และต้องการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น 4) ความต้องการที่จะรู้สึกว่าคุณค่า (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง ได้รับการยกย่องนับถือจากผู้อื่น ต้องการความมั่นใจในตนเอง 5) ความต้องการที่จะรู้จักตนเองตามสภาพที่แท้จริงและพัฒนาตามศักยภาพของตน (Self Actualization) เป็นความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต

กล้าตัดสินใจ เลือกทางเดินชีวิต รู้จักค่านิยมของตนเอง มีความจริงใจต่อตนเอง ยอมรับทั้งส่วนดีและส่วนเสีย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบัญชา เพ็ชรชนะ (2542 : 55-61) ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบผลการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนด้วยวิธีปกติพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มไม่แตกต่างกันในทุกด้าน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน 3 ด้าน คือ ด้านความรับผิดชอบและความเพียรพยายาม ด้านความซื่อสัตย์ และด้านความใจกว้าง ส่วนด้านความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบไม่แตกต่างกัน ส่วนเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนในทุกด้าน สอดคล้องกับผลงานวิจัยของพิชญ์ธิดา โมก (2548 : บทคัดย่อ) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนปทุมคงคา เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร ที่เรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โดยใช้ประโยชน์จากศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เอกมัย และศึกษาผลการเรียนรู้ด้านเจตคติต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีเจตคติต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับดีมาก

จากผลการวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมา สรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสมสำหรับที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพราะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมในการเรียนที่ดีขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอน สามารถปรับปรุงและพัฒนาตนเองทำให้ผู้เรียนมีจิตวิทยาศาสตร์และเรียนรู้อย่างมีความสุข ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทนและยาวนานกับผู้เรียน

## ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบางแผนเป็นแผนที่ใช้เวลาในบางช่วงของกิจกรรมนานเกินไป ซึ่งเป็นไปตามสภาพของเนื้อหาวิชา ซึ่งครูผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมตามสภาพความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

1.2 ครูผู้สอนควรมีการสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียนก่อนที่จะกำหนดสถานการณ์หรือใบงาน เพื่อให้สามารถปรับเนื้อหาสาระในบางกิจกรรมให้เหมาะสมกับระดับชั้นและตามหลักสูตรสถานศึกษา

1.3 ควรออกแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเน้นสื่อนวัตกรรมที่ใกล้ตัวผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นคุณค่า ประโยชน์หรือโทษที่จะเกิดขึ้น

1.4 ควรเตรียมใบงานก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้ง ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและสามารถดำเนินการดำเนินกิจกรรมเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

1.5 ควรใช้เทคนิค วิธีการกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเรียน และต้องการพิสูจน์ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

1.6 ควรสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน ทั้งด้านความคิด การปฏิบัติการนำเสนอ เพื่อกระตุ้นกระบวนการคิดของผู้เรียน

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดกับผู้เรียน

2.3 ควรมีการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อสนับสนุนประสิทธิภาพของการสอนในรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้

2.4 ควรมีการบูรณาการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้  
ไปประยุกต์ใช้กับวิธีการสอนแบบอื่นๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายยิ่งขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- \_\_\_\_\_. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรไทย.
- กัญญา ทองมัน. (2534). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบไม่กำหนดแนวทางและกำหนดแนวทาง. ปรินญาพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- กาญจนา โขชาบุตร. (2545). การเปรียบเทียบผลการเรียนวิทยาศาสตร์ระหว่างการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). นครราชสีมา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- กิตติพงษ์ หมอกมุงเมือง. (2546). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เกียรติสุดา ศรีสุข. (2545). เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506704. เชียงใหม่ : สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เกสร ดันโพธิ์. (2550). ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง โมลและปริมาณต่อโมล รายวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เขียน วันतीयตระกุล. (2551). หลักการและวิธีการสอน. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา.
- จำแลง เชื้อกักดี. (2537). “กลวิธีส่งเสริมให้การจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์,” สารพัฒนาหลักสูตร. 13(116) : 37-42.

- จิรพันธุ์ ทศนศรี. (2548). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยรูปแบบซิปปากับแบบสืบเสาะหาความรู้.  
ปริญญาโท กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
- ชัยรัตน์ อะโหสิ. (2546). ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปริญญาโท ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ชลบุรี :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชุติมา วัฒนาศิริ. (2539). กิจกรรมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- ชูศรี วงษ์รัตน์. (2534). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ :  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2545). เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 203801 คอมพิวเตอร์เพื่อ  
การศึกษาและการฝึกอบรม หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 – 8. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยี  
และสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณัฐกานต์ ไชยพรม. (2550). การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้  
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). ขอนแก่น :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ณัฐยา มุลศาสตร์. (2542). การศึกษากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน  
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และปีที่ 6 ที่มีเพศต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.  
(วิทยาศาสตร์ศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณัฐยา เอี่ยมอุ่น. (2544). ความพึงพอใจต่อการให้บริการห้องสมุดประชาชนของนักศึกษานอก  
โรงเรียน สายสามัญ วิธีเรียนทางไกล ศูนย์บริการศึกษานอกโรงเรียนอำเภอพิบูลย์รักษ์  
จังหวัดอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). มหาสารคาม :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทวีศักดิ์ ไชยมาโย. (2537). คู่มือปฏิบัติการจัดทำแผนการสอน. นครพนม : สวันนา.
- ทิสนา เขมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- นงนาฏ ดันติเสวี. (2545). แนวทางการตรวจสอบและประเมินคุณภาพการสอน/แผนการจัดการ  
เรียนรู้ : เพื่อการประกันคุณภาพการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ :  
กรมอาชีวศึกษา.

- นิยม ทิพจักร. (2540). การสร้างแผนการสอนที่เน้นกระบวนการ วิชาสังคมศึกษา (ส 503) เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บรรรักษ์ แพ่งถื่น. (2539). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องพืชและสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บัญชา เพ็ชรชนะ. (2542). การเปรียบเทียบผลการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนโดยวิธีปกติ. ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- \_\_\_\_\_. (2546). การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุรชัย สิริมหาสาร. (2539, มกราคม-มีนาคม). "จากหลักสูตรสู่แผนการสอน," สารพัฒนาหลักสูตร, 21(124) : 32-36.
- ประคองณัฐ แสนสนาม. (2549, ธันวาคม). สภาพและปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ประสาธ อิศรปริดา. (2538). จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพฯ : กราฟิการ์ต.
- ปัญญา ทองนิล. (2547). หลักการสอน. เพชรบุรี : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- เผชิญ กิจระการ. (2542). เอกสารประกอบการสอนวิชา 503710. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เผชิญ กิจระการ. (2544). ดัชนีประสิทธิผล. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เผชิญ กิจระการ และสมนึก กัททิชณี. (2546, กรกฎาคม). "ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)," วารสารการวัดผลการศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 8(1) : 30, 49-51.

- พลภัทร พองโนนสูง. (2550). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- พิชญ์ธิดา ชีราโมก. (2548). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาโดยใช้ประโยชน์จากศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เอกมัย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. (2540). ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. มหาสารคาม : ภาควิชาคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2540). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- \_\_\_\_\_. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- บุษยา เมษะกุล. (2547). การพัฒนาแผนการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เขาวดี วิบูลย์ศรี. (2548). การวัดและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รอนา วิเศษวงศา. (2547). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รัชนก คะยอม. (2543). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รุจิร ภูสาระ. (2545). การเขียนแผนการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร : บุ๊คพรอยท์.

- โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเคา. (2552). รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 3 ปีการศึกษา 2552. บุรีรัมย์ : อนุบาลบ้านสะเคา.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4.  
กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ลัดดา สุขปรีดี. (2523). เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนศ.
- ลำดวน โสตา. (2545). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการใช้แผนผังมโนคติ.  
วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ลำพูน บุญโสภณ. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะ  
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการขนส่งและการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 3 ระหว่างการสอนโดยมโนคติรูปตัววีกับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.  
(วิทยาศาสตร์). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2544). การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการ. กรุงเทพฯ :  
สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พ.ว.).
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 2.  
กรุงเทพฯ : บริษัท แอล.ที.เพรส จำกัด.
- วันทยา วงศ์ศิลปะภิมย์. (2533). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีผลจากความพอใจในการได้  
เลือกบทเรียน. ปรินญาณิพนธ์ การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วาริ ถิระจิตร. (2534). การพัฒนาการสอนสังคมศึกษาระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ :  
สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2546). การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). พัฒนาการสอน. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิรุฬ พรรณทวี. (2542). ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงาน  
กระทรวงมหาดไทยในอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์ ศศ.บ.  
(การเมืองการปกครอง). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วุฒิชัย ประสารลอย. (2543). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา.  
กรุงเทพฯ : วีเจ พรินติ้ง.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2547). การจัดการการเรียนรู้กลุ่ม  
วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอน  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมนึก กัทยิทธิ. (2549). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สมบัติ กาญจนารักษ์. (2545). เทคนิคการสอนให้นักเรียนเกิดทักษะการคิด. กรุงเทพฯ :  
ธารอักษร.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2541). การเรียนรู้สู่ทักษะชีวิต. กรุงเทพฯ :  
โรงพิมพ์คุรุสภา.
- \_\_\_\_\_. (2545). แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2545-2559) ฉบับสรุป. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :  
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำลี รักสุทธี. (2544). ทางก้าวสู่ครุมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : พัฒนาการศึกษาศาสตร์.
- สุกัญญา ทองวัฒน์. (2545). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยม  
ศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แนวคิดของรูปแบบการสอนเพื่อฝึกการสืบเสาะและรูปแบบการสอน  
แบบร่วมมือกันเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุเทพ อ่วมเจริญ. (2547). การออกแบบการสอน. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ศิลปากร.
- สุพล วังสินธุ์. (2539, เมษายน-พฤษภาคม). "การจัดทำแผนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ,"  
การพัฒนาหลักสูตร. 12(44) : 5-10.
- สุพิตร สมหนองหว้า. (2549). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่อง เที้ยวรอบหมู่บ้าน  
โดยใช้ทฤษฎีทฤษฎีปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.  
(หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุรางค์ ไคว่ตระกูล. (2541). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ด่านสุทธการพิมพ์.
- สุลักษณ์ สุขแก้ว. (2549). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา  
คณิตศาสตร์เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ  
เทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้.  
เล่ม 1-2. กรุงเทพฯ : เจเนอรัลเอดูเคชันเซ็นเตอร์จำกัด.

- สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- โสภณ นุ่นทอง. (2540). “ การหาประสิทธิภาพของสื่อ,” *วิทยาวิจารณ์*. 6(96) : 25-28.
- อนันต์ เลขวรรณวิจิตร. (2538). ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้วิธีทัศนศึกษา วิทยาศาสตร์ คหกรรมและศิลปกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- อาคม ขุนคิ้ว. (2539). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องพืชและสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อุคมลักษณ์ นกพึ้งพุ่ม. (2545). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกกระบวนการคิดกับการสอนโดยใช้ผังมโนคติ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- Klag, W.P. (1990, December). “Effect of Science Materials and Equipment Instruction on Preservice Elementary Teachers’ Attitudes, Knowledge, and Use of Science Equipment,” (Doctoral dissertation, University of Northern Colorado, 1990, DA9029133). *Dissertation Abstracts International*. 51(06) : 1989-A.
- Barnett, G.M. (2003, December). “Investigating Inquiry Teaching and Terming : The Story of Two Teachers,” *Dissertation Abstracts International*. 64(06) : 2031-A.
- Bulunuz, M. (2007). **Development of Interest in Science and Interest in Teaching Elementary Science : Influence of Informal, School, and Inquiry Methods Course Experiences.** Georgia State University. AAT 3272871.
- Greenstein, S.B. (2010). **Empathy in Inquiry : Supporting Middle School Science Students In Developing Empathy Through Group Reflections During Guided Inquiry.** San Diego : University of California.



- Hapgood, S.E. (2003, December). "Motion in Action : A Study of Second Graders' Trajectories of Experience During Guided Inquiry Science Instruction," **Dissertation Abstracts International**. 64(06) : 1979-A.
- Kowalczyk, D.L. (2003, August). "An Analysis of K-5 Teacher' Beliefs Regarding the Uses of Direct Instruction, the Discovery Method, and the Inquiry in Elementary Science Education," **Dissertation Abstracts International**. 64(02) : 403-A.
- Patrick, D.L. (2004). A Longitudinal Investigation of Student Learning in General Chemistry with the Guided Inquiry Approach. **Dissertation Abstracts International** 180-A.

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
Buriram Rajabhat University

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว ๔๕๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถ.จระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์  
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๓ มิถุนายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณเอกชัย สวัสดิ์สิงห์

ด้วย นางสาวฉิมกมล อุทัยดา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำการวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการใน ขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

๙ ๖๗

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง )

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเขตานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว ๔๕๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถ.จระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์  
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๓ มิถุนายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณสมจิต ศรีวงษ์ชัย

ด้วย นางสาวฉิมกมล อุทัยดา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอกความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการใน ขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง )

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเขตานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว ๔๕๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถ.จระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์  
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๓ มิถุนายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณดวงปาน สวงรัมย์

ด้วย นางสาวณิชาภรณ์ อุทัยดา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอกความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการใน ขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง )

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเขลาอนุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือ

โดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์  
เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน  
ระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	เหมาะสมที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ระดับ 3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. สำคัญ ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และจุดประสงค์การเรียนรู้					
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สอดคล้องกับมาตรฐานช่วงชั้น สาระการเรียนรู้ ความรู้ และทักษะกระบวนการ					
3. สาระการเรียนรู้					
3.1 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียนและสอดคล้อง กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง					
3.2 เนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย เหมาะสมกับธรรมชาติ ของวิชาและวัยของผู้เรียน					
3.3 เหมาะสมกับเวลาเรียน					
4. กระบวนการจัดการเรียนรู้					
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
4.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน					

## แบบประเมิน (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4.3 เหมาะสมกับเวลาเรียน					
4.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้					
5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
6.2 ได้รับความสนใจของผู้เรียน					
6.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ					
6.4 ตอบสนองต่อการเรียนรู้					
6. การวัดผลประเมินผล					
5.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
5.2 ใช้เครื่องมือวัดผลประเมินผลได้เหมาะสม					
5.3 วัดผลและประเมินผลในสิ่งที่ระบุได้					
5.4 มีการวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริง					

(ลงชื่อ) ..... ผู้ประเมิน

( )

ตำแหน่ง .....



ตาราง 1 ผลการประเมิน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้  
ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญ  
จำนวน 3 คน

แผน ที่	รายการประเมิน						เฉลี่ย	ความหมาย
	สาระสำคัญ	ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	สาระการเรียนรู้	กระบวนการ จัดการเรียนรู้	สื่อและแหล่งการ เรียนรู้	การวัดผล ประเมินผล		
1	5.00	4.67	5.00	4.83	5.00	4.84	4.90	เหมาะสม มากที่สุด
2	5.00	5.00	4.67	5.00	4.67	4.67	4.84	เหมาะสม มากที่สุด
3	4.67	5.00	5.00	4.75	5.00	4.84	4.88	เหมาะสม มากที่สุด
4	4.67	5.00	4.78	5.00	4.67	5.00	4.87	เหมาะสม มากที่สุด
5	4.67	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	4.90	เหมาะสม มากที่สุด
เฉลี่ย							4.88	เหมาะสม มากที่สุด

**แบบประเมิน**  
**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**  
**โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์**  
**เรื่อง วัสดุรอบตัวเราชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**  
**(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

กรุณาแสดงความคิดเห็นต่อข้อความแต่ละรายการว่ามีความเหมาะสมกับระดับคุณภาพใด ด้วยการทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมีระดับความคิดเห็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับ +1	หมายถึง	เมื่อท่านแน่ใจว่าเหมาะสม
ระดับ 0	หมายถึง	เมื่อท่านไม่แน่ใจ
ระดับ -1	หมายถึง	เมื่อท่านแน่ใจว่าไม่เหมาะสม

แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
	+1	0	-1
1. สิ่งของในข้อใดทำจากวัสดุเพียงชนิดเดียว ก. รองเท้านักเรียน ข. กรรไกร ค. ไม้บรรทัด ง. ปากกา			
2. สิ่งของในข้อใดทำจากแก้ว ก. ช้อน ข. หลอดไฟ ค. กระป๋อง ง. ตะกร้า			

แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
	+1	0	-1
<p>3. วัสดุชนิดใดที่ไม่นิยมนำมาทำของเล่นของเด็ก</p> <p>ก. พลาสติก</p> <p>ข. ผ้า</p> <p>ค. ไม้</p> <p>ง. แก้ว</p>			
<p>4. กระดาษ เป็นวัสดุที่ทำมาจากสิ่งใด</p> <p>ก. สัตว์</p> <p>ข. พืช</p> <p>ค. แร่ธาตุ</p> <p>ง. ดิน</p>			
<p>5. เราควรนำวัสดุชนิดใดมาทำปลอกหมอน</p> <p>ก. ยาง</p> <p>ข. กระดาษ</p> <p>ค. ผ้า</p> <p>ง. พลาสติก</p>			
<p>6. ด้ามก้อน ทำด้วยไม้เพราะอะไร</p> <p>ก. มีน้ำหนักเบา</p> <p>ข. แข็งแรง ทนทาน</p> <p>ค. สวยงาม จับได้สะดวก</p> <p>ง. ยึดหยุ่น จับนุ่มมือ</p>			
<p>7. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของวัสดุ</p> <p>ก. แข็งแรง ทนทาน</p> <p>ข. สะดวกในการใช้งาน</p> <p>ค. อ่อนนุ่ม ดูซับน้ำได้ดี</p> <p>ง. กันน้ำได้ มีน้ำหนักเบา</p>			

แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
	+1	0	-1
<p>8. วัสดุชนิดใดทนต่อการขูดขีด มีความโปร่งใส</p> <p>ก. โลหะ</p> <p>ข. พลาสติก</p> <p>ค. แก้ว</p> <p>ง. ยาง</p>			
<p>9. วัสดุชนิดใดที่เกิดสนิมได้</p> <p>ก. โลหะ</p> <p>ข. ผ้า</p> <p>ค. ไม้</p> <p>ง. แก้ว</p>			
<p>10. เลือกก้นฝน นิยมทำจากพลาสติกเพราะอะไร</p> <p>ก. มีความสวยงาม</p> <p>ข. มีน้ำหนักเบา</p> <p>ค. มีราคาไม่แพง</p> <p>ง. กันน้ำเข้าได้</p>			
<p>11. ทำไมเครื่องนุ่งห่มจึงมักทำจากผ้า</p> <p>ก. ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกายเมื่อสวมใส่</p> <p>ข. ทำให้มีบุคลิกภาพดี</p> <p>ค. มีราคาถูก</p> <p>ง. หาได้ง่ายในท้องถิ่น</p>			
<p>12. วัสดุในข้อใดนำความร้อน</p> <p>ก. ยาง</p> <p>ข. โลหะ</p> <p>ค. แก้ว</p> <p>ง. ผ้า</p>			

แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
	+1	0	-1
<p>13. วัสดุชนิดใดมีความยืดหยุ่น</p> <p>ก. เหล็ก</p> <p>ข. ไม้</p> <p>ค. แผ่นยาง</p> <p>ง. พลาสติก</p>			
<p>14. วัสดุชนิดใดเหมาะที่จะนำมาใช้ทำของเล่นเด็กมากที่สุด</p> <p>ก. พลาสติก</p> <p>ข. ผ้า</p> <p>ค. อะลูมิเนียม</p> <p>ง. ไม้</p>			
<p>15. ถ้าต้องการนำอาหารใส่ภาชนะให้เด็กกิน ควรเลือกภาชนะที่ทำจากอะไร</p> <p>ก. กระจก</p> <p>ข. โลหะ</p> <p>ค. พลาสติก</p> <p>ง. แก้ว</p>			
<p>16. ถ้าต้องการภาชนะใส่น้ำร้อน ควรใช้ภาชนะที่ทำมาจากวัสดุชนิดใด</p> <p>ก. พลาสติก</p> <p>ข. แก้ว</p> <p>ค. เซรามิก</p> <p>ง. กระจก</p>			
<p>17. เมื่อเราบีบแผ่นกระดาษ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร</p> <p>ก. นึกขาด</p> <p>ข. เกิดรอยยับ</p> <p>ค. แตกหัก</p> <p>ง. ไม่เปลี่ยนแปลง</p>			

แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
	+1	0	-1
18. เราสามารถทำให้โลหะเปลี่ยนรูปร่าง โดยวิธีใด ก. การบีบ ข. การปั้น ค. การตัด ง. การทำให้เย็น			
19. การใช้มือกดด้านทั้งสองของสิ่งของเข้าหากัน เป็นการกระทำในข้อใด ก. การดึง ข. การบีบ ค. การตัด ง. การบิด			
20. การใช้มือทำให้สิ่งของกดหรือตรงตามความต้องการ เรียกว่าอะไร ก. การตัด ข. การดึง ค. การบิด ง. การบีบ			
21. วัสดุชนิดใดเมื่อถูกดึงให้ยืดแล้ว สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ ก. กระดาษ ข. อลูมิเนียม ค. ยาง ง. พลาสติก			

แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
	+1	0	-1
22. วัสดุชนิดใดเมื่อถูกบีบ หัก งอ แล้วไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง ที่เป็นอันตรายต่อร่างกายเรา ก. ไม้ ข. ผ้า ค. กระเบื้อง ง. แก้ว			
23. การเปลี่ยนแปลงของวัสดุในข้อใด ที่ทำให้เกิดอันตราย มากที่สุด ก. คัดเส้นถวด ข. พับกระดาษ ค. เฆพพลาสติก ง. ปั่นดินเหนียว			
24. วัสดุชนิดใดเมื่อได้รับความร้อน จะไม่เปลี่ยนแปลงรูปร่าง ก. ดินน้ำมัน ข. ดินเหนียว ค. กระดาษ ง. ไม้			
25. วัสดุในข้อใดเมื่อแตกหักแล้วอาจทำให้เกิดอันตรายมากที่สุด ก. พลาสติก ข. ไม้ ค. แก้ว ง. กระเบื้อง			

แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
	+1	0	-1
<p>26. วัสดุในข้อใดเมื่อเกิดการเผาไหม้แล้วให้พลังงานความร้อน จึงนิยมนำมาทำเชื้อเพลิง</p> <p>ก. ผ้า</p> <p>ข. ไม้</p> <p>ค. กระดาษ</p> <p>ง. พลาสติก</p>			
<p>27. การจับหม้อโลหะที่ได้รับความร้อน อาจทำให้เกิดอันตรายในข้อใด</p> <p>ก. มือเลือด</p> <p>ข. มือหัก</p> <p>ค. มือพอง</p> <p>ง. มือไหม้</p>			
<p>28. ถ้าเราใช้มีดแล้วไม่เช็ดทำความสะอาด จะเกิดผลอย่างไร</p> <p>ก. มีดมีคมมาดอม</p> <p>ข. มีดเป็นสนิม</p> <p>ค. มีดจะเกิดรอบบิ่น</p> <p>ง. ไม่มีอะไรเกิดขึ้น</p>			
<p>29. วัสดุใดต่อไปนี้ ทนความร้อนมากที่สุด</p> <p>ก. ดินน้ำมัน</p> <p>ข. เทียนไข</p> <p>ค. ขี้ผึ้ง</p> <p>ง. หนังยาง</p>			



แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
	+1	0	-1
30. อาหารประเภทใดไม่เหมาะนำไปใส่ในภาชนะพลาสติก ก. อาหารที่เย็ดจัด ข. อาหารที่ร้อนจัด ค. อาหารที่มีความชื้น ง. อาหารแห้ง			
31. วัสดุชนิดใดไม่นิยมนำมาทำอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับประทานอาหาร ก. ไม้ ข. กระจก ค. สแตนเลส ง. สังกะสี			
32. วัสดุที่มีความแข็งแรง สามารถคงยึดเป็นเส้นและหล่อขึ้นรูปได้ เป็นสมบัติของวัสดุในข้อใด ก. พลาสติก ข. โลหะ ค. ยาง ง. ไม้			
33. การเลือกใช้วัสดุมาทำสิ่งของต่างๆ ต้องพิจารณาจากสิ่งใดเป็นอันดับแรก ก. ราคาของวัสดุ ข. สมบัติของวัสดุ ค. ความสวยงาม ง. การหาได้ง่ายในท้องถิ่น			

แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
	+1	0	-1
<p>34. ถ้าจะประดิษฐ์ของเล่นที่ใช้เล่นในน้ำ ไม่ควรเลือกใช้วัสดุชนิดใด</p> <p>ก. พลาสติก</p> <p>ข. ไม้</p> <p>ค. อลูมิเนียม</p> <p>ง. กระดาษ</p>			
<p>35. ถ้าจะประดิษฐ์โมบายสำหรับแขวนข้างหน้าต่าง ควรเลือกวัสดุที่มีสมบัติอย่างไร</p> <p>ก. มีสีสดใสสวยงาม</p> <p>ข. มีความแข็งแรงทนทาน</p> <p>ค. มีน้ำหนักเบา</p> <p>ง. พับหักงอได้</p>			
<p>36. วัสดุที่ใช้ทำของเล่นควรมีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. มีความทนทาน</p> <p>ข. มีความปลอดภัย</p> <p>ค. น้ำหนักเบา</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>			
<p>37. ข้อใดเป็นการนำพลาสติกมาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์</p> <p>ก. เข็มฉีดยา</p> <p>ข. หลอดฉีดยา</p> <p>ค. มีดผ่าตัด</p> <p>ง. ผ้าพันแผล</p>			

แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
	+1	0	-1
38. ปืนของเล่น นิยมทำจากวัสดุชนิดใด ก. เหล็ก ข. พลาสติก ค. ไม้ ง. กระดาษ			
39. ถ้าจะประดิษฐ์ว่าว แต่ไม่มีกระดาษควรใช้วัสดุชนิดใดแทน ก. แผ่นยาง ข. แผ่นไม้ ค. แผ่นพลาสติก ง. แผ่นกระดาษ			
40. ข้อใดเป็นสิ่งสำคัญในการเลือกใช้วัสดุมาทำเป็นของเล่นให้เด็ก ก. ความหรูหรา ข. ความปลอดภัย ค. ความทันสมัย ง. ความสวยงาม			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

( )

ตำแหน่ง.....

ตาราง 2 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน

ข้อสอบ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
14	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
15	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
16	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
17	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
20	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
21	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
22	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
23	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อสอบ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\Sigma R$	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
24	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
25	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
26	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
27	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
28	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
29	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
30	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
31	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
32	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
33	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
34	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
35	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
36	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
37	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
38	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
39	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
40	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว ๔๖๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถ.จระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์  
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๗ มิถุนายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลบ้านเสลาค

ด้วย นางสาวฉิมกมล อุทัยคา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการนี้นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย ที่จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางสาวฉิมกมล อุทัยคา ใช้เครื่องมือในการวิจัยกลุ่มตัวอย่าง สำหรับกำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง )

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเขตานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ คอ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศษ ๐๕๔๕.๑๑/ว ๔๖๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถ.จระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์  
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๗ มิถุนายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดพลับพลา

ด้วย นางสาวณิชนก อุทัยดา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการนี้นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย ที่จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางสาวณิชนก อุทัยดา ใช้เครื่องมือในการวิจัยกลุ่มตัวอย่าง สำหรับกำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง )

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเขตานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

**ภาคผนวก ง**

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

**ก่อนเรียน – หลังเรียน**



แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา

- คำชี้แจง
1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
  2. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก
  3. เวลาในการทำข้อสอบ 60 นาที
  4. ให้นักเรียนคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วกาเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรตรงกับตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ
- .....

1. สิ่งของในข้อใดทำจากวัสดุเพียงชนิดเดียว
  - ก. รองเท้านักเรียน
  - ข. กรรไกร
  - ค. ไม้บรรทัด
  - ง. ปากกา
2. สิ่งของในข้อใดทำจากแก้ว
  - ก. ช้อน
  - ข. หลอดไฟ
  - ค. กระจิ่ง
  - ง. ตะกร้า
3. วัสดุชนิดใดที่ไม่นิยมนำมาทำของเล่นของเด็ก
  - ก. พลาสติก
  - ข. ผ้า
  - ค. ไม้
  - ง. แก้ว

4. กระจก เป็นวัสดุที่ทำมาจากสิ่งใด

- ก. สัตว์
- ข. พืช
- ค. แร่ธาตุ
- ง. ดิน

5. เราควรนำวัสดุชนิดใดมาทำปลอกหมอน

- ก. ยาง
- ข. กระจก
- ค. ผ้า
- ง. พลาสติก

6. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของวัสดุ

- ก. แข็งแรง ทนทาน
- ข. สะดวกในการใช้งาน
- ค. อ่อนนุ่ม ดูซับน้ำได้ดี
- ง. กันน้ำได้ มีน้ำหนักเบา

7. วัสดุชนิดใดทนต่อการขีดขูด มีความโปร่งใส

- ก. โลหะ
- ข. พลาสติก
- ค. แก้ว
- ง. ยาง

8. วัสดุชนิดใดที่เกิดสนิมได้

- ก. โลหะ
- ข. ผ้า
- ค. ไม้
- ง. แก้ว

9. เสื้อกันฝน นิยมทำจากพลาสติกเพราะอะไร

- ก. มีความสวยงาม
- ข. มีน้ำหนักเบา
- ค. มีราคาไม่แพง
- ง. กันน้ำเข้าได้

10. ทำไมเครื่องนุ่งห่มจึงมักทำจากผ้า

- ก. ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกายเมื่อสวมใส่
- ข. ทำให้มีบุคลิกภาพดี
- ค. มีราคาถูก
- ง. หาได้ง่ายในท้องถิ่น

11. วัสดุในข้อใดนำความร้อน

- ก. ยาง
- ข. โลหะ
- ค. แก้ว
- ง. ผ้า

12. วัสดุชนิดใดมีความยืดหยุ่น

- ก. เหล็ก
- ข. ไม้
- ค. แผ่นยาง
- ง. พลาสติก

13. เมื่อเราบีบแผ่นกระดาษ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- ก. ฉีกขาด
- ข. เกิดรอยยับ
- ค. แตกหัก
- ง. ไม่เปลี่ยนแปลง

14. เราสามารถทำให้โลหะเปลี่ยนรูปร่างโดยวิธีใด

- ก. การบีบ
- ข. การปั้น
- ค. การตัด
- ง. การทำให้เย็น

15. การใช้มือกดด้านทั้งสองของสิ่งของเข้าหากัน เป็นการกระทำในข้อใด

- ก. การดึง
- ข. การบีบ
- ค. การตัด
- ง. การบิด

16. การใช้มือทำให้สิ่งของกดหรือตรงตามความต้องการ เรียกว่าอะไร

- ก. การตัด
- ข. การดึง
- ค. การบิด
- ง. การบีบ

17. วัสดุชนิดใดเมื่อถูกดึงให้ยืดแล้ว สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้

- ก. กระดาษ
- ข. อลูมิเนียม
- ค. ยาง
- ง. พลาสติก

18. วัสดุชนิดใดเมื่อได้รับความร้อน จะไม่เปลี่ยนแปลงรูปร่าง

- ก. ดินน้ำมัน
- ข. ดินเหนียว
- ค. กระดาษ
- ง. ไม้

19. วัสดุในข้อใดเมื่อเกิดการเผาไหม้แล้วให้พลังงานความร้อน จึงนิยมนำมาทำเชื้อเพลิง

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

20. วัสดุใดต่อไปนี้ ทนความร้อนมากที่สุด

- ก. ดินน้ำมัน
- ข. เทียนไข
- ค. ขี้ผึ้ง
- ง. หนังยาง

21. การเปลี่ยนแปลงของวัสดุในข้อใด ที่ทำให้เกิดอันตรายมากที่สุด

- ก. คัดเส้นลวด
- ข. พับกระดาษ
- ค. เผาพลาสติก
- ง. บีบดินเหนียว

22. วัสดุชนิดใดเมื่อถูกบีบ หัก งอ แล้วไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นอันตรายต่อร่างกายเรา

- ก. ไม้
- ข. ผ้า
- ค. กระเบื้อง
- ง. แก้ว

23. ข้อใดเป็นการนำพลาสติกมาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์

- ก. เข็มฉีดยา
- ข. หลอดฉีดยา
- ค. มีดผ่าตัด
- ง. ผ้าพันแผล

24. อาหารประเภทใดไม่เหมาะนำไปใส่ในภาชนะพลาสติก

- ก. อาหารที่เย็ดจัด
- ข. อาหารที่ร้อนจัด
- ค. อาหารที่มีความชื้น
- ง. อาหารแห้ง

25. การเลือกใช้วัสดุมาทำสิ่งของต่างๆ ต้องพิจารณาจากสิ่งใดเป็นอันดับแรก

- ก. ราคาของวัสดุ
- ข. สมบัติของวัสดุ
- ค. ความสวยงาม
- ง. การทำได้ง่ายในท้องถิ่น

26. ถ้าจะประดิษฐ์ของเล่นที่ใช้เล่นในน้ำ ไม่ควรเลือกใช้วัสดุชนิดใด

- ก. พลาสติก
- ข. ไม้
- ค. อลูมิเนียม
- ง. กระดาษ

27. ถ้าจะประดิษฐ์โมบายสำหรับแขวนข้างหน้าต่าง ควรเลือกวัสดุที่มีสมบัติอย่างไร

- ก. มีสีสันทนสวยงาม
- ข. มีความแข็งแรงทนทาน
- ค. มีน้ำหนักเบา
- ง. พับหักงอได้

28. วัสดุที่ใช้ทำของเล่นควรมีลักษณะอย่างไร

- ก. มีความทนทาน
- ข. มีความปลอดภัย
- ค. น้ำหนักเบา
- ง. ถูกทุกข้อ

29. ถ้าจะประดิษฐ์ว่าว แต่ไม่มีกระดาษควรใช้วัสดุชนิดใดแทน

- ก. แผ่นยาง
- ข. แผ่นไม้
- ค. แผ่นพลาสติก
- ง. แผ่นกระดาษ

30. ข้อใดเป็นสิ่งสำคัญในการเลือกใช้วัสดุมาทำเป็นของเล่นให้เด็ก

- ก. ความหรูหรา
- ข. ความปลอดภัย
- ค. ความทันสมัย
- ง. ความสวยงาม

**เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน – หลังเรียน**

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

ภาคผนวก จ

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์  
เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

โดย

นางสาวณิชาภรณ์ อุทัยดา

โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา อำเภอพลับพลาชัย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา

แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สมบัติของวัสดุ

เวลา 2 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติเฉพาะแตกต่างกัน การเลือกใช้วัสดุจึงควรคำนึงถึงความเหมาะสมและความปลอดภัย ซึ่งพิจารณาได้จากสมบัติของวัสดุ

### 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดที่นำมาทำของเล่นของใช้

### 3. สาระการเรียนรู้

สมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่นของใช้

### 4. กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

ครูนำของเล่นของใช้ชนิดต่างๆมาให้นักเรียนศึกษา แล้วซักถามถึงวัสดุที่นำมาใช้เป็น ส่วนประกอบว่ามีอะไรบ้าง

#### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 6 – 7 คน คละตามความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 1 : 3 : 3 ดำรงในห้องเรียนและภายนอกห้องเรียนว่าพบของเล่นของใช้ อะไรบ้าง จดบันทึกแล้วนำมาสนทนาในห้องเรียน

2.2 ครูใช้คำถามซักถามนักเรียนว่า วัสดุที่ใช้ทำสิ่งของเหล่านั้นคืออะไร มีสมบัติอย่างไรและวัสดุแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันอย่างไร

2.3 ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มศึกษาใบความรู้ เรื่องสมบัติของวัสดุ

2.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับสมบัติของวัสดุ (ใบงานที่ 1)

#### 3. ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป

3.1 จากการศึกษาข้อมูลให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดและร่วมอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด

3.2 จากการศึกษาข้อมูลของแต่ละกลุ่ม ควรสรุปได้ว่า วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกัน

#### 4. ขั้้นขยายความรู้

4.1 ครูขยายความรู้เพิ่มเติมว่า วัสดุมีมากมายหลายชนิด เช่น ไม้ พลาสติก โลหะ ยาง เป็นต้น ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดจะมีสมบัติเฉพาะที่แตกต่างกัน

#### 5. ขั้้นประเมิน

5.1 นักเรียนร่วมกันคิดและอภิปรายสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดที่นำมาทำของเล่นของใช้ ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดที่นำมาทำของเล่นของใช้มีสมบัติแตกต่างกัน

#### 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

##### 1. อุปกรณ์

- 1.1 วัสดุของจริง
- 1.2 ใบความรู้เรื่องสมบัติของวัสดุ
- 1.3 ใบงาน

##### 2. แหล่งเรียนรู้

- 2.1 เอกสารประกอบการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่3
- 2.2 ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

#### 6. การวัดและประเมินผล

##### 1. วิธีวัด

- 1.1 สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม
- 1.2 ตรวจสอบผลงานในแบบกิจกรรม

##### 2. เครื่องมือที่ใช้วัด

- 2.1 แบบสังเกตการปฏิบัติกิจกรรม
- 2.1 แบบบันทึกการตรวจสอบผลงาน






##### 3. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

- 3.1 นักเรียนอธิบายสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่นและของใช้ได้

## ใบความรู้ เรื่อง สมบัติของวัสดุ

ในชีวิตประจำวัน เราจะพบเห็นสิ่งต่างๆมากมาย ซึ่งสิ่งของเหล่านี้ทำขึ้นมาจากวัสดุต่างๆ สิ่งของบางอย่างทำขึ้นมาจากวัสดุเพียงชนิดเดียว แต่สิ่งของบางชนิดทำมาจากวัสดุหลายชนิด เพื่อประโยชน์ในการใช้งานที่แตกต่างกัน

ตัวอย่างวัสดุที่นำมาทำของเล่นของใช้

ของเล่น/ของใช้	วัสดุที่ใช้ทำ
	โลหะ
	ผ้า
	โลหะ (หัวค้อน) , ยาง (ด้ามจับ)
	หนัง
	ไม้

จะเห็นได้ว่า วัสดุที่นำมาทำสิ่งต่างๆมีมากมายหลายชนิด เช่น ไม้ ผ้า โลหะ เป็นต้น ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดจะมีสมบัติเฉพาะที่แตกต่างกัน ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของวัสดุชนิดต่างๆ จะทำให้สามารถเลือกวัสดุมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกันดังนี้

1. ไม้ เป็นวัสดุที่เราได้จากธรรมชาติ คือ ต้นไม้

ไม้เป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน ไม่เป็นสนิม และคงรูปโดยไม่เปลี่ยนแปลงรูปร่างไปตามอุณหภูมิ แต่ถ้าถูกน้ำบ่อยๆหรือแช่ในน้ำนานๆจะผุได้



2. กระดาษ เป็นวัสดุที่ทำมาจากไม้ และนำไปผ่านกระบวนการ โดยทำให้เป็นชั้นเล็กๆ แล้วนำไปดัดและเค็มสารเคมีจนเป็นเส้นใย หรือที่เรียกว่า เยื่อกระดาษ จากนั้นจึงนำไปทำเป็นแผ่นอีกครั้ง

กระดาษเป็นวัสดุที่เป็นแผ่นบางๆ มีน้ำหนักเบา ไม่ทนทาน ฉีกขาดง่าย ถ้าเปียกน้ำจะฉีกขาด



3. ผ้า เป็นวัสดุที่ได้จากเส้นใยจากพืชและสัตว์มาทอเป็นผืน หรือเป็นเส้นใยที่คนเราสังเคราะห์ขึ้น

ผ้าเป็นวัสดุที่มีความอ่อนนุ่ม ดูดซับน้ำได้ดี แต่ไม่ทนต่อความร้อนและไม่กันน้ำ สามารถนำมาดัดเย็บให้เป็นรูปทรงต่างๆได้



4. พลาสติก เป็นวัสดุที่คนเราสังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ พลาสติกเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ทำให้มีสีสันท่างๆได้ง่าย กันน้ำได้ ไม่นำความร้อน และไม่ทนต่อความร้อนสูงๆ



5. โลหะ เป็นวัสดุธรรมชาติที่ได้จากแร่ธาตุที่นำไปถลุงแล้ว โลหะมีหลายชนิด เช่น เหล็ก ทองแดง ทองคำ สังกะสี ตะกั่ว เป็นต้น

โลหะเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน มีความมันวาว และมีน้ำหนักมาก สามารถนำมา ดึงยืดให้เป็นเส้น คัดให้เป็นรูปร่างต่างๆ หรือนำมาตีแผ่ให้เป็นแผ่นแบนๆ ได้ นอกจากนี้ยังเป็น วัสดุที่นำความร้อนและนำไฟฟ้าได้ดี แต่เกิดสนิมได้



6. แก้ว เป็นวัสดุที่คนเราผลิตขึ้นจากทราย โดยนำมาผ่านกระบวนการเผาพร้อมกับ โซดาแอชในอุณหภูมิที่สูง

แก้วเป็นวัสดุที่มีความแข็ง ทนทานต่อการขีดขีด ทนความร้อน มีความโปร่งใส และเมื่อ ฉาบด้วยปรอทด้านหนึ่ง จะสามารถสะท้อนแสงได้ แต่แตกหักง่ายเมื่อ โดนแรงกระแทก



7. ยาง เป็นวัสดุธรรมชาติที่ได้จากการกรีดยางจากต้นยางพารา แล้วนำมาผ่าน กระบวนการทำเป็นยางแผ่น

ยางเป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่นสูง กันน้ำได้ดี ไม่นำความร้อน และไม่นำไฟฟ้า



## ใบงานที่ 1

### เรื่อง สมบัติของวัสดุ

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองดังต่อไปนี้

#### 1. อุปกรณ์

- |                 |                  |                |
|-----------------|------------------|----------------|
| 1.1 ผ้า         | 1.4 ไม้ไอศกรีม   | 1.7 กรรไกร     |
| 1.2 พลาสติก     | 1.5 หนังสือพิมพ์ | 1.8 น้ำหมึกแดง |
| 1.3 กระดาษทิชชู | 1.6 จาน          |                |

#### 2. ขั้นตอนการทดลอง

- 2.1 แบ่งกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มตัดพลาสติกใส ผ้า กระดาษทิชชู และหนังสือพิมพ์ให้มีขนาดและความยาวเท่ากับไม้ไอศกรีมที่เตรียมไว้
- 2.2 ให้แต่ละกลุ่มนำวัสดุที่เตรียมไว้ในข้อที่ 2.1 มาวางเรียงในจาน
- 2.3 เติมน้ำหมึกลงในจานทีละน้อยให้ท่วมปลายวัสดุทุกชิ้นที่วางเรียงในจานพร้อมๆกัน
- 2.4 สังเกตการเปลี่ยนแปลงของวัสดุทุกชิ้นทันทีที่ถูกน้ำหมึก จากนั้นบันทึกผล
- 2.5 ตั้งทิ้งไว้อีกประมาณ 2 – 3 นาที แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงอีกครั้งหนึ่งและบันทึกผล

#### ตารางบันทึกผลการทดลอง

วัสดุที่ใช้ทดลอง	ผลการเปลี่ยนแปลง	
	เมื่อปลายวัสดุถูกน้ำหมึก	เมื่อตั้งทิ้งไว้อีก 3 นาที
1. ผ้า		
2. พลาสติกใส		
3. กระดาษทิชชู		
4. หนังสือพิมพ์		
5. ไม้ไอศกรีม		

**คำถามหลังการทดลอง**

1. ทำไมจึงต้องกำหนดขนาดและความยาวของวัสดุให้เท่ากัน

.....

2. วัสดุชนิดใดดูดซับน้ำได้ดีที่สุด สังเกตจากอะไร

.....

.....

3. ถ้าต้องการเลือกวัสดุมาทำเสื่อกันฝน ควรเลือกใช้วัสดุชนิดใด

.....เพราะอะไร.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
Buriram Rajabhat University



## แบบบันทึกการสังเกตการร่วมกิจกรรมกลุ่ม

ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนประเมินระหว่างปฏิบัติกิจกรรม			
		ร่วมกิจกรรมด้วยความเต็มใจ	ความสามัคคีในหมู่คณะ	ความมีเหตุผล	การให้ความร่วมมือ
		5	5	5	5
1					
2					
3					
4					
5					

เกณฑ์การประเมินระหว่างเรียน/ระดับคุณภาพ

- 5 คะแนน หมายถึง ระดับดีมาก  
 4 คะแนน หมายถึง ระดับดี  
 3 คะแนน หมายถึง ระดับพอใช้  
 2 คะแนน หมายถึง ระดับน้อย  
 1 คะแนน หมายถึง ระดับปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรม

ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนประเมินระหว่างปฏิบัติกิจกรรม				
		ความสนใจ	การให้ความร่วมมือ	การแสดงความคิดเห็น	การตอบคำถาม	รวม
		5	5	5	5	20
1						
2						
3						
4						
5						

เกณฑ์การประเมินระหว่างเรียน/ระดับคุณภาพ

5 คะแนน หมายถึง ระดับดีมาก

4 คะแนน หมายถึง ระดับดี

3 คะแนน หมายถึง ระดับพอใช้

2 คะแนน หมายถึง ระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง ระดับปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

แบบบันทึกการวัดผลประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์  
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1  
 เรื่อง สมบัติของวัสดุ

ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						รวม
		ทำความเข้าใจกับข้อคำถาม ที่จะศึกษา	ร่วมกิจกรรมด้วยความเต็ม ใจ	มีส่วนร่วมและอธิบายสิ่งที่ เรียนรู้ได้	ร่วมอภิปรายเนื้อหาที่ได้ ศึกษาค้นคว้า	บันทึกและลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติตามกรรมท้ายแผน	
		5	5	5	5	5	5	30
1								
2								
3								
4								
5								

เกณฑ์การประเมินระหว่างเรียน/ระดับคุณภาพ

- 5 คะแนน หมายถึง ระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง ระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง ระดับพอใช้
- 2 คะแนน หมายถึง ระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง ระดับปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา

แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เลือกวัสดุทำของเล่นของใช้อย่างไร

เวลา 2 ชั่วโมง

ให้เหมาะสมและปลอดภัย

### 1. สาระสำคัญ

วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติบางอย่างคล้ายคลึงกัน และมีสมบัติบางอย่างแตกต่างกัน ดังนั้นการนำวัสดุไปใช้ประโยชน์จึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมและคำนึงถึงความปลอดภัย

### 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รวบรวมข้อมูล อธิบายประโยชน์ของวัสดุที่นำมาทำของเล่นของใช้ และเลือกใช้วัสดุสิ่งของได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

### 3. สาระการเรียนรู้

เลือกวัสดุทำของเล่นของใช้อย่างไรให้เหมาะสมและปลอดภัย

### 4. กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 ครูและนักเรียนทบทวนความรู้เรื่อง สมบัติของวัสดุ ที่เรียนผ่านมาแล้ว ในหัวข้อ ดังนี้

- วัสดุชนิดใดนิยมนำมาทำเครื่องนุ่งห่ม แດกันน้ำไม่ได้
- วัสดุชนิดใดมีความแข็ง นิยมนำมาทำโต๊ะ เก้าอี้ ตู้
- วัสดุชนิดใด มีความยืดหยุ่นสูง กันน้ำได้ และไม่นำไฟฟ้า
- วัสดุชนิดใดทนทานต่อการขีดขีด มีความโปร่งใส
- วัสดุชนิดใดกันน้ำได้ มีน้ำหนักเบา ไม่ทนต่อความร้อนสูงๆ

#### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

1.1 ครูนำทัพพีที่ทำด้วยพลาสติก ทำด้วยโลหะ และทำด้วยโลหะที่มีฉนวนเป็นพลาสติกให้นักเรียนดู แล้วร่วมกันวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นว่า ถ้านำทัพพีไปคนแกงจืดที่กำลังเดือดอยู่จะใช้ทัพพีอันไหน พร้อมบอกเหตุผลที่เลือก

1.2 นักเรียนสำรวจสิ่งของที่ใช้ในบ้านและที่โรงเรียน แล้วบอกถึงการนำมาใช้งาน และเลือกวัสดุที่นำมาทำอย่างเหมาะสมและปลอดภัย

1.3 นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง ประโยชน์ของวัสดุและการเลือกใช้วัสดุ

1.4 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในใบงานที่ 1 และใบงานที่ 2

### 3. ชั้นอภิปรายและลงข้อสรุป

3.1 เลือกสื่อนักเรียนประมาณ 7 – 8 คน ออกมานำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรม

ในใบงาน

### 4. ชั้นขยายความรู้

4.1 ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกัน จึงทำให้มีการนำวัสดุมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆกัน ซึ่งต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมและคำนึงถึงความปลอดภัยในการนำวัสดุเหล่านั้นไปใช้งาน

### 5. ชั้นประเมิน

5.1 นักเรียนร่วมกันคิดและอภิปรายเกี่ยวกับการเลือกวัสดุมาใช้งานและความปลอดภัยในการนำวัสดุมาใช้

5.2 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในใบงาน เรื่อง เลือกวัสดุทำของเล่นของใช้อย่างไรให้เหมาะสมและปลอดภัย

### 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### 1. อุปกรณ์

1.1 ทัพพีรูปแบบต่างๆ

1.2 ใบความรู้เรื่อง การเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมและปลอดภัย

1.3 ใบงาน

#### 2. แหล่งเรียนรู้

2.1 เอกสารประกอบการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่3

2.2 ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

### 6. การวัดและประเมินผล

#### 1. วิธีวัด

1.1 สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม

#### 2. เครื่องมือที่ใช้วัด

2.1 แบบสังเกตการปฏิบัติกิจกรรม

2.2 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

#### 3. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3.1 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมได้ในระดับดีจากใบงาน

3.2 นักเรียนอธิบายประโยชน์ของวัสดุที่นำมาทำของเล่นของใช้ และเลือกใช้วัสดุได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

## ใบงานที่ 1

เรื่อง เลือกวัสดุทำของเล่นของใช้อย่างไรให้เหมาะสมและปลอดภัย

- ให้นักเรียนสำรวจสิ่งของในบ้านของนักเรียนจำนวน 1 อย่าง ซึ่งทำมาจากวัสดุไม่น้อยกว่า 3 ชนิด แล้ววาดภาพประกอบ และชี้บอกส่วนประกอบของสิ่งของนั้น พร้อมระบุชนิดของวัสดุที่ใช้ทำส่วนประกอบแต่ละส่วนและเหตุผลในการเลือกใช้วัสดุนั้น ๆ ด้วย

---



---



---



---

- นักเรียนคิดว่าถ้าฝนตก ควรเลือกและไม่ควรเลือกสิ่งใดต่อไปนี้สำหรับกันฝน เพราะเหตุใด

ถุงกระดาษ

ผ้า

แผ่นพลาสติก

ก้านกล้วย

---



---



---



---

ชื่อ..... ชั้น ป.3/.....เลขที่.....

## ใบงานที่ 2

เรื่อง เลือกวัสดุทำของเล่นของใช้อย่างไรให้เหมาะสมและปลอดภัย

คำชี้แจง ให้นักเรียนเรียงประโยคต่อไปนี้ให้ได้ใจความที่ถูกต้อง

1. การเลือก วัสดุ พิจารณาถึง เป็นสำคัญ ให้เหมาะสมและปลอดภัย สมบัติของวัสดุ  
มาทำของเล่นของใช้ จะต้อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ความเหมาะสมและปลอดภัย วัสดุ มีสมบัติเฉพาะ วัสดุ แตกต่างกัน เป็นสำคัญ  
การเลือกใช้ จึงต้องคำนึงถึง แต่ละชนิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## ใบความรู้

### เรื่อง ประโยชน์ของวัสดุและการเลือกใช้วัสดุ

#### ประโยชน์ของวัสดุและการเลือกใช้วัสดุ

**วัสดุประเภทผ้า** ได้มาจากเส้นใยของพืชและสัตว์ รวมทั้งเส้นใยสังเคราะห์ จะมีน้ำหนักเบา มีความอ่อนนุ่ม สามารถนำมาตัดเย็บหรือถักทอได้ จึงมีการนำมาใช้ประโยชน์ในการทำเครื่องนุ่งห่ม เครื่องนอน

**วัสดุประเภทโลหะ** เช่น เหล็ก อลูมิเนียม มีความแข็งแรง ทนทาน และนำความร้อนได้ดี จึงนิยมนำมาทำภาชนะหุงต้ม เครื่องใช้ในครัวเรือน เครื่องมือช่าง

**วัสดุประเภทไม้** มีความแข็งแรงทนทาน สามารถนำมาแกะสลักลวดลายได้ และเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น จึงมีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง เช่น ก่อสร้างบ้านเรือน ทำเครื่องเรือน ทำของประดับตกแต่ง

**วัสดุประเภทพลาสติก** มีน้ำหนักเบา ทำให้เป็นสีสันทัดได้ง่าย นำมาหลอมเป็นรูปร่างต่างๆ ได้ง่าย และมีราคาไม่แพง ในปัจจุบันจึงมีการนำพลาสติกมาใช้ประโยชน์มากมาย เช่น ทำภาชนะต่างๆ ของเล่นเด็ก เครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์การเรียน



แต่มีวัสดุชนิดหนึ่ง ที่ไม่นิยมนำมาทำของเล่น เด็กๆ รู้  
 แปล่าว่าเป็นวัสดุชนิดใด และเพราะเหตุใดจึงไม่นิยม  
 นำมาทำของเล่น

แก้วครับ เพราะแก้วแตกหักได้ง่าย  
 และทำให้เกิดอันตรายกับเด็กๆ ได้



แบบบันทึกการวัดผลประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนรู้อาชีวศึกษา  
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2  
 เรื่อง เลือกวัสดุทำของเล่นของใช้อย่างไรให้เหมาะสมและปลอดภัย

ที่.	ชื่อ - สกุล	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						รวม
		ทำความเข้าใจกับข้อกำหนด ที่จะศึกษา	ร่วมกิจกรรมด้วยความเต็ม ใจ	สืบค้นและอธิบายสิ่งที่ เรียนรู้ได้	ร่วมอภิปรายเนื้อหาที่ได้ ศึกษากันกว่า	บันทึกและลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติกิจกรรมท้ายแผน	
		5	5	5	5	5	5	30
1								
2								
3								
4								
5								

เกณฑ์การประเมินระหว่างเรียน/ระดับคุณภาพ

- 5 คะแนน หมายถึง ระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง ระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง ระดับพอใช้
- 2 คะแนน หมายถึง ระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง ระดับปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา

แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัสดุ

เวลา 2 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

วัสดุแต่ละชนิดเมื่อถูกกระทำ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน

### 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รวบรวมข้อมูล ทดลองการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัสดุเมื่อบีบ ทบ ดัด ดึง ทำให้ร้อนขึ้น หรือเย็นลง

### 3. สาระการเรียนรู้

วัสดุเกิดการเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร

### 4. กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 ครูนำภาพที่คนกำลังเชื่อมเหล็กทำรั้วบ้าน และภาพการนำดินเหนียวมาปั้นเป็น ภาชนะดินเผา พร้อมทั้งสนทนากับนักเรียนว่า การเชื่อมเหล็ก การปั้นหม้อ ปั้นภาชนะ วัสดุที่นำมาใช้ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร

#### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 นักเรียนศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ

2.2 ครูแจกใบงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มช่วยกันศึกษาจากใบงาน

2.3 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในใบงานที่ 1 และใบงานที่ 2 แล้วบันทึกผลลงในใบงาน

#### 3. ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป

ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลการทดลอง เรื่องการเปลี่ยนแปลงของ วัสดุ

#### 4. ขั้นขยายความรู้

4.1 จากการนำเสนอผลการทดลองของแต่ละกลุ่ม นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของวัสดุแต่ละชนิด

4.2 ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า วัสดุแต่ละชนิดเมื่อได้รับความร้อนหรือได้รับความเย็นจาก น้ำแข็ง วัสดุเหล่านั้นบางชนิดมีการเปลี่ยนแปลง และวัสดุบางชนิดไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อได้รับความร้อนหรือได้รับความเย็นจากน้ำแข็ง นั่นเป็นเพราะวัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติเฉพาะที่แตกต่างกัน

## 5. ชั้นประเมิน

5.1 นักเรียนร่วมกันคิดและอภิปรายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ

5.2 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในใบงาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัสดุ

## 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

### 1. อุปกรณ์

1.1 ภาพประกอบการเรียน

1.2 อุปกรณ์ในการทำการทดลอง

1.3 ใบงาน

1.4 ใบความรู้

### 2. แหล่งเรียนรู้

2.1 เอกสารประกอบการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่3

2.2 ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

## 6. การวัดและประเมินผล

### 1. วิธีวัด

1.1 สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม

1.2 ตรวจสอบผลงานในแบบกิจกรรม

### 2. เครื่องมือที่ใช้วัด

2.1 แบบสังเกตการปฏิบัติกิจกรรม

2.1 แบบบันทึกการตรวจสอบผลงาน

### 3. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3.1 นักเรียนอธิบายการเปลี่ยนแปลงของวัสดุและวิธีที่ทำให้วัสดุเกิดการเปลี่ยนแปลง

ได้

**ใบงานที่ 1**  
**เรื่อง วัสดุเกิดการเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร**

คำสั่ง ให้นักเรียนสำรวจและยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของวัสดุที่พบในชีวิตประจำวัน 2 ตัวอย่าง

การเปลี่ยนแปลงของวัสดุ	วิธีการกระทำที่ทำให้วัสดุเกิดการเปลี่ยนแปลง

การกระทำใดบ้างที่ทำให้วัสดุเกิดการเปลี่ยนแปลง

- 1.....2.....  
3.....4.....  
5.....6.....

**ใบงานที่ 2**  
**เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัสดุ**

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง ดังนี้

**อุปกรณ์**

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 1. เทียนขี้ผึ้ง | 4. เศษกระเบื้อง    |
| 2. ดินน้ำมัน    | 5. ช้อนอะลูมิเนียม |
| 3. ดินเหนียว    | 6. ถาดโลหะ         |

**วิธีการทดลอง**

1. ตัดเทียนขี้ผึ้ง ดินน้ำมัน ดินเหนียว ให้มีขนาดเท่ากับเศษกระเบื้อง สังเกตลักษณะของวัสดุ บันทึกผล
2. นำวัสดุทั้ง 4 ชนิด ในข้อ 1 ใส่ในช้อนอะลูมิเนียม แล้วนำไปวางบนถาดโลหะ
3. นำถาดโลหะในข้อ 2 ไปวางกลางแดดเป็นเวลา 25 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงของวัสดุทั้ง 4 ชนิด แล้วบันทึกผล
4. นำถาดในข้อ 3 ไปวางบนถาดน้ำแข็ง เป็นเวลา 10 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงแล้วบันทึกผล

**ผลการทดลอง**

วัสดุที่ใช้ทดลอง	ลักษณะของวัสดุ		
	ก่อนทำการทดลอง	หลังวางกลางแดด 25 นาที	หลังวางบนน้ำแข็ง 10 นาที
เทียนขี้ผึ้ง			
ดินน้ำมัน			
ดินเหนียว			
เศษกระเบื้อง			

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามหลังปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง

1. เมื่อนำวัสดุไปวางไว้กลางแดด รูปร่างหรือลักษณะของวัสดุใดบ้างเกิดการเปลี่ยนแปลง
- .....

2. เมื่อนำวัสดุไปวางบนน้ำแข็ง วัสดุแต่ละชนิดเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

.....

3. วัสดุชนิดใดมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างจากวัสดุชนิดอื่น ๆ

.....

4. วัสดุใดไม่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งเมื่อนำไปวางไว้กลางแดดและวางบนน้ำแข็ง

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

## ใบความรู้

### เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัสดุ

นักเรียนเคยสังเกตหรือไม่ว่า สิ่งของต่างๆรอบตัวเราซึ่งทำจากวัสดุต่าง ๆ อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ เช่น เสื้อผ้าฉีกขาด ไม้บรรทัดพลาสติกหัก เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงของวัสดุเหล่านี้เกิดจากการที่มีแรงมากระทำต่อวัสดุ จนทำให้วัสดุเกิดการเปลี่ยนแปลง

สิ่งที่ทำให้วัสดุเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น

1. การบีบ เป็นการใช้มือกดด้านทั้งสองของสิ่งของเข้าหากัน เช่น การบีบก้อนดินน้ำมัน การบีบแป้งทำขนม เป็นต้น
2. การบิด เป็นการใช้มือทั้งสองข้างจับสิ่งของ แล้วหมุนมือ 2 ข้างไปในทิศทางตรงกันข้ามหรือหมุนให้เป็นเกลียว เช่น การบิดผ้า การเปิดฝาขวดน้ำ เป็นต้น
3. การทุบ เป็นการใช้สิ่งของตีหรือกำมือแล้วทุบลงไปบนสิ่งของ
4. การตัด เป็นการใช้มือทำให้สิ่งของคด โค้ง งอ หรือตรงตามความต้องการ เช่น การตัดลวดเป็นรูปทรงต่างๆ
5. การดึง เป็นการใช้มือหนึ่งขวหรือรั้งสิ่งของเข้ามาหาตัว ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณ ถ้าวัสดุที่มีความยืดหยุ่น เมื่อออกแรงดึงก็จะสามารถยืดออกแล้วกลับสู่สภาพเดิมได้ เช่น ยางยืด ลวดสปริง เป็นต้น แต่ถ้าวัสดุไม่มีความยืดหยุ่นเมื่อออกแรงดึง อาจทำให้เกิดการฉีกขาดเสียหายได้ เช่น กระดาษ

นอกจากนี้ในชีวิตประจำวันของเรา ถ้าเราลองสังเกตจะพบว่าสิ่งของที่ทำจากวัสดุต่างๆมีการเปลี่ยนแปลงจากสาเหตุหลายประการ เช่น

- ของเล่นที่ปั้นจากดินน้ำมัน ถ้านำไปตั้งในห้องที่มีอุณหภูมิสูง หรือถูกแดดส่อง ดินน้ำมันจะค่อย ๆ หลอมเหลว และมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไป
- แก้วน้ำ ถ้านำน้ำที่ร้อนจัดมาเทใส่ จะทำให้แก้วร้าวและแตกได้
- เครื่องครัวที่ทำจากโลหะ เช่น หม้อ กระทะ เมื่อนำไปตั้งบนเตาไฟ ทำให้ร้อนขึ้น แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง จึงนำมาใช้ประกอบอาหารได้
- ไม้บรรทัดพลาสติก ถ้านำมาโค้งงอ อาจทำให้หักได้



เพื่อนๆลองสังเกตดูนะครับ !



## แบบบันทึกการสังเกตการร่วมกิจกรรมกลุ่ม

ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนประเมินระหว่างปฏิบัติกิจกรรม				รวม
		ร่วมกิจกรรมด้วยความเต็มใจ	ความสามัคคีในหมู่คณะ	ความมีเหตุผล	การให้ความร่วมมือ	
		5	5	5	5	20
1						
2						
3						
4						
5						

เกณฑ์การประเมินระหว่างเรียน/ระดับคุณภาพ

- 5 คะแนน หมายถึง ระดับดีมาก  
 4 คะแนน หมายถึง ระดับดี  
 3 คะแนน หมายถึง ระดับพอใช้  
 2 คะแนน หมายถึง ระดับน้อย  
 1 คะแนน หมายถึง ระดับปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

แบบบันทึกการวัดผลประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์  
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3  
 เรื่อง วัสดุเกิดการเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร

ส.ล.	ชื่อ - สกุล	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						รวม
		ความกระตือรือร้นในการ แสวงหาความรู้	มีส่วนร่วมแสดงความ คิดเห็นจากการทดลอง	ศึกษารวบรวมข้อมูลจาก แหล่งเรียนรู้	นำเสนอข้อมูลจากการ ทดลอง	บันทึกและลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติกิจกรรมท้ายแผน	
		5	5	5	5	5	5	30
1								
2								
3								
4								
5								

เกณฑ์การประเมินระหว่างเรียน/ระดับคุณภาพ

- 5 คะแนน หมายถึง ระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง ระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง ระดับพอใช้
- 2 คะแนน หมายถึง ระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง ระดับปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา

แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัสดุทำให้เกิดผลอย่างไร เวลา 2 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

วัสดุเมื่อถูกกระทำจะเกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัสดุมีทั้งประโยชน์และโทษ

### 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รวบรวมข้อมูล อธิบายและนำเสนอข้อมูลประโยชน์และอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ

### 3. สาระการเรียนรู้

การเปลี่ยนแปลงของวัสดุทำให้เกิดผลอย่างไร

### 4. กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 ครูและนักเรียนสนทนาทบทวนเกี่ยวกับเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัสดุที่เรียนมาแล้ว

#### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 ครูนำภาพท่อนไม้ขนาดใหญ่มาให้นักเรียนดู แล้วสนทนาซักถามว่า ไม้ท่อนนี้สามารถนำมาเปลี่ยนแปลงทำเป็นสิ่งใดได้บ้าง

2.2 นักเรียนระดมสมองช่วยกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของวัสดุที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงและอันตรายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ

#### 2.3 นักเรียนศึกษาใบความรู้ประกอบการทำกิจกรรม

#### 2.4 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในใบงานที่ 1 และใบงานที่ 2

#### 3. ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป

3.1 นักเรียนร่วมกันคัดเลือกผลงานของเพื่อนๆ ที่เด่นๆ 3 – 5 ผลงาน พร้อมให้เจ้าของผลงานออกมานำเสนอผลงานของตนเองหน้าชั้น

#### 4. ขั้นขยายความรู้

4.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการรวบรวมข้อมูลของนักเรียน สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จากนั้นร่วมกันสรุปถึงประโยชน์และอันตราย ที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ จนได้ข้อสรุปดังนี้

### 1. ประโยชน์ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ มีดังนี้

- 1.1 โลหะ เมื่อได้รับความร้อนสามารถนำมาตีเป็นแผ่น หรือหลอมเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆได้ เช่น หม้อ ช้อน กระทะ เป็นต้น
  - 1.2 ไม้ เมื่อได้รับความร้อนจะเกิดการเผาไหม้ ซึ่งให้พลังงานความร้อนและพลังงานแสงสว่างได้
- ### 2. อันตรายที่อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ มีดังนี้
- 2.1 แก้ว เมื่อรินน้ำที่ร้อนจัดใส่ลงไปอาจทำให้เกิดการแตกร้าวได้ เศษแก้วที่แหลมคม อาจจะทำให้เกิดอันตรายได้
  - 2.2 พลาสติกบางชนิดไม่ทนความร้อนสูงๆ ถ้านำมาใส่ของที่ร้อนจัด ทำให้เนื้อพลาสติกละลาย สารเคมีที่อยู่ในเนื้อพลาสติกอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้
  - 2.3 ไม้ เมื่อถูกบีบอัดแรงๆก็จะหักและเกิดเป็นปลายแหลมคม อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้

### 5. ชั้นประเมิน

- 5.1 นักเรียนอธิบาย ยกตัวอย่างและสรุปเกี่ยวกับประโยชน์และอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุในใบงานได้อย่างถูกต้อง

### 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### 1. อุปกรณ์

- 1.1 ภาพท่อนไม้ และสิ่งประดิษฐ์จากไม้
- 1.2 ใบงาน
- 1.3 ใบความรู้

#### 2. แหล่งเรียนรู้

- 2.1 เอกสารประกอบการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่3
- 2.2 ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

### 6. การวัดและประเมินผล

#### 1. วิธีวัด

- 1.1 สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม
  - 1.2 ตรวจผลงาน
- #### 2. เครื่องมือที่ใช้วัด
- 2.1 แบบสังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน

## 2.2 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

### 3. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3.1 นักเรียนอธิบายและนำเสนอข้อมูลประโยชน์และอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุได้ในระดับดีหลังจากปฏิบัติกิจกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

## ใบความรู้

### เรื่อง ประโยชน์และอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ



#### 1. ประโยชน์ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ

- ไม้ เมื่อได้รับความร้อน เกิดการเผาไหม้ จะให้พลังงานความร้อน เราจึงนำไม้มาทำเป็นฟืนหรือเชื้อเพลิงในการหุงต้ม
- ดินน้ำมันหรือดินเหนียว เมื่อได้รับแรงกระทำ เช่น บีบ บิด ทวบ คัด ดึง จะเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง เราจึงนำดินน้ำมันและดินเหนียวมาใช้ปั้นรูปทรงต่าง ๆ แต่ดินน้ำมัน เมื่อได้รับความร้อน จะละลาย ส่วนดินเหนียวเมื่อได้รับความร้อนจะแห้งและแข็ง คนเราจึงนิยมนำดินเหนียวมาปั้นเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ แล้วนำมาเข้าเตาเผาที่มีความร้อน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ทนทาน ที่เรียกว่า เครื่องปั้นดินเผา

- พลาสติก เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัวลง สามารถนำมาตัดเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ และเมื่อได้รับความร้อนสูงจะหลอมละลาย ทำให้นำมาหลอมเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้

- โลหะ เมื่อได้รับความร้อน สามารถนำมาตีแผ่ให้เป็นแผ่นแบน ๆ นำมารีดให้เป็นเส้นหรือตัดให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ และเมื่อได้รับความร้อนสูงจะหลอมละลาย สามารถนำมาหลอมเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้

#### 2. อันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ

- ไม้ เมื่อถูกแรงบีบอัด หรือแรงกระแทกแรง ๆ ก็หัก และเกิดเป็นปลายแหลมคม ซึ่งอาจจะเกิดอันตรายได้ ดังนั้น การใช้สิ่งของที่ทำจากไม้ควรระมัดระวัง

- แก้ว เป็นวัสดุที่ไม่มีความยืดหยุ่น เมื่อถูกแรงกระแทกหรือถูกบีบอัดจะแตกหัก เมื่อนำน้ำร้อนมาใส่แก้ว อาจเกิดการร้าวและแตกได้ และเกิดเป็นเศษแก้วที่มีความแหลมคมซึ่งอาจจะบาดเราได้ ดังนั้น การใช้สิ่งของที่ทำจากแก้วจึงควรระมัดระวัง

- พลาสติกบางประเภทที่นำมาเป็นภาชนะ จะไม่ทนต่อความร้อนสูง ถ้านำมาใส่ของที่ร้อนจัด ๆ อาจทำให้เนื้อพลาสติกละลาย และเกิดการบิดเบี้ยวผิดรูปทรง นอกจากนั้นสารเคมีที่อยู่ในเนื้อของพลาสติกอาจออกมาปนเปื้อนกับอาหาร ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายเราได้



**ใบงานที่ 1**  
**เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัสดุทำให้เกิดผลอย่างไร**

คำชี้แจง ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูล และยกตัวอย่างผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

วัสดุที่เกิดการเปลี่ยนแปลง	สิ่งที่ได้	การใช้ประโยชน์
<b>ตัวอย่าง</b> ดินเหนียว	กระดาง โอง อิฐ	ปลูกต้นไม้ ใส่น้ำ ก่อสร้าง
เหล็กเส้น	.....	.....
กระดาษหนังสือพิมพ์	.....	.....
ไม้ไผ่	.....	.....
เส้นลวด	.....	.....

เพื่อนๆทำได้รึเปล่า



**ใบงานที่ 2**  
**เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัสดุทำให้เกิดผลอย่างไร**

คำชี้แจง ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและนำตัวอย่างผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุที่ทำให้เกิดอันตราย อย่างน้อย 2 ตัวอย่าง

วัสดุที่เกิดการเปลี่ยนแปลง	วิธีการทำให้วัสดุเกิดการเปลี่ยนแปลง	ผลที่เกิดการเปลี่ยนแปลง
ตัวอย่าง น้ำที่บรรจุในขวดแก้วจนเต็ม	ทำให้เย็นลงโดยใส่ในช่องแช่แข็ง ของตู้เย็น	น้ำแข็งตัวคั้นขวดแก้วแตก กระจาย
1. .....	.....	.....
2. .....	.....	.....
3. .....	.....	.....

**ฉันรู้อะไรบ้าง**

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเรียงประโยคให้ได้ใจความที่ถูกต้อง โดยใช้คำต่อไปนี้  
หรืออาจทำให้ การเปลี่ยนแปลง เกิดอันตราย ผลที่เกิดจาก  
อาจนำมาใช้ประโยชน์ ต่อร่างกายได้ ของวัสดุ

.....

.....

.....



แบบบันทึกการวัดผลประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนรู้อาชีวศึกษา  
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4  
 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัสดุทำให้เกิดผลอย่างไร

ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						
		ทำความเข้าใจกับข้อคำถาม ที่จะศึกษา	ร่วมกิจกรรมด้วยความเต็ม ใจ	สืบค้นและอธิบายสิ่งที่ เรียนรู้ได้	ร่วมอภิปรายเนื้อหาที่ได้ ศึกษาค้นคว้า	บันทึกและลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติกิจกรรมท้ายแผน	รวม
		5	5	5	5	5	5	30
1								
2								
3								
4								
5								

เกณฑ์การประเมินระหว่างเรียน/ระดับคุณภาพ

- 5 คะแนน หมายถึง ระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง ระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง ระดับพอใช้
- 2 คะแนน หมายถึง ระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง ระดับปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา

แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง มาประดิษฐ์ของเล่นของใช้กันเถอะ

เวลา 2 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

ในท้องถิ่นของเรามีวัสดุมากมาย ของเล่นของใช้บางอย่างสามารถประดิษฐ์ได้เอง โดยต้องรู้จักวัสดุและสมบัติของวัสดุ ซึ่งเมื่อประดิษฐ์ออกมาแล้วสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ มีความสวยงามและแปลกใหม่

### 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ออกแบบประดิษฐ์และนำเสนอของเล่นของใช้ ที่ทำจากวัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น

### 3. สาระการเรียนรู้

มาประดิษฐ์ของเล่นของใช้กันเถอะ

### 4. กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนเกี่ยวกับเรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ

1.2 ชักถามว่าในท้องถิ่นของเรามีวัสดุอะไรบ้าง

#### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 ครูแจกใบงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ศึกษาและทำความเข้าใจ

2.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันออกแบบเพื่อประดิษฐ์ของเล่นของใช้จากวัสดุที่มี โดยให้วาดรูปสิ่งที่ประดิษฐ์ รวมทั้งกำหนดวัสดุที่จะใช้ลงในใบงานที่ 1 และใบงานที่ 2

2.3 นักเรียนประดิษฐ์ชิ้นงานตามที่ออกแบบไว้ เมื่อประดิษฐ์เสร็จเรียบร้อยให้ตั้งแสดงให้เพื่อนๆดู และร่วมประเมินให้คะแนนชิ้นงาน

#### 3. ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป

3.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการเลือกวัสดุมาใช้ประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ

3.3 ครูและนักเรียนร่วมกันคัดเลือกชิ้นงานที่ดี ตัดแสดงไว้ในชั้นเรียน

#### 4. ขั้นขยายความรู้

4.1 ครูร่วมสนทนาเพิ่มเติมกับนักเรียนในเรื่องสมบัติของวัสดุและการเลือกวัสดุมาใช้ในการประดิษฐ์ของเล่นของใช้ โดยได้ข้อสรุป ดังนี้

วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติเฉพาะที่แตกต่างกัน การนำวัสดุมาใช้ในการประดิษฐ์เป็น  
สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆจึงควรคำนึงถึงความเหมาะสมและความปลอดภัย ซึ่งเราสามารถพิจารณาได้  
จากสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด

### 5. ชั้นประเมิน

5.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนเรื่อง วัสดุรอบตัวเรา

### 5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### 1. อุปกรณ์

1.1 วัสดุในห้องถื่น

1.2 กรรไกร, กาว, คัตเตอร์, กระดาษสี ฯลฯ

1.3 ใบงาน

#### 2. แหล่งเรียนรู้

2.1 หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.2 ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

### 6. การวัดและประเมินผล

#### 1. วิธีวัด

1.1 สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม

1.2 ตรวจสอบผลงานในการประดิษฐ์ของเล่นของใช้ และในใบงาน

#### 2. เครื่องมือที่ใช้วัด

2.1 แบบสังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน

2.2 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

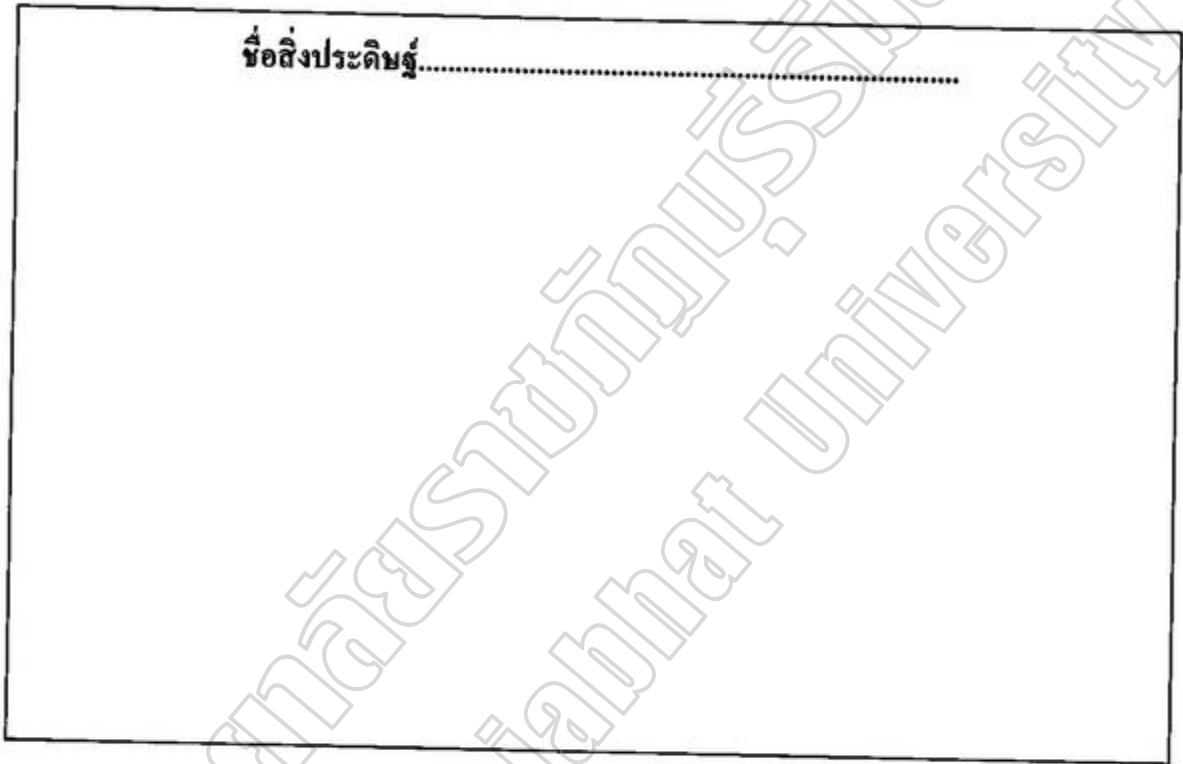
#### 3. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3.1 นักเรียนออกแบบ ประดิษฐ์และนำเสนอของเล่นของใช้ ที่ทำจากวัสดุที่หาง่ายใน  
ห้องถื่นได้

ใบงานที่ 1  
เรื่อง มาประดิษฐ์ของเล่นของใช้กันเถอะ

คำชี้แจง ให้นักเรียนออกแบบวาดรูปและประดิษฐ์ของเล่นของใช้จากวัสดุต่างๆ ที่หาได้ในท้องถิ่น และตอบคำถาม

ชื่อสิ่งประดิษฐ์.....



ประโยชน์

.....

.....

.....

.....

แบบบันทึกการวัดผลประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนวิชาวิทยาศาสตร์  
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5  
 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัสดุทำให้เกิดผลอย่างไร

ร.ล.	ชื่อ - สกุล	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						รวม
		ทำความเข้าใจกับข้อความ ที่จะศึกษา	ร่วมกิจกรรมด้วยความเต็ม ใจ	สืบค้นและอธิบายสิ่งที่ เรียนรู้ได้	ร่วมอภิปรายเนื้อหาที่ ศึกษากันแล้ว	บันทึกและลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติกิจกรรมท้ายแผน	
		5	5	5	5	5	5	30
1								
2								
3								
4								
5								

เกณฑ์การประเมินระหว่างเรียน/ระดับคุณภาพ

- 5 คะแนน หมายถึง ระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง ระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง ระดับพอใช้
- 2 คะแนน หมายถึง ระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง ระดับปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

แบบบันทึกการสังเกตการร่วมกิจกรรมกลุ่ม

ร.ร.	ชื่อ - สกุล	คะแนนประเมินระหว่างปฏิบัติกิจกรรม				
		ร่วมกิจกรรมด้วยความเต็มใจ	ความสนใจในหมู่คณะ	ความมีเหตุผล	การให้ความร่วมมือ	รวม
		5	5	5	5	20
1						
2						
3						
4						
5						

เกณฑ์การประเมินระหว่างเรียน/ระดับคุณภาพ

5 คะแนน หมายถึง ระดับดีมาก

4 คะแนน หมายถึง ระดับดี

3 คะแนน หมายถึง ระดับพอใช้

2 คะแนน หมายถึง ระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง ระดับปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

**ภาคผนวก ฉ**

**ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ตาราง 3 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) รายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	0.66	0.44	16	0.66	0.44
2	0.61	0.33	17	0.55	0.77
3	0.58	0.61	18	0.69	0.50
4	0.69	0.38	19	0.72	0.44
5	0.58	0.50	20	0.69	0.61
6	0.63	0.72	21	0.69	0.38
7	0.72	0.44	22	0.61	0.44
8	0.63	0.38	23	0.41	0.50
9	0.61	0.55	24	0.58	0.50
10	0.61	0.77	25	0.61	0.66
11	0.75	0.27	26	0.72	0.33
12	0.69	0.61	27	0.58	0.50
13	0.66	0.55	28	0.58	0.61
14	0.58	0.50	29	0.55	0.44
15	0.77	0.33	30	0.63	0.38

\* ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{cc}$ ) = 0.81



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก ข

ผลการหาประสิทธิภาพ จากกลุ่ม (1/100)

ตาราง 4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากกลุ่มใหญ่ (1/100)  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดพลับพลา จำนวน 36 คน

เลขที่	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						ทดสอบหลังเรียน (30)
	1 (30)	2 (30)	3 (30)	4 (30)	5 (30)	รวม (150)	
1	25	26	27	27	26	131	25
2	25	27	25	26	27	130	25
3	26	25	28	28	26	133	24
4	27	27	26	26	26	132	25
5	24	25	26	26	27	128	25
6	26	28	27	27	26	134	25
7	27	27	27	27	26	134	24
8	25	25	25	26	27	128	24
9	26	27	28	28	27	136	25
10	25	26	25	25	25	126	26
11	26	28	27	27	27	135	24
12	26	27	27	27	27	134	25
13	25	25	28	28	25	131	24
14	26	25	27	27	27	132	24
15	26	26	28	28	27	135	24
16	28	28	27	27	27	137	24
17	24	27	25	26	25	127	25
18	24	25	28	28	27	132	26
19	26	27	26	26	27	132	24
20	26	28	25	27	26	132	25
21	27	27	26	28	27	135	26
22	25	24	28	26	26	129	24
23	26	27	27	27	27	134	25
24	25	25	28	28	25	131	24
25	26	25	27	27	27	132	24

ตาราง 4 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						ทดสอบหลังเรียน (30)
	1 (30)	2 (30)	3 (30)	4 (30)	5 (30)	รวม (150)	
26	25	26	27	27	26	131	25
27	25	27	25	26	27	130	25
28	26	25	28	28	26	133	24
29	27	27	26	26	26	132	25
30	24	25	26	26	27	128	25
31	26	28	27	27	26	134	25
32	27	27	27	27	26	134	24
33	25	25	25	26	27	128	24
34	26	27	28	28	27	136	25
35	25	26	25	25	25	126	26
36	26	28	27	27	27	135	24
รวม	924	948	959	966	950	4747	888
เฉลี่ย	25.67	26.33	26.64	26.83	26.39	131.86	24.67
S.D.	0.96	1.17	1.10	0.88	0.73	2.93	0.68
ร้อยละ	85.53	87.76	88.80	89.43	87.96	87.90	82.23

ประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.90 / 82.23

ภาคผนวก ซ

ผลการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากกลุ่มตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

ตาราง 5 ผลการวัดประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สมบัติของวัสดุ

ที่.	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						รวม
	ท่าความเข้าใจกับ ข้อกำหนดที่จะศึกษา	ร่วมกิจกรรมด้วย ความเต็มใจ	สืบค้นและอธิบาย สิ่งที่เรียนรู้ได้	ร่วมอภิปรายเนื้อหา ที่ได้ศึกษาค้นคว้า	บันทึกและ ลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติกิจกรรม ท้ายแผน	
	5	5	5	5	5	5	30
1	5	4	5	4	4	5	27
2	4	4	4	4	4	5	25
3	4	5	4	5	4	4	26
4	5	4	5	4	4	5	27
5	4	4	4	4	4	5	25
6	4	5	4	5	4	4	26
7	5	4	5	4	4	5	27
8	4	4	4	4	4	5	25
9	5	4	4	5	4	4	26
10	4	4	4	4	4	5	25
11	4	5	4	4	4	5	26
12	5	4	4	5	4	4	26
13	4	4	4	4	4	5	25
14	4	5	4	4	4	5	26
15	5	4	4	5	4	4	26
16	5	4	4	5	5	5	28
17	4	4	4	5	4	5	26
18	4	5	4	4	4	4	25
19	5	4	4	5	5	5	28

ตาราง 5 (ต่อ)

ร.น. ที่	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						
	ทำความเข้าใจกับ ข้อกำหนดที่จะศึกษา	ร่วมกิจกรรมด้วย ความเต็มใจ	สืบค้นและอธิบาย สิ่งที่เรียนรู้ได้	ร่วมอภิปรายเนื้อหา ที่ได้ศึกษากันแล้ว	บันทึกและ ลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติกิจกรรม ท้ายแผน	รวม
	5	5	5	5	5	5	30
20	4	4	4	5	4	5	26
21	5	4	5	4	4	5	27
22	4	4	4	4	4	5	25
รวม	97	93	92	97	90	104	573
เฉลี่ย	4.41	4.23	4.18	4.41	4.09	4.73	26.05
S.D.	0.50	0.43	0.39	0.50	0.29	0.46	2.58
ร้อยละ	88.18	84.54	83.63	88.18	81.81	94.54	86.83

ตาราง 6 ผลการวัดผลประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนรัฐวิชาวินิจฉัยศาสตร์  
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2  
 เรื่อง เลือกว่าสคูทำของเล่นของใช้อย่างไรให้เหมาะสมและปลอดภัย

ร.ก.	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						รวม
	ทำความเข้าใจกับข้อ คำถามที่จะศึกษา	ร่วมกิจกรรมด้วยความ เต็มใจ	สืบค้นและอธิบาย สิ่งที่เรียนรู้ได้	ร่วมอภิปรายเนื้อหา ที่ได้ศึกษาค้นคว้า	บันทึกและ ลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติกิจกรรม ท้ายแผน	
	5	5	5	5	5	5	30
1	5	4	4	5	5	5	28
2	4	4	4	5	5	5	27
3	4	5	4	4	4	4	25
4	5	4	5	5	4	4	27
5	5	5	5	4	5	5	29
6	5	4	4	5	5	5	28
7	4	4	4	5	5	5	27
8	4	5	4	4	4	4	25
9	5	4	5	5	4	4	27
10	5	5	5	4	5	5	29
11	5	4	4	5	5	5	28
12	4	4	4	5	5	5	27
13	4	5	4	4	4	4	25
14	5	4	5	5	4	4	27
15	5	5	5	4	5	5	29
16	5	4	4	5	5	5	28
17	4	4	4	5	5	5	27
18	4	5	4	4	4	4	25
19	5	4	5	5	4	4	27

ตาราง 6 (ต่อ)

ที่	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						รวม
	ท่าความเข้าใจกับข้อ คำถามที่จะศึกษา	ร่วมกิจกรรมด้วยความ เต็มใจ	สีบ่กั่มและอธิบย สิ่งท่เรียนรู้อู่ได้	ร่วมอภิปรายเนื้อหา ท่ได้ศึกษากันคว่ำ	บันทึกและ ลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติกิจกรรม ท่ำยแผน	
	5	5	5	5	5	5	30
20	5	5	5	4	5	5	28
21	5	4	4	5	5	5	28
22	4	4	4	5	5	5	27
รวม	101	96	96	102	102	102	599
เฉลี่ย	4.59	4.36	4.36	4.64	4.64	4.64	27.23
S.D.	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	2.97
ร้อยละ	91.81	87.27	87.27	92.73	92.73	92.73	90.76



ตาราง 7 ผลการวัดประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์  
 ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3  
 เรื่อง วัสดุเกิดการเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร

ร.น.	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						รวม
	ความกระตือรือร้น ในการแสวงหาความรู้	มีส่วนร่วมแสดงความ คิดเห็นจากการทดลอง	ศึกษารวบรวมข้อมูล จากแหล่งเรียนรู้	นำเสนอข้อมูล จากการทดลอง	บันทึกและ ลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติกิจกรรม ท้ายแผน	
	5	5	5	5	5	5	30
1	5	5	5	4	5	4	28
2	4	5	5	4	5	4	27
3	5	5	5	4	4	5	28
4	5	4	4	5	5	5	28
5	4	4	4	5	5	5	27
6	4	5	4	4	4	4	25
7	5	4	5	5	4	4	27
8	5	5	5	4	5	5	29
9	5	5	5	5	5	5	30
10	4	4	5	5	4	4	26
11	4	4	4	4	4	4	24
12	4	4	5	4	4	5	26
13	5	5	4	5	5	4	28
14	5	5	5	5	5	5	30
15	4	4	5	4	5	5	27
16	4	4	5	5	5	4	27
17	5	4	5	5	5	4	28
18	5	5	4	4	4	5	27

ตาราง 7 (ต่อ)

ร.ร.	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						
	ความกระตือรือร้น ในการแสวงหาความรู้	มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น จากการทดลอง	ศึกษารวบรวมข้อมูล จากแหล่งเรียนรู้	นำเสนอข้อมูล จากการทดลอง	บันทึกและ ลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติกิจกรรม ท้ายแผน	รวม
	5	5	5	5	5	5	30
19	5	5	4	5	4	5	28
20	5	5	5	4	4	5	28
21	4	4	5	4	5	4	26
22	4	4	5	5	5	5	28
รวม	100	99	103	99	101	100	602
เฉลี่ย	4.55	4.50	4.68	4.50	4.59	4.55	27.36
S.D.	0.51	0.51	0.48	0.51	0.50	0.51	3.02
ร้อยละ	91.00	90.00	93.63	90.00	91.81	91.00	91.20

ตาราง 8 ผลการวัดผลประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนรัฐวิชาวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4  
เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัสดุทำให้เกิดผลอย่างไร

ที่	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						รวม
	ทำความเข้าใจกับข้อ คำถามที่จะศึกษา	ร่วมกิจกรรมด้วยความ เต็มใจ	สืบค้นและอธิบาย สิ่งที่เรียนรู้ได้	ร่วมอภิปรายเนื้อหา ที่ได้ศึกษากันแล้ว	บันทึกและ ลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติกิจกรรม ท้ายแผน	
	5	5	5	5	5	5	30
1	5	4	5	5	4	4	27
2	5	5	5	5	4	5	29
3	4	5	5	4	5	5	28
4	5	5	4	4	4	4	26
5	4	4	4	5	5	4	26
6	4	4	5	5	4	5	27
7	5	4	5	4	5	4	27
8	5	5	4	5	5	5	29
9	5	5	4	5	4	5	28
10	4	4	4	4	4	5	25
11	4	4	5	5	5	4	27
12	4	5	5	5	4	4	27
13	5	5	4	4	5	5	28
14	5	4	5	4	5	4	27
15	4	5	4	5	5	5	28
16	5	5	4	4	4	5	27
17	5	5	5	5	4	5	29
18	5	4	5	5	5	4	28
19	4	4	4	5	5	4	26

ตาราง 8 (ต่อ)

ที่	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						รวม
	ทำความเข้าใจกับข้อ คำถามที่จะศึกษา	ร่วมกิจกรรมด้วยความ เต็มใจ	สับสนและอธิบาย สิ่งที่เรียนรู้ได้	ร่วมอภิปรายเนื้อหา ที่ได้ศึกษากันแล้ว	บันทึกและ ลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติกิจกรรม ท้ายแผน	
	5	5	5	5	5	5	30
20	4	4	5	5	4	5	27
21	5	5	5	5	4	4	28
22	5	4	4	4	4	5	26
รวม	101	99	100	102	98	100	600
เฉลี่ย	4.59	4.50	4.55	4.64	4.45	4.55	27.27
S.D.	0.50	0.51	0.51	0.49	0.51	0.51	3.04
ร้อยละ	91.81	90.00	90.90	92.73	89.10	90.90	90.90

ตาราง 9 ผลการวัดผลประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนรู้อาชีววิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5  
เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัสดุทำให้เกิดผลอย่างไร

ร.ล.	คะแนนประเมินระหว่างเรียน							รวม
	ทำความเข้าใจกับ ข้อกำหนดที่จะศึกษา	รวมกิจกรรมด้วยความ เต็มใจ	สืบค้นและอธิบาย สิ่งที่เรียนรู้ได้	ร่วมอภิปรายเนื้อหา ที่ได้ศึกษากันแล้ว	บันทึกและ ลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติกิจกรรม ท้ายแผน		
	5	5	5	5	5	5	30	
1	4	5	4	5	4	4	26	
2	5	4	5	4	4	5	27	
3	4	4	5	4	5	4	26	
4	4	5	4	5	4	4	26	
5	5	4	5	4	4	5	27	
6	4	4	5	4	5	4	26	
7	4	5	4	5	4	4	26	
8	4	5	4	5	4	5	27	
9	5	4	5	4	5	4	27	
10	4	4	5	4	4	4	25	
11	4	5	4	5	4	5	27	
12	5	4	5	4	5	4	27	
13	4	4	5	4	4	4	25	
14	4	5	4	5	4	5	27	
15	4	5	4	5	4	5	27	
16	5	4	5	4	5	4	27	
17	4	4	5	4	4	4	25	
18	4	5	4	5	4	5	27	

ตาราง 9 (ต่อ)

ที่	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						รวม
	ทำความเข้าใจกับ ข้อกำหนดที่จะศึกษา	ร่วมกิจกรรมด้วยความ เต็มใจ	สืบค้นและอธิบาย สิ่งที่เรียนรู้ได้	ร่วมอภิปรายเนื้อหา ที่ได้ศึกษากันแล้ว	บันทึกและ ลงข้อสรุปได้	ปฏิบัติกิจกรรม ท้ายแผน	
	5	5	5	5	5	5	30
19	5	4	5	4	5	4	27
20	4	5	4	5	4	4	26
21	5	4	5	4	4	5	27
22	4	4	5	4	5	4	26
รวม	95	97	101	97	95	96	581
เฉลี่ย	4.32	4.41	4.59	4.41	4.32	4.36	26.41
S.D.	0.48	0.50	0.50	0.50	0.48	0.49	2.96
ร้อยละ	86.36	88.18	91.81	88.18	86.36	87.27	88.43

ตาราง 10 ผลการวัดผลประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 - 5

เลขที่	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่						เฉลี่ย (30)
	1 (30)	2 (30)	3 (30)	4 (30)	5 (30)	รวม (150)	
1	27	28	27	27	26	135	27
2	25	27	29	29	27	137	27.4
3	26	25	28	28	26	133	26.6
4	27	27	26	26	26	132	26.4
5	25	29	26	26	27	133	26.6
6	26	28	27	27	26	134	26.8
7	27	27	27	27	26	134	26.8
8	25	25	29	29	27	135	27
9	26	27	28	28	27	136	27.2
10	25	29	25	25	25	129	25.8
11	26	28	27	27	27	135	27
12	26	27	27	27	27	134	26.8
13	25	25	28	28	25	131	26.2
14	26	27	27	27	27	134	26.8
15	26	29	28	28	27	138	27.6
16	28	28	27	27	27	137	27.4
17	26	27	29	29	25	136	27.2
18	25	25	28	28	27	133	26.6
19	28	27	26	26	27	134	26.8
20	26	28	28	27	26	135	27
21	27	28	26	28	27	136	27.2
22	25	27	28	26	26	132	26.4
รวม	573	599	602	600	581	2955	591
เฉลี่ย	26.05	27.23	27.36	27.27	26.41	134.32	26.86

ตาราง 10 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
	1 (30)	2 (30)	3 (30)	4 (30)	5 (30)	รวม (150)	เฉลี่ย (30)
S.D.	2.58	2.97	3.02	3.04	2.96	14.57	2.914
ร้อยละ	86.83	90.76	91.20	90.90	88.43	448.12	89.62



ตาราง 11 ผลการทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา

เลขที่	ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน (30)	ผลต่าง	ผลต่างกำลังสอง
1	21	24	3	9
2	21	23	2	4
3	22	27	5	25
4	23	28	5	25
5	20	23	3	9
6	20	24	4	16
7	21	25	4	16
8	22	27	5	25
9	20	25	5	25
10	21	26	5	25
11	20	28	8	64
12	21	26	5	25
13	22	28	6	36
14	21	29	8	64
15	20	28	8	64
16	19	28	9	81
17	20	27	7	49
18	20	25	5	25
19	21	26	5	25
20	19	25	6	36
21	17	26	9	81
22	18	26	8	64
รวม	449	574	125	793
เฉลี่ย	20.41	26.09	5.68	36.05

ตาราง 11 (ต่อ)

เลขที่	ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน (30)	ผลต่าง	ผลต่างกำลังสอง
S.D.	1.37	1.72	1.99	23.51
ร้อยละ	68.03	86.96	-	-

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก ฅ

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้  
โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์  
เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย / ในช่องตามระดับความพึงพอใจดังนี้

ระดับ 1	หมายถึง	พอน้อยที่สุด
ระดับ 2	หมายถึง	พอน้อย
ระดับ 3	หมายถึง	พอปานกลาง
ระดับ 4	หมายถึง	พอใจมาก
ระดับ 5	หมายถึง	พอใจมากที่สุด

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
1	เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนรู้					
2	วิทยาศาสตร์มีประโยชน์นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
3	เนื้อหาส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์					
4	การปฏิบัติงานร่วมกับเพื่อน					
5	มีความสุขและภูมิใจในผลงาน					
6	ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้					
7	กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้					
8	การจัดการทดลองทางวิทยาศาสตร์					
9	การสืบค้นข้อมูลและสร้างความรู้ด้วยตนเอง					
10	กิจกรรมกระบวนการทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น					
	รวมเฉลี่ย					

ชื่อ

เลขที่

โรงเรียนอนุบาลบ้านสะเดา

ตาราง 12 ผลการประเมินแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรม  
การเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	$\bar{X}$	แปลความหมาย
1	เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
2	วิทยาศาสตร์มีประโยชน์นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	5	4	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
3	เนื้อหาส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	4	5	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
4	การปฏิบัติงานร่วมกับเพื่อน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
5	มีความสุขและภูมิใจในผลงาน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
6	ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
7	กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	4	5	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
8	การจัดการทดลองทางวิทยาศาสตร์	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
9	การสืบค้นข้อมูลและสร้างความรู้ด้วยตนเอง	5	4	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
10	กิจกรรมกระบวนการทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	5	5	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
	รวม	48	48	50	146	เหมาะสมมากที่สุด
	เฉลี่ย $\bar{X}$	4.80	4.80	5.00	4.87	เหมาะสมมากที่สุด

ภาคผนวก ๓  
ประวัติย่อของผู้วิจัย

## ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวณิชากร อุตัญดา
วันเดือนปีเกิด	25 มีนาคม พ.ศ. 2525
สถานที่เกิด	11/5 หมู่ที่ 2 ถนนอำนวยการ อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	11/5 หมู่ที่ 2 ถนนอำนวยการ อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู รับผิดชอบ คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนประโคนชัยพิทยาคม อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2536 ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านประโคนชัยอำนวยการ ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ. 2543 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประโคนชัยพิทยาคม ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ. 2547 วิทยาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกสุขศึกษา สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์ พ.ศ. 2547 ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2556 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์