

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยการ  
ใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม

A STUDY OF SCIENTIFIC ACHIEVEMENT OF PRATHOMSUKSA 5  
STUDENTS THROUGH THE RESOURCE  
MULTI-MEDIA APPROACH



สุดา มากบุญ

SUDA MAKBOON

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2542

ISBN 974-622-466-2

เลขหน้.....  
เลขทะเบียน..... 33323  
วัน, เดือน, ปี..... 2 ต.ค. 2542

การใช้นงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทกครั้งที่มีการนำไปใช้

**A STUDY OF SCIENTIFIC ACHIEVEMENT OF PRATHOMSUKSA 5  
STUDENTS THROUGH THE RESOURCE  
MULTI-MEDIA APPROACH**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**1999**



**COPYRIGHT 1999**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กลุ่ม  
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถม  
ศึกษาปีที่ 5 ที่สอน โดยการใช้ชุดปฏิบัติกิจกรรมจาก  
สื่อประสม

นักศึกษา

นางสุดา มากบุญ

รหัสประจำตัว

39064215

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์

พ.ศ.

2542

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม  
ดร. วิไลพร วรจิตตานนท์

## บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่ม  
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยการใช้  
ชุดปฏิบัติกิจกรรมจากสื่อประสมกับการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย  
เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร จำนวนนักเรียน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 40 และ 41 คน รวม 81  
คน ซึ่งได้มาจากการเลือกนักเรียนห้องที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4 ไม่แตกต่างกัน โดยพิจารณาจากวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว  
และใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยจับฉลากเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยแผนการสอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติกิจกรรมจากสื่อ  
ประสม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีความเชื่อมั่น 0.71 แบบแผน  
การทดลองครั้งนี้ คือ Nonrandomized Control Group Pretest-Posttest Design สถิติที่ใช้ในการ  
วิเคราะห์ข้อมูล คือ t-test แบบ Independent samples ในรูปของ Gain Score การวิเคราะห์ข้อมูล  
ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC<sup>+</sup> (Statistical Package for the Social Sciences / Personal Computer  
Plus)

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์  
ชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติกิจกรรมจาก  
สื่อประสม สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Thesis Title</b>	A Study of Scientific Achievement of Prathomsuksa 5 Students Through the Resource Multi-media Approach
<b>Student</b>	Mrs.Suda Makboon
<b>Student ID.</b>	39064215
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Programme</b>	Science Education
<b>Year</b>	1999
<b>Thesis Advisor</b>	Assoc.Prof.Dr.Ravewan Shinatrakool
<b>Thesis Co-advisor</b>	Asst.Prof.Dr.Lertlax Klinhom Dr.Wilaiporn Worrachittanont

## ABSTRACT

The research was intended to study and compare the achievement in learning Science of Life Experience area of Prathomsuksa 5 through the resources of multi-media approach and conventional method.

The subjects groups were 81 students from 2 Prathomsuksa classrooms of Rithiyawanalai school, Saimai district in Bangkok. Each classroom consists of 40 and 41 students respectively, selected by the One way ANOVA test and simple random sampling of the students in Prathomsuksa 4 that had non-significant in achievement. The 41 student classroom was assigned to be the experimental group and the 40 student classroom was assigned to be the control group. The instrument used in this research consisted of the resource of multi-media approach lesson plan and achievement test with 0.71 reliability coefficient used. The Nonrandomized control Group Pretest-Posttest Design is the design used in this study. The data analysed in the form of t- test of independent samples. of gain score by using SPSS/PC<sup>+</sup>. (Statistical Package for the Social Sciences / Personal Computer Plus)

# กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม และ ดร. วิไลพร วรจิตตานนท์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์ และรองศาสตราจารย์ ดร. คุณณี ธนะบริพัฒน์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจแก้ไข เพื่อปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณท่านผู้อำนวยการ อาจารย์ฝ่ายวิชาการ อาจารย์ประจำวิชาทุกหมวดวิชา และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย ที่ให้ความอนุเคราะห์ และให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ นาวาอากาศโท ประพันธ์-นางกิมเฮียง ทรัพย์อุภัย ผู้ให้กำเนิด ให้การศึกษา ให้ความรัก ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างสูงยิ่ง

ขอขอบพระคุณพี่-น้องที่แสนดี ตลอดจนเพื่อน ๆ นักศึกษาปริญญาโท สาขาการศึกษา วิทยาศาสตร์ รุ่นพี่ - รุ่นน้อง ทุกคนที่ให้การช่วยเหลือสนับสนุนและเป็นกำลังใจด้วยดีตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นพระคุณแด่บิดา มารดา และครู-อาจารย์ ที่ช่วยอบรมและชี้แนวทางการศึกษาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

สุดา มากบุญ

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
<b>บทที่ 1</b> บทนำ.....	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 กรอบแนวความคิดของการวิจัย.....	3
1.4 สมมติฐานของการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะของการวิจัย.....	5
<b>บทที่ 2</b> เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	<b>8</b>
2.1 หลักสูตรประถมศึกษา.....	8
2.1.1 หลักการ.....	8
2.1.2 จุดหมาย.....	8
2.1.3 โครงสร้าง.....	9
2.1.4 เวลาเรียน.....	9
2.1.5 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต.....	10
2.1.6 การจัดเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต.....	11
2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์.....	12
2.2.1 ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิทยาศาสตร์.....	12
2.2.2 พฤติกรรมการวัดผลทางวิทยาศาสตร์.....	13
2.2.3 องค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	15
2.2.4 คุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี.....	15
2.3 สื่อการสอน.....	16
2.3.1 ความหมายของสื่อการสอน.....	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.3.2 ประเภทของสื่อการสอน.....	17
2.3.3 การวางแผนระบบการใช้สื่อการสอน.....	19
2.3.4 ประโยชน์ของสื่อการสอน.....	21
2.3.5 ชุดสื่อประสม.....	21
2.3.5.1 ความหมายของสื่อประสม.....	21
2.3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อประสม.....	22
2.3.6 ของจริง.....	23
2.3.7 รูปภาพที่ใช้ในการเรียนการสอน.....	24
2.3.8 แผ่นป้าย.....	26
2.3.9 การ์ตูน.....	26
2.3.10 โปสเตอร์.....	27
2.3.11 แผ่นโปร่งใส.....	27
<b>บทที่ 3</b> วิธีดำเนินการวิจัย.....	<b>30</b>
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	30
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	31
3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	31
3.4 แบบแผนการทดลอง.....	34
3.5 ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง.....	35
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	35
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	36
<b>บทที่ 4</b> ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	<b>39</b>
<b>บทที่ 5</b> สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	<b>41</b>
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	41
5.2 อภิปรายผล.....	42
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	43

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม.....	46
ภาคผนวก.....	50
ภาคผนวก ก คู่มือครู.....	51
ภาคผนวก ข แผนการสอนชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม.....	54
ภาคผนวก ค แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์.....	140
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์.....	145
ภาคผนวก จ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุม และคณะกรรมการพิจารณา หัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์.....	149
ประวัติของผู้เขียน.....	151

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ดิน น้ำ และ ป่าไม้ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540.....	2
2.1 แสดงอัตราเวลาเรียนของมวลดประสบการณ์ทั้ง 5 กลุ่ม ในแต่ละระดับชั้น.....	10
2.2 แสดงเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต.....	12
3.1 แบบแผนการทดลอง.....	34
4.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองระหว่างกลุ่ม ทดลองและกลุ่มควบคุม.....	39



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในโลกยุคโลกาภิวัตน์ ทุกประเทศทั่วโลกสามารถติดต่อสัมพันธ์อย่างรวดเร็ว มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และโทรคมนาคม มีการแข่งขันทางเศรษฐกิจระหว่างนานาประเทศ การที่จะทำให้ประชากรของประเทศมีคุณภาพ สามารถดำรงชีพอย่างสันติสุขในสังคมโลกอย่างมีศักดิ์ศรี ปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคน ก็คือ การศึกษา โดยเฉพาะการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ทุกคนมีสิทธิที่จะพัฒนาตนเองให้มีคุณภาพ ซึ่งประกอบด้วยทักษะสำหรับการเรียนรู้ที่จำเป็นและเนื้อหาสาระของการเรียนขั้นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับตนเอง เพื่อพัฒนาเยาวชนอย่างเต็มความสามารถ

จากการสำรวจ ในปี พ.ศ. 2533 พบว่าคนไทยที่มีอายุ 25 ปีขึ้นไป มีการศึกษาในระบบโรงเรียนเฉลี่ย 3.8 ปี ในขณะที่เดียวกันประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าเฉลี่ย 4.4 ปี ทั่วโลกมีค่าเฉลี่ย 5.0 ปี และกลุ่มประเทศอุตสาหกรรม 10.0 ปี จากการสำรวจกำลังแรงงานปี พ.ศ. 2536 พบว่ากำลังแรงงานประมาณร้อยละ 80 มีการศึกษาระดับประถมศึกษาและต่ำกว่า จึงต้องช่วยกันยกระดับคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานของประชาชนชาวไทยให้ดีขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 59)

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาประเทศไทยเป็นอย่างยิ่ง ผู้ที่จะคิดค้นและสร้างเทคโนโลยี ต้องเป็นบุคคลที่มีนิสัยชอบค้นคว้าหาความรู้ คิดหาวิธีการทดลองเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ อยู่เสมอ หรือที่เรียกว่าเป็นบุคคลที่คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น คุณลักษณะเหล่านี้ต้องได้รับการปลูกฝังตั้งแต่วัยศึกษาเล่าเรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อสั่งสมจนเป็นคุณลักษณะประจำตัวไปจนถึงผู้ใหญ่ อันจะทำให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพที่จะช่วยพัฒนาประเทศชาติต่อไป (ดำเนิน ยาท่วม. 2537 : 1)

จากการวิจัยเพื่อศึกษาความรู้และความเข้าใจของครู ประถมศึกษา เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูโรงเรียนประถมศึกษามีปัญหาต่าง ๆ โดยเฉพาะความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการจัดกิจกรรม เพื่อสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เหมาะสมกับนักเรียน ขาดแคลนคู่มือ เอกสาร แหล่งข้อมูลสำหรับค้นคว้า ขาดสื่อสำหรับกระตุ้นความสนใจ (สมชัย โกมล และ ชุมพล ราชวิจิตร. 2532 : 15) ดังนั้นจึงควรมีการจัดกิจกรรม โดยใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยเสริมสร้างทักษะกระบวนการการคิด และการเรียนรู้เรื่องราวของชีวิตจริง และสิ่งแวดล้อม (ศิริพร ประดับแก้ว. 2531 : 55)

จากสภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังคงพบปัญหาอยู่มาก โดยเฉพาะในด้านความรู้ความเข้าใจ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2538 : 43) ได้ทำการประเมินคุณภาพนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศพบว่า ด้านความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2535 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 61.32 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายของแผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2535–2539 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2536 : 81) ที่ระบุว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งประกอบด้วยวิชาวิทยาศาสตร์ จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 จากผลการเปรียบเทียบดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเป้าหมาย จึงควรมีการเร่งปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทั้งในส่วนที่เป็นความรู้ และส่วนที่เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2536 : 81)

จากผลการทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา หน่วยย่อยที่ 3 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้ ของโรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย พบว่า ผลการเรียนอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540

ห้อง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	เฉลี่ย
คะแนน (ร้อยละ)	95	55	76	25	56	60	65	92	80	58	48	42	83	58	23	61.06

จากตารางที่ 1.1 จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่น่าพอใจ มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 5 ห้องเรียน และนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 10 ห้องเรียน คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ร้อยละ 61.06 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์โดยได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 70

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้น ควรฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ กล้าคิด กล้าทำ รู้จักแก้ปัญหาต่าง ๆ และผู้เรียนควรเป็นศูนย์กลางในการดำเนินกิจกรรมด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้แนะแนวทาง ผู้เรียนจะต้องพยายามค้นคว้าหาคำตอบให้มากที่สุด แต่สิ่งเหล่านี้ก็ยังคงเป็นปัญหาสำคัญ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับครู เพราะนักเรียนบางคนไม่กล้าพูด ไม่กล้าแสดงออก ไม่กล้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนการสอน ไม่กระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมในการทดลอง (นวลศรี นวลมณี. 2524 : 28)

กระบวนการเรียนการสอนที่เป็นการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ มิใช่การสอนที่เป็นการถ่ายทอดความรู้จากครูแต่เพียงฝ่ายเดียว แต่เป็นการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการและสื่อที่หลากหลาย และเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ ในสังคม ข่าวสารข้อมูลที่มีความรู้ใหม่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีความจำเป็นที่จะต้องแสวงหาความรู้และเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงเนื้อหาสาระของหลักสูตรให้มีความรู้ ที่เป็นความรู้ใหม่และเนื้อหาสาระพื้นฐานที่จำเป็น ให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตและความต้องการของบุคคล ชุมชน และสังคมไทยในอนาคต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2535 : 7)

ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะสร้างชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย แล้วเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม กับที่ได้รับการสอนแบบปกติ

## 1.3 กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้คือ

### 1.3.1 การสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม

การสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม ได้อาศัยแนวคิดของ กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 80–81) และ คณิตา นิจจรัลกุล (2532 : 117–118) ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. คู่มือ สำหรับผู้สอนในการใช้ชุดการสอน ซึ่งใช้อธิบายบทบาทของผู้สอนและ ผู้เรียน ในการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม
2. คำสั่ง เพื่อกำหนดแนวทางในการสอนและการเรียน
3. เนื้อหาบทเรียน เป็นรายละเอียดของเนื้อหาวิชาให้นักเรียนได้เรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ขั้่นนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูเป็นผู้อภิปรายตั้งคำถามสนทนาจากรูปภาพและข่าวสารต่าง ๆ

4.2 ขั้่นเสาะแสวงหาความรู้ ใ้ให้นักเรียนศึกษาจากมูมกิจกรรม 5 มูม แต่ละมูมประกอบด้วยบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงาน และบัตรเฉลย พร้อมทั้งอุปกรณ์การทดลอง สมุคภาพ ของจริง

4.3 ขั้่นสรุปผล

4.4 ขั้่นประเมินผล

5. แบบทดสอบ เป็นข้อสอบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน เพื่อประเมินผล

### 1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้ใช้แนวคิดของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งวัดความสามารถ ดังนี้คือ

1. ความรู้ – ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

### 1.4 สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

### 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

#### 1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ซึ่งมีนักเรียน 15 ห้องเรียน จำนวน 603 คน

#### 1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ซึ่งมี 2 ห้องเรียน  
 เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.5.3 เนื้อหาที่ใช้สอน

เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้ ซึ่งทำการทดลองสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ใช้เวลาในการทำการทดลอง 36 คาบ คาบละ 20 นาที

### 1.5.4 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ วิธีการสอน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ
  - 1.1 การสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม
  - 1.2 การสอนแบบปกติ
2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะของการวิจัย

1. วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เนื้อหาหน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้ ใช้เวลาในการสอน 36 คาบ คาบละ 20 นาที ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนที่วัดได้จากคะแนนที่นักเรียนตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยวัดความสามารถ 4 ด้าน ดังนี้

2.1 ด้านความรู้ - ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงและทรงไว้ ซึ่งสิ่งที่เรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

2.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกหรืออธิบายความรู้ในเรื่องที่ปรากฏในรูปแบบใหม่ และแปลความหมายจากสัญลักษณ์หนึ่งไปสู่อีกสัญลักษณ์หนึ่ง จากความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วในเรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

2.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติการสืบเสาะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้อย่างคล่องแคล่ว ชำนิชำนาญ อย่างมีระบบ โดยทำการวัด 3 ทักษะ คือ การสังเกต การลงความเห็นข้อมูล และการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

2.4 การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือแตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3. ชุดปฏิบัติการกิจกรรมสื่อประสม หมายถึง ชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นตามหลักการสร้างสื่อประสมการจัดการเรียนการสอน โดยจัดทำในรูปของแผนการสอน จำนวน 6 แผน รวม 36 คาบ โดยสอนสัปดาห์ละ 6 คาบ ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

3.1 ชุดที่ - เรื่อง

3.2 สารสำคัญ

3.3 เนื้อหา

3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.5 กิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

3.5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูเป็นผู้อภิปราย ตั้งคำถาม สนทนาจากรูปภาพ และข่าวสารต่าง ๆ

3.5.2 ขั้นเสาะแสวงหาความรู้ เป็นขั้นที่ให้นักเรียนศึกษาจากมุมกิจกรรม โดยแต่ละแผนจะมี 5 มุมกิจกรรมจัดแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มให้ศึกษาจากมุมกิจกรรมเหล่านี้

3.5.3 ขั้นสรุปความรู้

3.5.4 ขั้นประเมินผล

3.6 การประเมินผล

นอกจากนี้ ยังมีคู่มือครูเพื่อเป็นการชี้แจงบอกจำนวนชุด และเนื้อเรื่องของชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม ส่วนประกอบของมุมกิจกรรม ตลอดจนบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม

4. การสอนแบบปกติ หมายถึง การสอนตามคู่มือครูและแบบเรียนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โดยจัดทำในรูปของแผนการสอนประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้

4.1 หัวข้อเรื่อง

4.2 ความคิดรวบยอด/หลักการ

4.3 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.4 คุณสมบัติที่ต้องการเน้น

4.5 เนื้อหาวิชา

4.6 กิจกรรมการสอน ประกอบด้วย

4.6.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน เป็นกิจกรรมทบทวนความรู้เดิม ไร่้ความสนใจผู้การเรียนรู้บทใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน 4.6.2 กิจกรรมหลัก เป็นกิจกรรมที่จัดเพื่อสนองจุดประสงค์ ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.3 กิจกรรมสร้างเสริมประสบการณ์ เป็นการสรุปทบทวนและฝึกฝนเพิ่มพูนประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน

5. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย ปีการศึกษา 2541

6. กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม

7. กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม เอกสารและงานวิจัย ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการดำเนินการวิจัย โดยศึกษารายละเอียดตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรประถมศึกษา
- 2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- 2.3 สื่อการสอน

#### 2.1 หลักสูตรประถมศึกษา

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กล่าวถึง หลักการ จุดหมาย โครงสร้างและเวลาเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2534 : 1-3)

##### 2.1.1 หลักการ

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กำหนดหลักการไว้ดังนี้

1. เป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อปวงชน
2. เป็นการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์

ในการดำรงชีวิต

3. เป็นการศึกษาที่มุ่งสร้างเอกภาพของชาติ โดยมีเป้าหมายหลักร่วมกันแต่ให้ท้องถิ่นมีโอกาสพัฒนาหลักสูตรบางส่วนให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและความต้องการได้

##### 2.1.2 จุดหมาย

การศึกษาระดับประถมศึกษา เป็นการสร้างพื้นฐานที่มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตให้พร้อมที่จะทำประโยชน์ให้สังคม ตามบทบาทและหน้าที่ของตนในสถานะพลเมืองดี ตามระบบการปกครองแบบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข โดยให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต ทนต่อการเปลี่ยนแปลง มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ ทำงานเป็น และครองชีวิตอย่างสงบสุข

ในการจัดการศึกษาตามหลักสูตรนี้ จะต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1. มีทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ คงสภาพอ่านออกเขียนได้และคิดคำนวณได้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเด็ดขาดเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ธรรมชาติแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของสังคม
3. สามารถปฏิบัติตนในการรักษาสุขภาพอนามัยของตนเองและครอบครัว
4. สามารถวิเคราะห์สาเหตุและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง และครอบครัว ได้อย่างมีเหตุผลด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. มีความภูมิใจในความเป็นคนไทย มีนิสัยไม่เห็นแก่ตัว ไม่เอาเปรียบผู้อื่นและอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข
6. มีนิสัยรักการอ่าน
7. มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการทำงาน มีนิสัยรักการทำงาน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้
8. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสังคมในบ้านและชุมชน สามารถปฏิบัติตนตามบทบาทและหน้าที่ในฐานะสมาชิกที่ดีของบ้าน และชุมชน ตลอดจนอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม ศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรมในชุมชนรอบ ๆ ด้าน

### 2.1.3 โครงสร้าง

มวลดประสพการณที่จัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรูมี 5 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 กลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ประกอบด้วยภาษาไทย และ คณิตศาสตร์
- กลุ่มที่ 2 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ว่าด้วยกระบวนการแก้ไขปัญหของชีวิตและสังคม โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อความดำรงอยู่และการดำเนินชีวิตที่ดี
- กลุ่มที่ 3 กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ว่าด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสร้างเสริม นิสัย ค่านิยม เจตคติและพฤติกรรม เพื่อนำไปสู่การมีบุคลิกภาพที่ดี
- กลุ่มที่ 4 กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ ว่าด้วยประสบการณ์ทั่วไปในการทำงานและความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ
- กลุ่มที่ 5 กลุ่มประสบการณ์พิเศษ ว่าด้วยกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียน

### 2.1.4 เวลาเรียน

ตลอดหลักสูตรประถมศึกษาใช้เวลาเรียน 6 ปี แต่ละปีการศึกษาควรมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 40 สัปดาห์ ในหนึ่งสัปดาห์ต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 25 ชั่วโมง หรือ 75 คาบ ซึ่งกำหนดให้คาบละ 20 นาที ทั้งนี้เมื่อรวมแล้วต้องไม่ต่ำกว่า 200 วัน และไม่ต่ำกว่า 1,000 ชั่วโมง และสำหรับชั้น ป. 5-6 นั้น ให้เพิ่มเวลาในการจัดกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียน ในกลุ่มประสบการณ์พิเศษอีก ไม่ต่ำกว่า 200 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงอัตราเวลาเรียนของมวลประสบการณ์ทั้ง 5 กลุ่ม ในแต่ละระดับชั้น

ระดับชั้น	อัตราเวลาเรียน					
	ป. 1-2		ป. 3-4		ป. 5-6	
มวลประสบการณ์	ร้อยละ	คาบ/ปี	ร้อยละ	คาบ/ปี	ร้อยละ	คาบ/ปี
1. กลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้	50	1,500	35	1,050	25	750
2. กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	15	450	20	600	25	750
3. กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย	25	750	25	750	20	600
4. กลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ	10	300	20	600	30	900
รวม	100	3,000	100	3,000	100	3,000
5. กลุ่มประสบการณ์พิเศษ	-	-	-	-	-	600

จะเห็นว่าจากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้วางแนวทางการศึกษาที่พร้อมจะรับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในสังคม และเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น

#### 2.1.5 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้กล่าวถึง กลุ่มประสบการณ์ชีวิต และการจัดเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ. 2534 : 25)

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เป็นกลุ่มวิชาที่ว่าด้วยกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับชีวิต สิ่งแวดล้อม และการดำรงชีวิต ซึ่งมีจุดประสงค์ ดังนี้

เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ในด้านอนามัย ประชากร การเมือง การปกครอง ศาสนา วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยมุ่งให้ผู้เรียนรู้ถึงสภาพปัญหา กระบวนการแก้ไขปัญหา และสามารถนำเอาประสบการณ์เหล่านี้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต จึงต้องปลูกฝังให้มีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความเข้าใจพื้นฐานและปฏิบัติตนได้ถูกต้อง ในด้านสุขภาพอนามัยทางร่างกายและจิตใจ ทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม
2. มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับสังคมและธรรมชาติ มีนิสัยใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ
3. สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง
4. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
5. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. มีความเข้าใจและเลื่อมใสในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข
7. เข้าใจหลักการของการอยู่ร่วมกันในสังคม โดยตระหนักในหน้าที่ความรับผิดชอบ ปฏิบัติชอบ ในขอบเขตแห่งสิทธิเสรีภาพ
8. มีความภูมิใจในความเป็นไทย และความเป็นเอกราชของชาติ เทอดทูนสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์

#### 2.1.6 การจัดเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

เนื้อหาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ได้นำเอาวิทยาศาสตร์ สังคม และสุศึกษาไว้ด้วยกัน และเพิ่มเติมความรู้ที่จำเป็นอื่น ๆ เช่น การเมือง การปกครอง ประชากรศึกษา อนามัย ฯลฯ และเนื้อหาในกลุ่มนี้ไว้เป็นหน่วย โดยเริ่มจากเรื่องที่ใกล้ตัวนักเรียน และขยายวงกว้างออกไปสู่ชุมชน ชาติ และประเทศเพื่อนบ้าน โลกและจักรวาล โดยแบ่งเป็น 11 หน่วย และแบ่งระยะเวลาในการเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับ ป. 1-2, ป. 3-4 และ ป. 5-6 แต่เนื้อหาส่วนที่เป็นวิทยาศาสตร์นั้นมีบางหน่วย แต่มีการสอนอย่างต่อเนื่องทั้ง 3 ระดับ ดังนั้นเด็กจะได้เรียนรู้เนื้อหา และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กันไป ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังตารางที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 แสดงเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	ช่วงระดับชั้น		
		ป. 1 - 2	ป. 3 - 4	ป. 5 - 6
1	สิ่งมีชีวิต			
	หน่วยย่อยที่เป็นเนื้อหาวิทยาศาสตร์			
	* ตัวเรา	✓	✓	
	* พืช	✓	✓	✓
	* สัตว์	✓	✓	✓
	* ความสัมพันธ์	✓		
3	สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา			
	หน่วยย่อยที่เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์			
	* สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ	✓	✓	✓
	* มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ	✓		
6	พลังงานและสารเคมี			
	หน่วยย่อยที่เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์			
	* ความร้อนและแสงสว่าง		✓	
	* ความร้อนและสสาร			✓
	* เสียง		✓	
	* แรงแม่เหล็ก		✓	
	* แรงแม่เหล็ก ความกดดัน			✓
	* สารเคมีและเชื้อเพลิง		✓	
	* แสง			✓
	* ไฟฟ้า		✓	✓
	* สารเคมี		✓	✓
7	จักรวาลและอวกาศ		✓	✓

## 2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

### 2.2.1 ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ชวาล แพร์ตกุล (2518 : 15) กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ สมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมอง ดังนั้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครบประกอบด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อย 3 สิ่ง คือ ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ

ทบทวมหาวิทยาลัย (2525 : 1 - 5) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าเป็นผลสัมฤทธิ์ทางด้านเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 30 - 31) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นพฤติกรรมหรือความสามารถที่เป็นผลการเรียนการสอน เป็นคุณลักษณะของผู้เรียนที่พัฒนางอกงามขึ้นมาจากการฝึกอบรมสั่งสอนโดยตรง คือ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนของเด็กนั่นเอง ซึ่งได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การนำไปใช้ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

จากความหมายที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถที่บุคคลจะพัฒนาให้ดีขึ้น อันเกิดจากกระบวนการแสวงหาความรู้โดยวิธีสอนและอบรมซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมอง ความรู้ ทักษะ ความรู้ลึก ค่านิยมต่าง ๆ

### 2.2.2 พฤติกรรมการวัดผลทางวิทยาศาสตร์

Bloom (1956 : 6 - 8) ได้กำหนดพฤติกรรมที่ต่อการประเมินในวิชาวิทยาศาสตร์ 5 พฤติกรรม ดังนี้

1. ความรู้ความเข้าใจ (Knowledge and Understanding)
2. กระบวนการสืบเสาะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Process of Scientific Inquiry)
3. การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ (Application of Scientific Knowledge and Methods)
4. ทักษะทัศนคติและความสนใจ (Attitude and Interests)
5. ทักษะปฏิบัติการ (Manual Skill)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2526 : 3 - 16) ได้นำการวัดผลด้านพุทธิพิสัยมาใช้สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดของ Klopfer มาปรับปรุงโดยได้จำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ความรู้ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ศัพท์ นิยาม มโนทัศน์ ข้อตกลง การจัดประเภท เทคนิควิธีการ หลักการ กฎ ทฤษฎี และแนวคิดที่สำคัญ ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์ นักเรียนที่มีความสามารถในด้านนี้จะแสดงออก โดยสามารถให้คำจำกัดความ หรือนิยาม เล่าเหตุการณ์ จดบันทึก เรียกชื่อ อ่านสัญลักษณ์ และระลึกถึงข้อสรุปได้

การวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ลักษณะของข้อสอบจะถามเกี่ยวกับความรู้ความจำไม่เกินร้อยละยี่สิบของข้อสอบทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย แปลความ ตีความ สร้างข้อสรุป ขยายความ นักเรียนที่มีความสามารถในด้านนี้จะแสดงออกโดยสามารถเปรียบเทียบแสดงความสัมพันธ์ อธิบาย ชี้แจง จำแนกจัดเข้าหมวดหมู่ ยกตัวอย่าง ให้เหตุผล จับใจความ เขียนภาพประกอบ ตัดสินใจเลือก แสดงความคิดเห็น จัดเรียงลำดับ อ่านกราฟแผนภูมิและแผนภาพได้ พฤติกรรมความเข้าใจแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

2.1 ความสามารถอธิบายความรู้ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

2.2 ความสามารถจำแนกหรือระบุความรู้ได้ เมื่อปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือสถานการณ์ใหม่

2.3 ความสามารถแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่ง ไปสู่สัญลักษณ์หนึ่ง

การวัดพฤติกรรมความเข้าใจ ลักษณะของข้อสอบจะถามให้นักเรียนอธิบายหรือบรรยายความรู้ต่าง ๆ ด้วยคำพูดของตนเอง หรือให้ระบุข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หลักการ กฎหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ หรือแปลความหมายสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งอาจอยู่ในรูปข้อความ สัญลักษณ์ รูปภาพ หรือแผนภาพ เป็นต้น

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skill)

เป็นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สำหรับการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย ดังต่อไปนี้

3.1 การสังเกตและการวัด ประกอบด้วย การสังเกตสิ่งของและปรากฏการณ์ต่าง ๆ การบรรยายสิ่งของที่สังเกตได้ โดยใช้ภาษาที่เหมาะสม การวัดสิ่งของและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ การเลือกเครื่องมือวัดที่เหมาะสม การประมาณค่าจากการวัด และการยอมรับขีดจำกัดของความถูกต้องของเครื่องมือที่ใช้

3.2 การมองปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา ประกอบด้วย การมองเห็นปัญหา การตั้งสมมติฐาน การเลือกวิธีทดสอบเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสม การออกแบบการทดลองที่เหมาะสมสำหรับสมมติฐาน

3.3 การตีความหมายข้อมูลและการสรุป ประกอบด้วย การจัดกระทำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง การนำเสนอข้อมูล การแปลความหมายของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง การสังเกตต่าง ๆ การตีความ และการขยายความจากข้อมูล การประเมินสมมติฐานภายใต้ขอบเขตของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง การสร้างข้อสรุป กฎ หรือหลักการที่เหมาะสมอย่างมีเหตุผลตามความสัมพันธ์ที่พบ

3.4 การสร้างการทดลองและการปรับปรุงแบบจำลอง ประกอบด้วย การตระหนักถึงความจำเป็นและประโยชน์ของแบบจำลอง การสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อสรุปกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม การระบุปรากฏการณ์และหลักการต่าง ๆ ที่สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

อธิบายได้ด้วยแบบจำลอง การสร้างสมมติฐานใหม่ ๆ จากแบบจำลอง การแปลความหมายและการประเมินผลการทดลองเพื่อตรวจสอบแบบทดลอง การปรับปรุงแก้ไข หรือเพิ่มเติมแบบจำลอง

4. การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ (Application) ข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านการนำไปใช้ ส่วนใหญ่จะมีลักษณะแบบยกสถานการณ์ใหม่ ๆ หรือปัญหาใหม่มาให้ให้นักเรียนแก้ปัญหา ซึ่งนักเรียนต้องมีความเข้าใจในความคิดหลักที่เกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ รวมทั้งต้องใช้ความสามารถระดับสูง ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ตลอดจนใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหานั้น

การประเมินผลการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ ไม่สามารถวัดความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนได้ โดยทั่วไปครูควรประเมินจากการปฏิบัติ กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เช่น การทำโครงการวิทยาศาสตร์ กิจกรรมการเรียนการแก้ปัญหา

### 2.2.3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การจัดการเรียนการสอนที่ครูต้องการ คือ การทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้มากที่สุด ซึ่งองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนั้นมีหลายประการ ดังที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวโดยสรุปว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ได้ขึ้นอยู่กับสติปัญญาเพียงด้านเดียว แต่จะขึ้นอยู่กับตัวแปรอื่น ๆ ดังนี้

1. พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด หมายถึง ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียนซึ่งประกอบด้วยความถนัด และพื้นฐานเดิมของผู้เรียน

2. คุณลักษณะด้านจิตพิสัย หมายถึง สภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ ความสนใจ เจตคติต่อเนื้อหาวิชาที่เรียนในโรงเรียนและระบบการเรียน ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง ลักษณะบุคลิกภาพ

3. คุณภาพการสอน ซึ่งได้แก่ การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และรู้ผลว่าตนเองกระทำถูกต้องหรือไม่

สรุปได้ว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วยคุณลักษณะของตัวผู้เรียน คุณภาพการสอนของครู และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งคุณลักษณะของตัวผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด คุณภาพการสอนของครูและปัจจัยอื่น ๆ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรองลงมาตามลำดับ

### 2.2.4 คุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี

ชวาล แพร์ตกุล (2518ข : 123-136) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบที่ดีไว้ 10 ประการ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ต้องเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง คุณสมบัติที่ทำให้ผู้ใช้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงสูง คือแบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่เราจะวัดได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมาย
2. ต้องยุติธรรม (Fair) คือ โจทย์คำถามทั้งหลายไม่มีช่องทางแนะให้เด็กเดาคำตอบได้ ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนเกียจคร้านที่จะดูตำรา แต่ตอบได้ดี
3. ต้องถามลึก (Searching) วัดความลึกซึ้งของวิทยาการตามแนวคิ่งมากกว่าที่จะวัดตามแนวกว้าง ว่ารู้มากน้อยเพียงใด
4. ต้องช่วยผู้ให้เป็นเยี่ยงอย่าง (Exemplary) คำถามมีลักษณะท้าทายชักชวนให้คิด เด็กสอบแล้วมีความอยากรู้อะไรได้กว้างยิ่งขึ้นอีก
5. ต้องจำเพาะเจาะจง (Definite) เด็กอ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจแจ่มชัดว่า ครูถามถึงอะไร หรือให้คิดอะไร ไม่ถามคลุมเครือ
6. ต้องเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง คุณสมบัติ 3 ประการ คือ
  - 6.1 แจ่มชัดในความหมายของคำถาม
  - 6.2 แจ่มชัดในวิธีตรวจหรือมาตรฐานการให้คะแนน
  - 6.3 แจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนน
7. ต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ สามารถให้คะแนนที่เที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากที่สุดภายในเวลา แรงงาน และเงินน้อยที่สุดด้วย
8. ต้องยากพอเหมาะ (Difficulty)
9. ต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ ความสามารถแยกเด็กออกเป็นประเภท ๆ ได้ทุกระดับ ตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด
10. ต้องเชื่อถือได้ (Reliability) คือ ข้อสอบนั้นสามารถให้คะแนนได้คงที่แน่นอนไม่ผันแปร

## 2.3 สื่อการสอน

### 2.3.1 ความหมายของสื่อการสอน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช (2524 : 276) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้ว่า สื่อการสอน หมายถึง ตัวกลางที่ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ครูและนักเรียนเข้าใจสิ่งที่ถ่ายทอดซึ่งกันและกัน อันจะทำให้เกิดผลดี สมความมุ่งหมายของการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังมีความหมายรวมไปถึงเครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนเทคนิคต่างๆ ที่จะช่วยสนับสนุนให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในการใช้อุปกรณ์การเรียนการสอนประกอบบทเรียน จะสร้างความสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อ สามารถทำให้นักเรียนเรียนรู้

เอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้เร็ว และเข้าใจบทเรียนดียิ่งขึ้น การสอนที่ดีจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้สื่อประกอบกิจกรรมนั้น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอนนักเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งมีช่วงความสนใจของเด็กสั้น ๆ เพียง 10-20 นาที เท่านั้น

Shores (1960 : 1) กล่าวว่า สื่อการสอนเป็นเครื่องมือช่วยสื่อความหมาย จัดโดยครูและนักเรียนเพื่อเสริมการเรียนรู้ เครื่องมือการสอนทุกชนิดเป็นสื่อการสอน เช่น หนังสือในห้องสมุด โสตทัศนวัสดุต่าง ๆ เช่น สไลด์ แผนที่ ของจริง ทรัพยากรจากชุมชน เป็นต้น

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526 : 137) ได้สรุปความหมายของสื่อการสอนว่า คือสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นตัวกลางในระบบการเรียนการสอน (หรือการสื่อสารในการเรียนการสอน) เพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนการสอนนั้น ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมาย

รุ่งทิwa จักรกร (2527 : 70) กล่าวถึงสื่อการสอนว่า หมายถึง เครื่องช่วยในการเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์ที่ต้องการ ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างน่าสนใจ และเกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังรวมถึงกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ ด้วย

คณิตา นิจจรัลกุล (2532 : 6) ให้ความหมายว่าสื่อการสอนหมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการหรือกระบวนการที่ครูหรือผู้สอนใช้ประกอบการสอน

สรุปความหมายของสื่อการสอน หมายถึง ตัวกลางหรือเครื่องมือช่วยในการเรียนการสอนของผู้สอนที่จัดเสริมในการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ตามความต้องการของการสอน ซึ่งจะนำมาประกอบกับกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจในบทเรียนเร็วขึ้น และจดจำได้ดีขึ้น

### 2.3.2 ประเภทสื่อการสอน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2529 : 3) ได้แบ่งสื่อออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. สื่อประเภทโสตทัศนวัสดุ (Software) หมายถึง สื่อการสอนที่เป็นวัสดุสิ้นเปลืองเสื่อมสภาพได้ง่าย ทำหน้าที่เก็บความรู้ในลักษณะภาพ เสียงและอักษรในรูปแบบต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสามารถใช้เป็นแหล่งหาประสบการณ์ได้อย่างแท้จริง และกว้างขวาง

1.1 วัสดุที่ใช้สอนโดยไม่ใช้เครื่องฉาย ได้แก่ รูปภาพ แผนที่ หุ่นจำลอง โลก แผนที่ ป้ายนิเทศ หนังสือเรียน หนังสือตำราต่าง ๆ

1.2 วัสดุประเภทที่ใช้สอนโดยเครื่องฉาย เป็นสื่อที่ต้องใช้ควบคู่กันไปกับเครื่องฉาย ได้แก่ फिल्मสตริป फिल्मสไลด์ फिल्मภาพยนตร์ เป็นต้น

2. สื่อประเภทโสตทัศนอุปกรณ์ (Hardware) หมายถึง อุปกรณ์ที่เป็นตัวกลางที่จะถ่ายทอดความรู้ไปยังครูและนักเรียน โดยอาศัยสื่อประเภทโสตทัศนวัสดุ ได้แก่ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องบันทึกแผ่นเสียง เป็นต้น

3. สื่อประสม (Multimedia) หมายถึง การนำสื่อประเภทต่าง ๆ ทั้งที่เป็นเครื่องมือ วัสดุ และวิธีการนำมาใช้ร่วมกันอย่างสัมพันธ์กัน ในลักษณะที่สื่อแต่ละอย่างส่งเสริมสนับสนุน ซึ่งกันและกัน เช่น บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน ศูนย์การเรียนรู้

การแบ่งประเภทของสื่อการสอนสามารถแบ่งออกได้หลายแบบด้วยกัน ตามทัศนะของผู้แบ่ง เช่น Vernon and Donald (1971 : 287–289) ได้แยกสื่อการสอนออกเป็น 7 ประเภท คือ

1. ของจริงและตัวบุคคล รวมทั้งสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ๆ เช่น การสาธิต การทดลอง การศึกษานอกสถานที่

2. สื่อการสอนประเภทภาษาพูดหรือภาษาเขียน หมายถึง คำพูด ตำรา วัสดุตีพิมพ์ คำอธิบายในสไลด์ फिल्मสตริป แผ่นภาพโปร่งใส

3. วัสดุกราฟิก เช่น แผนภูมิ แผนภาพ แผนที่สถิติ การ์ตูน แผนที่ ลูกโลก ภาพวาด วัสดุประเภทนี้ นอกจากจะนำมาใช้โดยตรงแล้ว ยังปรากฏอยู่ในตำรา แบบเรียน หนังสืออ้างอิง ต่าง ๆ บนแผ่นภาพโปร่งแสง ในฟิล์มสตริป เป็นต้น

4. ภาพนิ่ง เป็นภาพที่ได้จากการถ่ายภาพ ได้แก่ ภาพถ่ายทั่ว ๆ ไป อาจใช้โดยลำพัง หรือใช้กับเครื่องฉายภาพทึบแสง ขยายให้มีขนาดตามต้องการ นอกจากนี้ยังหมายถึง สไลด์ 35 มม. (2" × 2") ซึ่งเป็นสไลด์ที่ใช้กันทั่วไป ได้จากการถ่ายด้วยฟิล์มขนาด 35 มม. ฟิล์มสตริปที่ถ่ายด้วยฟิล์มขนาดเดียวกับสไลด์

5. ภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ ภาพยนตร์ โทรทัศน์

6. เสียงบันทึก ได้แก่ เสียงจากเทปบันทึกเสียง จากแผ่นเสียง จากร่องเสียง ของฟิล์มภาพยนตร์ วัสดุประเภทนี้ จัดอยู่ในสื่อการสอนประเภทคำพูดและการเขียนด้วย และต้องใช้กับอุปกรณ์อื่นประกอบ จึงได้ยินเสียง

7. สื่อประเภทโปรแกรม เป็นสื่อการสอนที่แสดงขั้นตอนในสิ่งที่จะสอนอาจใช้สื่อประเภทสัญลักษณ์ ทัศนวัสดุ หรือ โสตวัสดุรวมกัน เช่น บทเรียนแบบโปรแกรม บทเรียนสำเร็จรูป ที่ใช้กับเครื่องช่วยสอนหรือคอมพิวเตอร์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 112) ได้แบ่งสื่อการสอนออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. วัสดุ หมายถึง สิ่งช่วยสอนที่มีการผูกพัน สัมผัสได้ เช่น ซอด้วง ฟิล์ม ภาพถ่าย ภาพยนตร์ สไลด์ เป็นต้น

2. อุปกรณ์ หมายถึง สิ่งช่วยสอนที่เป็นเครื่องมือ เช่น กระดานดำ กล้องถ่ายภาพ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องรับโทรทัศน์ เป็นต้น

3. กระบวนการและวิธีการ ได้แก่ การจัดระบบ การสาธิต การทดลอง เกม และกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นและมุ่งให้นักเรียนปฏิบัติ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 139–140) ได้แบ่งประเภทของสื่อการสอนออกเป็น 2

ประเภทใหญ่ คือ

เอกสารและสื่ออื่นที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การแบ่งประเภทสื่อการสอนตามลักษณะรูปร่างของสื่อ ควรแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

1.1 สื่อประเภทเครื่องมือ เป็นสื่อที่ได้มาจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์แขนงวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องฉาย เครื่องเสียงวิทยุ และโทรทัศน์ รวมทั้งแผ่นป้ายต่าง ๆ

1.2 สื่อประเภทวัสดุ หมายถึง สื่อที่เป็นผลิตผลมาจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นวัสดุที่มีการผูกพันเปลี่ยนแปลงได้ง่าย เช่น แผนที่ แผนภูมิ แผนที่สถิติ ภาพโฆษณา รูปภาพหุ่นจำลอง ของจริงและอื่น ๆ

1.3 สื่อประเภทวิธีการ หมายถึง สื่อประเภทเทคนิค ระบบ กระบวนการต่าง ๆ เช่น การสาธิต การศึกษานอกสถานที่ การทดลอง การแสดงละคร นิทรรศการ เป็นต้น

1.4 สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อประเภทต่างๆ ทั้งที่เป็นเครื่องมือวัสดุ และวิธีการใช้สื่ออย่างสัมพันธ์กัน ในลักษณะที่สื่อแต่ละอย่างส่งเสริมสนับสนุนซึ่งกันและกัน เช่น ชุดการสอน โมดูลการจัดการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นต้น

2. การแบ่งประเภทสื่อการสอนตามลักษณะของการนำไปใช้แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 สื่อทัศนะที่ไม่ต้องฉาย (Non-Projected Visual Media) ได้แก่ หนังสือพิมพ์และสิ่งพิมพ์ รูปภาพ ของจริง การศึกษานอกสถานที่ หุ่นจำลอง สถานการณ์จำลองและเกม วัสดุกราฟิก ป้ายนิเทศ และนิทรรศการ กระดานดำ แผ่นป้ายสำลี กระเป๋าค้นหา แผ่นป้ายไฟฟ้า และอื่น ๆ

2.2 สื่อที่ต้องฉายและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Projected Visual Media) ได้แก่ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ เทปโทรทัศน์ ภาพนิ่งที่ต้องฉาย เช่น สไลด์ फिल्मสตริป แผ่นโปร่งใส เครื่องฉายภาพทึบแสง เทปบันทึกเสียง และอื่น ๆ

จากการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ได้แสดงให้เห็นว่าการใช้สื่อประสมจะส่งผลต่อการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีกรนำเอาสื่อประสมมาใช้ประกอบในการเรียนการสอน

### 2.3.3 การวางแผนระบบการใช้สื่อการสอน

คณิตา นิจจรัถกุล (2532 : 11-12) ได้กล่าวถึง การวางแผนระบบการใช้สื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพว่าต้องการการวางแผนที่ดี การสอนที่มีการใช้สื่อการสอนไม่ใช่ข้อยกเว้นแต่เป็นที่ยอมรับกันในระบบการศึกษา ดังนั้นการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน ควรได้มีการวางแผนอย่างมีระบบ เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ การวางแผนระบบการใช้สื่อการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ เราสามารถยึดรูปแบบจำลองที่เรียกว่า The ASSURE Model (Heinich and others 1990) เป็นแนวทาง ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้

1. การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน เป็นขั้นตอนแรกในการวางแผนที่จะจำแนกประเภทของผู้เรียน ผู้เรียนอาจจะเป็นนักเรียน นักศึกษา ผู้เข้าฝึกอบรม หรือสมาชิกในหน่วยงาน

โคหน่วยงานหนึ่งต้องรู้จักผู้เรียน เพื่อจะได้เลือกสื่อที่เหมาะสมที่สุดที่จะทำการสอนการอบรม บรรลุวัตถุประสงค์ ผู้เรียนอาจจะถูกวิเคราะห์ได้ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะทั่วไปของผู้เรียน และ ประการที่สอง คือ ความรู้พื้นฐานเฉพาะ เช่น ความรู้ ทักษะ และเจตคติเกี่ยวกับหัวข้อที่จะทำการสอน

2. การกำหนดวัตถุประสงค์ ขั้นตอนที่ 2 คือ การกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะที่เป็นไปได้ วัตถุประสงค์ที่กำหนดนี้ได้มาจากการศึกษาความต้องการของผู้เรียน เนื้อหารายวิชา ตำรา และหลักสูตร ในวัตถุประสงค์ควรจะต้องกล่าวในลักษณะว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้อะไร และสามารถปฏิบัติได้ตามที่ผู้สอนต้องการ เงื่อนไขต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ผู้เรียนหรือผู้เข้าอบรมจะต้องสามารถปฏิบัติได้ และควรระบุเกณฑ์ ระดับขั้น ที่ผู้เรียนผู้เข้าอบรมสามารถปฏิบัติได้

3. การเลือก คัดแปลง หรือออกแบบสื่อ เมื่อผู้สอนสามารถจำแนกผู้เรียน ตามความรู้พื้นฐานและกำหนดวัตถุประสงค์ได้แล้ว แสดงว่าผู้สอนได้สร้างจุดเริ่มต้น (ทราบถึงความรู้พื้นฐาน ทักษะ และเจตคติของผู้เรียน) และทราบถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ หน้าที่ของผู้สอนก็คือ สร้างสะพาน หรือตัวเชื่อมระหว่างจุดเริ่มต้นทั้งสองจุด โดยมีทางเลือก 3 ทางด้วยกัน คือ

- 3.1 เลือกสื่อที่มีอยู่แล้วมาใช้
- 3.2 ปรับเปลี่ยนสื่อที่มีแล้วให้เหมาะสม
- 3.3 ออกแบบสื่อชนิดใหม่

4. การใช้สื่อ ไม่ว่าจะเลือกสื่อหรือปรับเปลี่ยนสื่อ หรือออกแบบสื่อใหม่ที่เหมาะสมแล้วก็ตาม ผู้สอนจะต้องวางแผนว่าสื่อเหล่านี้นำมาใช้อย่างไร และใช้เวลาานานเท่าใด ต่อจากนั้นก็เตรียมชั้นเรียน และเตรียมเครื่องมือ และสิ่งอำนวยความสะดวก ส่วนในการนำเสนอสื่อการสอน อาจจะใช้ Showmanship Techniques คือ ครูหรือผู้สอน ใช้สื่อการสอนด้วยตนเอง และเพื่อดึงดูดความสนใจนักเรียนในระหว่างการนำเสนอสื่อการสอน และเป็นการอธิบายเนื้อหาในขณะที่ใช้สื่อการสอนไปด้วย หลังจากการใช้สื่อการสอนเสร็จแล้ว ควรติดตามผลการเรียนและการสอน โดยให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายทั้งชั้นหรือแบ่งเป็นกลุ่มเล็ก หรือมอบหมายงานเป็นรายบุคคล และ/หรือ รายงานกลุ่ม

5. การตอบสนองของผู้เรียน ผู้เรียนควรได้รับการฝึกหัดในเรื่องที่ผู้เรียนได้เรียนไป และมีการเสริมแรงเมื่อมีการตอบสนองที่ถูกต้อง การปฏิบัติครั้งแรกเป็นการให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ ไม่ควรมีการทดสอบ โดยให้ผู้เรียนได้ร่วมกิจกรรมในบทเรียน และผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนอง และทราบผลข้อมูลย้อนกลับในลักษณะที่เหมาะสม

6. การประเมินผล นับเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการวัดผลภายหลังการสอน เพื่อทราบถึงผลกระทบและประสิทธิภาพของภาพรวมทั้งหมดในการสอนผู้สอนควรวัดผลการสอนทุกขั้นตอนของการสอนว่า ผู้เรียน เรียนแล้วบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ สื่อที่นำมาช่วยให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ ผู้เรียนสามารถใช้สื่อได้ถูกต้องหรือไม่ สื่อการสอนที่ครูนำมาใช้ในการสอนสามารถนำไปใช้เรียนเป็นรายบุคคลหรือไม่

### 2.3.4 ประโยชน์ของสื่อการสอน

ประโยชน์ของสื่อการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2529 : 3) ได้สรุปประโยชน์ของสื่อการสอนไว้ดังนี้

1. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน
2. กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างทั่วถึง
3. ทำให้นักเรียนเกิดแนวคิด และความเข้าใจที่ถูกต้องและรวดเร็ว
4. ทำให้นักเรียนเกิดทักษะ ในการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองจากอุปกรณ์การเรียน
5. ทำให้นักเรียนจดจำเรื่องราวต่าง ๆ ได้นาน แม่นยำ และถูกต้อง
6. ช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ของผู้เรียน และเปลี่ยนแปลงทัศนคติไปในทางที่ดี
7. ช่วยให้สิ่งที่เรียนมีความหมายและง่ายต่อการเรียน
8. ช่วยให้เรียนรู้ได้มากในเวลาอันสั้น

จากเอกสารที่กล่าวมา สรุปได้ว่าการเลือกสื่อการสอนมาใช้ให้เหมาะสม กับเนื้อหาและจุดประสงค์ของการเรียนรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น ดังนั้น ในการสอนทุกครั้ง ควรจะเลือกสื่อการสอนมาใช้ประกอบกิจกรรมในการเรียนให้เหมาะสม

### 2.3.5 ชุดสื่อประสม

#### 2.3.5.1 ความหมายของสื่อประสม

ชุดสื่อประสมเป็นการนำสื่อประเภทต่าง ๆ มาใช้สัมพันธ์กัน โดยมีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 80-81) ได้กล่าวว่า ในการใช้สื่อการสอนต่าง ๆ เหล่านี้ไม่ว่าจะเป็นสื่อชนิดใดหรือประเภทใดก็ตาม ผู้สอนอาจจะใช้สื่อครั้งละเพียงอย่างเดียว หรืออาจจะใช้สื่อร่วมกันหลาย ๆ อย่างในรูปแบบของ “สื่อประสม” (Multimedia) ก็ได้ ในการใช้สื่อประสมนี้เป็นการนำเอาสื่อประเภทต่าง ๆ มาใช้ร่วมกัน โดยอาจเป็นการใช้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย หรือในการศึกษารายบุคคล การใช้สื่อประสมนี้โดยทั่วไปแล้ว จะใช้สื่อแต่ละอย่างเป็นขั้นตอนไป แต่ในบางครั้งอาจใช้สื่อหลายชนิดพร้อมกันได้ ในปัจจุบันได้มีการนำวัสดุมาผลิตเป็นชุดสื่อประสม โดยผลิตขึ้นตามขั้นตอนของระบบการสอนโดยจัด “ชุดการสอน” (Teaching Package) สำหรับผู้สอนใช้สอนแต่ละวิชา และเป็น “ชุดการเรียนรู้” (Learning Package) ของแต่ละวิชาสำหรับผู้เรียนให้สามารถใช้เรียนได้ด้วยตนเอง สื่อประสมแต่ละชุดจะมีลักษณะเป็นอย่างไร และประกอบด้วยสื่อ

อะไรบ้างนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของบทเรียนและวัตถุประสงค์ของการใช้ โดยทั่วไปแล้วชุดสื่อประสมจะจัดอยู่ในกล่องหรือแฟ้ม ซึ่งประกอบด้วย

1. คู่มือ สำหรับผู้สอนในการใช้ชุดการสอน และสำหรับผู้เรียนในชุดการเรียน

2. คำสั่ง เพื่อกำหนดแนวทางในการสอนหรือการเรียน

3. เนื้อหาบทเรียน จัดอยู่ในรูปของสไลด์ फिल्मสตริป เทปบันทึกเสียง วัสดุกราฟิก วีดิทัศน์ หนังสือบทเรียน ฯลฯ

4. กิจกรรมการเรียน เป็นการให้ผู้เรียนทำรายงาน กิจกรรมที่กำหนดให้ หรือค้นคว้าต่อจากที่เรียนไปแล้ว เพื่อความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

5. แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนนั้น เพื่อการประเมินผล

คณิตา นิจจรัลกุล (2532 : 117 - 118) ได้ให้ความหมายว่า ชุดสื่อประสม หมายถึง การรวบรวมเอาวัสดุเพื่อการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยสื่อมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไป มาจัดระบบไว้ อย่างเกี่ยวเนื่องกันในการสอนเนื้อหาวิชาเพียงเรื่องเดียว ชุดสื่อประสมอาจจะประกอบด้วยสไลด์ เทปเสียง ภาพนิ่ง เอกสารคำอธิบาย แผ่นโปร่งใส ภาพยนตร์ แผนภูมิ จุลสาร ของจริง ของจำลอง และวัสดุอื่น ๆ

ชุดสื่อประสมบางชุดอาจถูกออกแบบเพื่อใช้ในการสอน และบางชุดอาจใช้เพื่อการเรียนด้วยตนเอง หรือเรียนในกลุ่มเล็ก ๆ ชุดสื่อประสมที่จัดทำเป็นการค้า ก็มีวางขายทั่วไปในสหรัฐอเมริกา ซึ่งในประเทศไทยยังไม่มีการจัดทำเพื่อจำหน่ายอย่างจริงจัง อาจมีบ้าง เช่น ชุดการเรียนภาษาต่างประเทศ และชุดสื่อประสมสำหรับเด็กอนุบาล หรือเด็กก่อนวัยเรียน

ชุดสื่อประสมที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเอง อาจมีคุณค่ามากกว่า เพราะได้มีการวิเคราะห์ให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของเนื้อหาวิชาและหลักสูตร สิ่งที่ควรคำนึงถึง คือ สื่อต่าง ๆ ในชุดสื่อประสมนั้น จะต้องบูรณาการซึ่งกันและกัน มีความเกี่ยวข้องและมีผลต่อกิจกรรมการเรียน ในแต่ละชุดจะต้องมีบทบาท มีคู่มือการใช้สื่อ ชื่อเรื่อง คำแนะนำกิจกรรมที่จะให้มีขึ้น และอาจมีคำถามตลอดจนอธิบายวิธีการ หรือช่วงเวลาการตอบสนองของผู้เรียนด้วย

จากเอกสารที่กล่าวมา สรุปได้ว่า สื่อประสม หมายถึง สื่อที่ผู้สอนรวบรวมนำมาใช้ครั้งเดียวและหลายครั้ง มาใช้ร่วมกันกับผู้เรียนกลุ่มย่อย ๆ หรือกลุ่มใหญ่ หรือรายบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ โดยจัดบูรณาการให้มีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียน โดยจัดเป็นกล่องหรือแฟ้ม ซึ่งจะประกอบไปด้วย คู่มือ คำสั่ง เนื้อหาบทเรียน กิจกรรมการเรียน และแบบทดสอบ ซึ่งสามารถจะประเมินผลของบทเรียนตามเนื้อหาเหล่านั้นได้

### 2.3.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อประสม

สมใจ สุริยะกุล (2523 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนสื่อประสมในวิชาจริยศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในอำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนวิชาจริยศึกษา และคะแนนความมีวินัยแห่งตนสูงขึ้น หลังจากได้รับการเรียนจาก บทเรียน สื่อประสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จิรภา หนูน้อย (2532 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้สื่อประสมกับการสอนแบบแก้ปัญหาตามคู่มือแนวการสอน ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุรินทร์ ศรีไชย (2534 : 75-77) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม กับการสอนตามแผนการสอนของกรม วิชาการ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประอรรัตน์ วจนวรรณ์ (2536 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบซินดิเคท การสอนแบบซินดิเคทที่ใช้สื่อประสม และการสอนตามคู่มือครู พบว่ามีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ พัฒนาการของความสามารถในการแก้ปัญหาของทั้ง 3 กลุ่ม หลังจากการทดลองสูงกว่าก่อนการ ทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อประสม สรุปได้ว่าการใช้สื่อประสมจะส่งผลต่อการเรียน ได้เป็นอย่างดี จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการนำสื่อประสมมาใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้สื่อต่าง ๆ ให้ความรู้แก่นักเรียนหลายประเภท เช่น ของจริง รูปภาพ แผ่นป้าย การ์ตูน โปสเตอร์ แผ่นโปร่งใส จึงขอเสนอรายละเอียดสื่อแต่ละประเภทดังนี้

### 2.3.6 ของจริง

ของจริง (Real Object) คือ สื่อการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง ด้วยตนเองโดยวิธีการต่าง ๆ เช่นการมองเห็น ได้ยินเสียง ได้สัมผัส ได้ลิ้มรสและได้ดมกลิ่น เป็นต้น การมีของจริงไว้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนนั้นเป็นสิ่งที่ดี เพราะนอกจากนักเรียน จะได้เห็นสภาพที่แท้จริงแล้ว ยังมีประโยชน์ในด้านอื่น ๆ อีก เช่น นักเรียนได้รู้ เก็บรวบรวม แยกประเภท จัดระเบียบ คิดค้น ตั้งแสดง ฯลฯ นอกจากนี้ยังช่วยให้เด็กช่างสังเกตอีกด้วย ของจริงที่จะใช้ประโยชน์ในการสอนได้นั้นก็คือ

1. วัตถุหรือของจริง (Object) ถ้าของจริงนั้นไม่ลำบากที่จะเอาเข้าในห้องเรียน และไม่ลำบากในการศึกษา ก็ควรจะได้นำเข้ามา ของจริงที่ควรจะนำเข้ามาศึกษานั้นควรมีลักษณะดังนี้

1.1 เมื่อเอามาแล้ว ก็ไม่ผิดพลาดจากสภาพที่เป็นอยู่จริงมากนัก ำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะวิธีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.2 ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากเกินไป
- 1.3 ขนาดไม่เล็กหรือโตเกินไป
- 1.4 ต้องเอามาทั้งหมด ไม่ใช่เอาแต่ส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้น

2. ของตัวอย่าง (Specimen) ของตัวอย่างนี้ มีความหมายคล้ายกับวัตถุของจริง แต่ต่างกันตรงที่ว่าของตัวอย่างนั้นเป็นทำนองตัวแทนของสิ่งของกลุ่มหนึ่ง ประเภทหนึ่ง แต่วัตถุของจริงนั้นไม่ใช่ตัวแทน แต่เป็นของสมบูรณ์ในเฉพาะตัวของมันเอง ของตัวอย่างนั้น อาจเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของของจริงก็ได้ เช่น อาจจะได้เฉพาะหัวลูกธนูมาเท่านั้น ไม่ได้ครบทั้งลูก อย่างนี้เรียกว่าตัวอย่าง ของจริงบางอย่างอาจจะไม่สามารถนำมาใช้ในการสอนได้ ทั้งนี้เพราะเหตุหลายประการ ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง การนำของจริงประกอบการสอนให้ได้ผลดีจริง ๆ นั้น จะต้องประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 2 ประการ คือ

2.1 ของจริงนั้นเป็นสิ่งที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมกันหามา

2.2 วิธีใช้ประกอบการสอนซึ่งมีหลักอยู่ว่า นักเรียนทุกคนต้องมองเห็น และสิ่งที่จะนำมาใช้นั้น ต้องเป็นสิ่งซึ่งไม่แตกทำลายได้ง่าย นักเรียนสามารถจับต้องและพิจารณาโดยละเอียดใกล้ชิดได้ คุณลักษณะบางประการที่นักเรียนอาจเข้าใจผิด ครูต้องแก้ไขด้วยการอธิบายให้เข้าใจ ของจริงบางอย่างที่ขนาดไม่โตพอที่นักเรียนจะเห็นรายละเอียดได้ชัดเจน ก็อาจจะเอาเข้าเรื่องฉาย-ทึบแสงเสียก็ได้ เพื่อขยายให้ขนาดใหญ่

จากเอกสารที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ของจริงเป็นสื่อการสอนที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนได้เห็น สัมผัส และรับรู้ด้วยตนเอง จึงจำเป็นต้องมีการนำของจริงมาใช้ในการเรียนการสอน

### 2.3.7 รูปภาพที่ใช้ในการเรียนการสอน

Vernon and Donald (1971 : 365) ได้ให้ความหมายของรูปภาพไว้ว่า เป็นภาพนิ่ง เป็นภาพวัตถุ 2 มิติ ที่บันทึกหรือแสดงเหตุการณ์ สถานที่ บุคคล หรือสิ่งของเอาไว้ อาจเป็นลักษณะภาพถ่าย ภาพวาด ภาพการ์ตูน ภาพสเกต ภาพนิ่ง รวมทั้งแผนภูมิ แผนที่สถิติ และแผนที่ รูปภาพสามารถใช้ในการสอนเป็นรายบุคคล หรือสอนเป็นกลุ่มในเวลาเดียวกันได้

รูปภาพเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สื่อความหมาย ที่มีอิทธิพลมาก Cominius (อ้างจากหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. 2519 : 2-3) ได้แต่งบทเรียนที่มีภาพประกอบขึ้นเป็นหนังสือ ชื่อว่า โลกในรูปภาพ เป็นหัวใจสำคัญและให้หลักสำคัญเกี่ยวกับรูปภาพว่า

1. หนังสือและรูปภาพที่ดีนั้น จะเป็นเครื่องช่วยปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้น
2. ในขั้นของเนื้อหา ครูอธิบายแล้วใช้รูปภาพประกอบ เมื่อถึงตอนที่จำเป็นประโยชน์ของการใช้รูปภาพในการเรียนการสอน (กรมสามัญศึกษา. 2519 : 2-3) มีดัง

ต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น เช่น สามารถจำลองของจริงมาศึกษา นำของที่อยู่อ่างไกลมาสู่ห้องเรียนได้
2. รูปภาพจำลองเอาความเป็นจริงมาให้ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดได้ และใช้เวลาในการศึกษาอยู่นานเท่าไรก็ได้
3. รูปภาพอาจได้รับการดัดแปลงบางอย่าง เพื่อให้ตรงกับจุดประสงค์ของการเรียน เช่น ถ้าต้องการให้เห็นส่วนประกอบภายใน ก็ใช้รูปภาพแสดงลักษณะนั้น
4. รูปภาพช่วยให้เข้าใจในสิ่งที่อ่านสมบูรณ์ขึ้น
5. รูปภาพเป็นแหล่งสำหรับค้นคว้าหาความรู้
6. รูปภาพช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน และส่งเสริมการอภิปรายร่วมกัน
7. รูปภาพช่วยในการสรุปบทเรียน เช่น จบแล้วต้องการสรุปเรื่องราวนั้นก็ใช้รูปภาพ
8. รูปภาพเปิดโอกาสให้ผู้ใ้สามารถใช้ภาพได้เรื่อย ๆ

ในการเลือกรูปภาพและการใช้รูปภาพในการเรียนการสอนให้กับเด็ก เป็นสิ่งสำคัญที่ครูจะต้องเข้าใจ และมีหลักการที่จะเลือกรูปภาพให้เหมาะสมกับวัย ความสนใจของผู้เรียน และตรงตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหาที่ต้องการให้เด็กเกิดการเรียนรู้ในสิ่งนั้น ๆ

กรมสามัญศึกษา (2519 : 11-13) ได้เสนอแนะว่า เมื่อเลือกรูปภาพที่เหมาะสม ได้ควรคำนึงถึงหลักการใช้รูปภาพในด้านการเรียนการสอน

1. เตรียมตัวนักเรียน โดยการกระตุ้นให้เด็กมีส่วนในการที่จะเรียน
2. ใช้รูปภาพครั้งละน้อย ๆ ภาพ จะได้ผลดีกว่าการใช้รูปภาพครั้งละมาก ๆ
3. ใช้รูปภาพให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของเรื่องที่จัดการเรียนการสอน
4. ใช้รูปภาพพร้อมกับการอธิบายประกอบ เพื่อให้เข้าใจยิ่งขึ้น
5. ใช้รูปภาพร่วมกับอุปกรณ์ประกอบการสอนอย่างอื่น เช่น บัตรคำ เป็นต้น
6. เลือกรูปภาพออกแสดงให้เหมาะสมกับบทเรียน
7. ใช้รูปภาพ เมื่อเห็นว่าใช้ได้เหมาะสมกับบทเรียน

Water and Charles (1979 : 97) ได้มีความเห็นสอดคล้องในหลักการใช้รูปภาพประกอบการเรียนการสอนดังนี้

1. ใช้รูปภาพที่สนองความต้องการของนักเรียน โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมเลือกภาพที่เขาต้องการ
2. อย่าใช้รูปภาพครั้งละมาก ๆ เพราะจะทำให้นักเรียนเกิดความสับสน และการใช้ภาพนั้นจะไม่มีคุณค่าเท่าที่ควร
3. ควรใช้รูปภาพ เพื่อทำให้การสอนด้วยคำพูดลดน้อยลง และต้องพิจารณาแล้วว่าภาพนั้น จะแสดงความหมายหรือสิ่งที่ต้องการ ได้อย่างชัดเจนกว่าการอธิบายด้วยคำพูด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมด สรุปได้ว่า การนำรูปภาพมาใช้ประกอบการเรียนการสอน มีความจำเป็น และมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนั้น ควรเลือกรูปภาพให้เหมาะสมกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์ของเนื้อเรื่องในการสอนแต่ละครั้ง

### 2.3.8 แผ่นป้าย

การศึกษาไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบใด มักจะหนีไม่พ้นการอาศัยประโยชน์จากแผ่นป้าย ชนิดใดชนิดหนึ่งในการประกอบกิจกรรม ที่จะนำผู้เรียนไปสู่จุดมุ่งหมาย (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และ คนอื่น ๆ. 2523 : 258–266) ได้กล่าวไว้ว่า แผ่นป้ายช่วยให้ผู้สอนได้แสดงสิ่งที่ต้องการถ่ายทอดไปยังผู้เรียนได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่ของจริง หุ่นจำลอง ตลอดจนถึง รูปภาพ และสัญลักษณ์ ในกระบวนการเรียนการสอนจะต้องใช้แผ่นป้ายต่าง ๆ ประกอบดังนี้ คือ การนำเข้าสู่หน่วยการสอน หรือปัญหา โดยการแสดงสิ่งต่าง ๆ เนื้อหาและปัญหานั้นบนป้ายแสดง ในการอธิบายเนื้อหาถ้าใช้เทคนิคและแผ่นป้ายประกอบการอธิบาย จะทำให้ผู้ฟังเห็นภาพสมจริง น่าสนใจและไม่ล้าสนในการสรุปทบทวนหรือประสบการณ์ เมื่อเรียนจบเรื่องใดเรื่องหนึ่งแล้ว จัดสรุปทบทวนบนป้ายนิเทศ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียน เข้าใจความสัมพันธ์ของเนื้อหาทั้งหมดจดจำได้นานแล้วยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือเชื่อมโยงเนื้อหาของบทเรียนเข้ากับบทเรียนที่จะเรียนต่อไป การวางแผนจัดแผ่นป้าย มักจะใช้ในรูปของการแสดง (Display) ไม่ว่าจะเป็นการแสดงให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง หรือแสดงประกอบคำอธิบายลักษณะการใช้แต่ละแบบแตกต่างกันไป แล้วแต่วัตถุประสงค์ของการใช้

การจัดแผ่นป้ายประกอบการสอนให้มีประสิทธิภาพได้ผลบรรลุวัตถุประสงค์ได้ค่านั้น ต้องคำนึงถึงหลักสำคัญของการจัด ดังนี้

1. กำหนดหัวเรื่องให้ครอบคลุมเนื้อเรื่อง ข้อความสั้น ตัวโต เห็นชัด เป็นจุดสนใจสำคัญในแผ่นป้ายที่แสดง
2. ใช้เรื่องดึงดูดความสนใจประกอบ เช่น พวงสีสะท้อนแสง เชือก ด้าย บัตรคำ
3. จัดเตรียมเครื่องมือให้ผู้ดูได้มีส่วนร่วม เช่น มีคำถาม มีแบบให้ตอบ เพื่อให้คนดูได้ทดสอบความเข้าใจของตน
4. ใช้สีเป็นเครื่องเน้นจุดเด่นจุดสำคัญ การใช้สีให้มีความกลมกลืน
5. ใช้วัสดุประกอบหลาย ๆ ชนิด

จากที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่า แผ่นป้ายมีประโยชน์ในการนำมาใช้เป็นสื่อการสอน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องได้ดียิ่งขึ้น ในการจัดแผ่นป้ายจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนหรือใช้เทคนิคที่เหมาะสม

### 2.3.9 การ์ตูน

การ์ตูนเป็นภาพเขียนด้วยลายเส้น เขียนเน้นและปรากฏการณ์ต่าง ๆ จุดเด่นหรือจุดที่เป็นเอกาสัญลักษณ์ของสิ่งนั้น ๆ ที่ทุกคนเห็นแล้วว่ามีใจตรงกัน อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชัยรงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 279–289) กล่าวไว้ว่า การ์ตูนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ในหลายลักษณะ เช่น ใช้แสดงกิริยาท่าทาง อารมณ์ของสิ่งที่กล่าวถึง ทำให้การเรียนการสอนมีชีวิตชีวา ได้รับความสนใจของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเข้าใจประเด็นสำคัญได้อย่างกระชับ ใช้การ์ตูนประกอบการสอนภาษา การลำดับความคิดการใช้ภาษา ใช้การ์ตูนแสดงสถานการณ์เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นของการอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ได้ การ์ตูนแบบง่าย ๆ ที่จะใช้ประกอบการสอนเขียนใช้เองได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องใช้ความชำนาญเป็นพิเศษ เพียงแต่ศึกษาหลักของการเขียนและฝึกเขียนเพียงเล็กน้อยก็สามารถเขียนได้ตามต้องการ

ในการเขียนการ์ตูนมีหลักง่าย ๆ คือฝึกเขียนเส้นชนิดต่าง ๆ จนเกิดความชำนาญ ศึกษาขนาดตลอดจนระยะใกล้ไกลที่มีส่วนสำคัญที่จะทำให้การ์ตูนสมจริงสมจัง ศึกษาลักษณะและท่าทางของสิ่งของต่าง ๆ ในด้านความเหมาะสมกับเนื้อหา ดูแล้วเข้าใจตรงจุดที่ต้องการ

### 2.3.10 โปสเตอร์

โปสเตอร์ที่ผู้สอนออกแบบทำขึ้น มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนดังต่อไปนี้

1. ใช้ประกาศจูงใจให้ผู้เรียนปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับ หรือข้อตกลงใด ๆ ของหมู่คณะ
2. ใช้โปสเตอร์ชี้ประเด็นปัญหา หรือชักชวนให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในปัญหา หรือเรื่องที่จะสอน
3. ใช้เสนอขอพบข่าและข้อมูลต่าง ๆ
4. ใช้สรุปเนื้อหาสาระสำคัญของบทเรียนที่เรียนมาแล้ว เพื่อเตือนความจำหรือเชื่อมโยงกับบทเรียนอื่น

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า การ์ตูนและโปสเตอร์ เป็นสื่อการสอนที่มีความสำคัญ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเรื่องที่เรียน ได้ดีขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งหนึ่งที่ดึงดูดใจให้ผู้เรียนสนใจเรื่องนั้น ๆ

### 2.3.11 แผ่นโปร่งใส

วารินทร์ รัชมีพรหม (2531 : 70–71) ได้ให้ความหมายว่า แผ่นโปร่งใสเป็นสื่อการสอนที่เข้ามาแทนที่การใช้กระดาน ชอล์ก และภาพพลิก จนกลายเป็นสื่อการสอนธรรมดาทั่วไป เพราะง่ายต่อการใช้ การบำรุงรักษา เครื่องฉายแผ่น โปร่งใสเป็นอุปกรณ์ง่าย เป็นกล่องที่มีที่วางภาพข้างบนซึ่งเปิดกว้างให้แสงส่องผ่าน โดยภายในกล่องนั้นมีหลอดไฟกำลังสูงส่องผ่านแผ่นโปร่งใสและเลนส์ไปยังจอภาพ แผ่นโปร่งใสจะมีขนาดมาตรฐาน คือ 8" x 10" แผ่นโปร่งใสนี้อาจทำด้วยแผ่นฟิล์ม แผ่นอะซิเตท พลาสติก หรือสิ่งอื่นที่สามารถนำมาเขียนภาพ บันทึกภาพและฉายได้

แผ่นโปร่งใสสามารถใช้เพื่อเสนอโมโนทัศน์ กระบวนการ ข้อเท็จจริง สถิติ หัวข้อสังเขป และข้อสรุปต่อผู้เรียนกลุ่มเล็ก กลุ่มปานกลาง และกลุ่มใหญ่ได้

#### 1. ข้อดี

1.1 แสงสว่างในห้องเรียนปกติ ก็สามารถนำเอาเครื่องฉายแผ่นโปร่งใสมาใช้ได้

1.2 ผู้สอนใช้เครื่องฉายแผ่นโปร่งใสได้หน้าห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนมองเห็นซึ่งกันและกัน ซึ่งผู้สอนใช้สายตาควบคุมผู้เรียนได้ทั่วทั้งห้อง

1.3 เครื่องฉายแผ่นโปร่งใสค่อนข้างเบาและใช้ง่าย สะดวก

1.4 วัสดุชนิดต่าง ๆ ทั้งโปร่งใส โปร่งแสง ทึบแสง ภาพลตุและอื่น ๆ ก็สามารถนำมาใช้กับเครื่องฉายแผ่นโปร่งใสได้

1.5 ผู้สอนสามารถดำเนินการฉายไปพร้อม ๆ กับการสอน การบรรยายได้ และใช้เครื่องชี้ เช่น ปากกา ไม้ชี้ทึบแสงวางบนแผ่นโปร่งใส ทำให้ผู้เรียนสนใจ

1.6 ผู้สอนสามารถเขียน ระบายสี เพิ่มเติมรายละเอียด ลงไปบนแผ่นโปร่งใส ในขณะสอนได้ด้วย

1.7 ผู้สอนสามารถเตรียมและผลิตแผ่นโปร่งใสได้ด้วยตนเองด้วยวิธีง่าย ๆ ซึ่งมีหลายวิธี

1.8 สามารถใช้เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส ควบคู่ไปกับสื่อการสอนประเภทอื่นได้ เช่น สไลด์ ภาพยนตร์ โดยให้มีความสัมพันธ์กัน เช่น ใช้แผ่นโปร่งใสสรุปเรื่องย่อจากสไลด์หรือภาพยนตร์

1.9 สามารถจัดทำสำเนาจากแผ่นโปร่งใสลงบนกระดาษ แจกให้แก่ผู้เรียนโดยทั่วถึงกัน

1.10 สามารถทำภาพซ้อน (Overlay) เมื่อทำจากสิ่งง่ายไปสู่สิ่งที่ซับซ้อน หรือสิ่งที่เริ่มต้นและมีกระบวนการดำเนินไปตามลำดับ

1.11 สามารถปิดบังบางส่วนของภาพในแผ่นโปร่งใส และเปิดบางส่วนออกเพื่อการอภิปรายหรืออธิบายเป็นตอน ๆ ไป

1.12 ใช้วัสดุ 3 มิติ กับเครื่องฉายแผ่นโปร่งใสได้ โดยอาจเป็นวัตถุทึบแสง หรือวัสดุพลาสติกใสซึ่งอาจมีสีสันสวยงาม

1.13 สามารถให้ผู้เรียนได้ร่วมกิจกรรมขณะที่ใช้แผ่นโปร่งใสได้ เช่น ให้ทำภาพไดอะแกรมให้สมบูรณ์ ตอบคำถาม หรือหาวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ

## 2. ข้อจำกัด

2.1 เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส นั้น มักจะนำมาใช้กับการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม ดังนั้นการใช้ส่วนใหญ่ จึงขึ้นกับผู้สอน แผ่นโปร่งใสจึงไม่เหมาะกับการเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคล

2.2 ไม่สามารถจะจัดทำแผ่นโปร่งใสให้เป็นเรื่องราวแบบบทเรียนโปรแกรม หรือมีกรบันทึกเสียงประกอบแบบสไลด์โปรแกรม หรือฟิล์มสตริปประกอบเสียง

2.3 ไม่สามารถนำเอาภาพต่าง ๆ เช่น จากสิ่งพิมพ์ วารสาร มาใช้กับเครื่องฉายแผ่นโปร่งใสได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ลักษณะภาพที่เบี่ยงเบนจะเกิดขึ้นบนจอภาพได้ง่าย ทั้งนี้จากการตั้งเครื่องฉายแผ่นโปร่งใสต้องตั้งบนโต๊ะ ให้ผู้สอนได้เขียนและอธิบายเรื่องราวบนแผ่นโปร่งใสได้สะดวก การเบี่ยงเบนที่มักได้ภาพถ่างออก โดยด้านล่างกว้าง ด้านบนแคบลงเรียกว่า “Keystone Effect”



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม ผู้วิจัยดำเนินการ ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
- 3.4 แบบแผนการทดลอง
- 3.5 ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 15 ห้องเรียน มีนักเรียน 603 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียน 81 คน โดยมีขั้นตอนการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

2.1 นำคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 15 ห้องเรียน มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way ANOVA) ซึ่งพบว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตไม่แตกต่างกัน แล้วนำมาสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยการจับฉลาก 2 ห้องเรียน เพื่อนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง

2.2 นำมาจับฉลากแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 1 ห้องเรียน ได้ผลดังนี้

ห้อง ป. 5/2 เป็นกลุ่มทดลอง สอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม

ห้อง ป. 5/11 เป็นกลุ่มควบคุม สอนโดยการสอนแบบปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

### 3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

#### 3.3.1 แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม

มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ทั่วไปและขอบข่ายของเนื้อหา กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) แผนการสอนและหนังสืออ่านประกอบการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตคู่มือครูแนวการจัดกิจกรรมการสอนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ คู่มือครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ศึกษาหลักการสอนใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมจากเอกสารต่าง ๆ เพื่อนำมาประกอบการเขียนแผนการสอน
3. วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอนจากเนื้อหาวิชาที่เลือกใช้ในการทดลอง
4. ดำเนินการสร้างแผนการสอน ที่สอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม จำนวน 6 แผน รวม 36 คาบ แต่ละแผนประกอบด้วยหัวข้อดังนี้
  - 4.1 ชุดที่-เรื่อง
  - 4.2 สาระสำคัญ ความคิดรวบยอดในเนื้อหาบทเรียน ซึ่งจะนำไปสู่จุดประสงค์ในการเรียนรู้
  - 4.3 เนื้อหารายละเอียด ซึ่งขยายความสำคัญของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้ โดยคำนึงถึงจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

4.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นความต้องการแต่ละแผนที่กำหนดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

4.5 กิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถามอภิปราย รูปภาพ ตั้งคำถาม สนทนา ข่าวดังๆ มาเป็นสื่อ

4.5.2 ขั้นเสาะแสวงหาความรู้ ครูให้นักเรียนศึกษาจากมุมกิจกรรม 5 มุม ซึ่งแต่ละมุมกิจกรรมจะมีบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงาน และบัตรเฉลย พร้อมทั้งอุปกรณ์การทดลอง สมุดภาพ ของจริง

4.5.3 ขั้นสรุปความรู้ โดยครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย เพื่อให้ได้ข้อสรุป ตรงกันอีกครั้งหนึ่งในเนื้อหาที่เรียน

4.5.4 ขั้นประเมินผล สังเกตผลการทำกิจกรรม การทำแบบฝึกหัด และการทำแบบทดสอบ

4.6 การประเมินผล สังเกตผลการทำกิจกรรม การทำแบบทดสอบ และการทำแบบฝึกหัด

นอกจากนี้ ยังมีคู่มือครูเพื่อเป็นการชี้แจงบอกจำนวนชุด และเนื้อเรื่องของชุดปฏิบัติการ จากสื่อประสม ส่วนประกอบของมุมกิจกรรม ตลอดจนบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดปฏิบัติการ จากสื่อประสม

5. นำแผนการสอนที่สร้างเสร็จแล้ว เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ตรวจสอบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง ดังรายนามผู้ทรงคุณวุฒิต่อไปนี้

1. นายไพรัช อรรถกมานนท์ ผู้อำนวยการกองวิชาการ  
สำนักการศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร
2. นายวิรัตน์ เลาหวัฒน์ ศึกษานิเทศก์ ระดับ 8  
สำนักการศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร
3. นางกฤติกา เดชศรี นักวิชาการวัดผล ตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 6  
โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย สังกัดกรุงเทพมหานคร
4. นางสาวณวิทย์ ชูวิสิษฐกุล ตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 7  
โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย สังกัดกรุงเทพมหานคร
5. นายวิลาส วิจารณ์ ตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 7  
โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย สังกัดกรุงเทพมหานคร

6. นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้วจากข้อ 5 ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบแก้ไขอีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปใช้ทดลองจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิต

มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการประเมินผลทาง  
วิทยาศาสตร์

2. วิเคราะห์หลักสูตร โดยการนำจุดประสงค์ที่จะใช้ในการทดลองนำมาวิเคราะห์

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ข้อ  
สอบ และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยสร้างแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50  
ข้อ วัดพฤติกรรม 4 ด้าน ดังนี้

3.1 ความรู้-ความจำ

3.2 ความเข้าใจ

3.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.4 การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

4. ตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไป  
ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาดัชนี  
ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ด้วยการนำแบบทดสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิลงความ  
เห็น โดยใช้หลักเกณฑ์ดังนี้

คะแนน 1 สำหรับข้อสอบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อ นำไปหาดัชนีความสอดคล้องระหว่าง  
ข้อสอบกับจุดประสงค์ (บุญเชิด ภิญ โญอนันตพงษ์. 2526 : 28-90) คัดเลือกข้อสอบที่มีดัชนีความ  
สอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และปรับปรุงข้อสอบที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำให้  
แก้ไขรวมจำนวน 37 ข้อ

5. นำข้อสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน  
ฤทธิยะวรรณาลัย เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร ที่ได้เรียนเนื้อหาหน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา  
หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้มาแล้ว จำนวน 100 คน

6. นำข้อสอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ถูกข้อละ 1 คะแนน ข้อที่ผิด ข้อที่  
ไม่ได้ทำ และข้อที่ตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

7. นำมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบเป็นรายข้อ  
โดยใช้เทคนิค 27% และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Excel ได้ข้อที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง  
0.30-0.71 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22-0.70 จำนวน 30 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. นำข้อสอบที่คัดเลือกแล้ว ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (ลิวัน สายยศ และ อังคนา สายยศ. 2536 : 168) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.71

9. นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### 3.4 แบบแผนการทดลอง

การทดลองครั้งนี้กระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 36 คาบเรียน คาบเรียนละ 20 นาที

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผน Nonrandomized Control Group Pretest-Posttest Design มีลักษณะการทดลองดังนี้

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	$T_{1E}$	X	$T_{2E}$
C	$T_{1C}$	~X	$T_{2C}$

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

X	แทน	การสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม
~X	แทน	การสอนแบบปกติ
E	แทน	กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
C	แทน	กลุ่มควบคุม (Controlled Group)
$T_1$	แทน	การสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
$T_2$	แทน	การสอบหลังการทดลอง (Posttest)

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เรื่อง ดิน น้ำ และ ป่าไม้.

### 3.5 ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

#### 3.5.1 กลุ่มทดลอง

1. จัดปฐมนิเทศกลุ่มทดลอง เพื่อทำความเข้าใจกับการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม บอกรายละเอียดของนักเรียน วิธีการเรียนรู้และการประเมินผลในการทดลองครั้งนี้
2. ทำการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. ดำเนินการทดลอง โดยใช้แผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไว้ โดยใช้เวลาในการทดลอง 36 คาบ คาบละ 20 นาที ผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเอง โดยทำการทดลองในช่วงวันที่ 25 สิงหาคม ถึงวันที่ 25 กันยายน 2541
4. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) อีกครั้งหนึ่ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ฉบับเดียวกับการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
5. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ผล โดยวิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

#### 3.5.2 กลุ่มควบคุม

1. ทำการทดสอบก่อนการทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
2. ดำเนินการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ โดยใช้เวลาในการทดลอง 36 คาบ คาบละ 20 นาที ผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเอง โดยทำการทดลองในช่วงวันที่ 25 สิงหาคม ถึงวันที่ 25 กันยายน 2541
3. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) อีกครั้งหนึ่ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ฉบับเดียวกับการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
4. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ผล โดยวิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลอง และหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบ Independent Samples โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC<sup>+</sup>

### 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.7.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบ

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2526 : 89-91)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\Sigma R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นในแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. ความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) ที่ใช้หลักการแบ่งกลุ่ม 27 % จากสูตรดังต่อไปนี้ (ภัทรา นิคมานนท์. 2538 : 140)

$$p = \frac{H+L}{N}$$

$$r = \frac{H-L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากง่าย
	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	H	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	L	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

3. ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536 : 168-170)

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

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$S_t^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ข้อหนึ่ง ๆ	=	$\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ 1-p		
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ		

### 3.7.2 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. หาค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 :

56)

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\Sigma X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคะแนน โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536 : 63)

$$S = \sqrt{\frac{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	S	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	$\Sigma X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\Sigma X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สูตร t-test แบบ Independent Samples ในรูปของ Gain Score (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536 : 84) โดยดำเนินการดังนี้

2.1 ทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม หาค่าความแปรปรวน โดยหา F-test ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (S_1^2 > S_2^2)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$df_1 = n_1 - 1$$

$$df_2 = n_2 - 1$$

2.2 จากการทดสอบค่าความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า ค่าความแปรปรวนเท่ากัน จึงทดสอบโดยใช้สูตร t-test แบบ Independent Samples ชนิด Pooled variance

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา t-distribution
	$\bar{X}_1$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
	$\bar{X}_2$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
	$n_1$	แทน	ขนาดของกลุ่มทดลอง
	$n_2$	แทน	ขนาดของกลุ่มควบคุม
	$S_1^2$	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
	$S_2^2$	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม
	df	แทน	ขั้นของความเป็นอิสระ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัยดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน Gain Score
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน Gain Score
t	แทน	ค่า t ใน t - distribution
p	แทน	ระดับนัยสำคัญของค่า t
กลุ่มทดลอง	แทน	กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม
กลุ่มควบคุม	แทน	กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบ Independent Samples ชนิด Pooled Variance ในรูปของ Gain Score ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S	t	P
กลุ่มทดลอง	41	3.5366	2.908	2.53	.013
กลุ่มควบคุม	40	2.0250	2.444		

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการจากสื่อประสมสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .013



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติการจากสื่อประกอบที่ได้รับการสอนแบบปกติ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการจากสื่อประกอบที่ได้รับการสอนแบบปกติ

#### 5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการจากสื่อประกอบ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

#### 5.1.3 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนขณะที่เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้ง 15 ห้องเรียน มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way ANOVA) ซึ่งไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาจับฉลากแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้ นักเรียนห้อง ป. 5/2 เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 41 คน นักเรียนห้อง ป. 5/11 เป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน

### 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการสอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้ จำนวนทั้งหมด 6 แผนการสอน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีความยากง่าย (p) 0.30 ถึง 0.71 ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.22 ถึง 0.70 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.71

### 5.1.5 วิธีดำเนินการทดลอง

1. ทำการทดสอบก่อนสอนโดยให้นักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. ดำเนินการสอน โดยการใช้แผนการสอนชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมกับกลุ่มทดลอง และใช้แผนการสอนแบบปกติกับกลุ่มควบคุม จำนวน 36 คาบ สัปดาห์ละ 6 คาบ
3. เมื่อสิ้นสุดการสอนให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
4. นำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการทดสอบค่าที (t-test) เพื่อตรวจสอบสมมติฐานโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC<sup>+</sup>

### 5.1.6 ผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .013

## 5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมสื่อประสม ผู้วิจัยมีความคิดเห็นดังนี้

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนโดยวิธีการ

สอนแบบปกติ ผลปรากฏว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่ง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .013 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไชยรัตน์ ปราณี (2531 : บทคัดย่อ) จิราภา หนูน้อย (2532 : บทคัดย่อ) และ ประอรรัตน์ วัจนรัตน์ (2536 : บทคัดย่อ) ซึ่งพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการใช้สื่อประสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างจากนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เหตุที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้ อาจเป็นสาเหตุและปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. การสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม เป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง ศึกษาจากมุกกิจกรรมที่ครู ได้จัดขึ้น ซึ่งประกอบด้วย บัตรเนื้อหา เป็นความรู้เนื้อหาในบทเรียน บัตรกิจกรรมแสดงให้เห็นถึงอุปกรณ์และวิธีการทดลอง บัตรงานเป็นแบบฝึกหัดในการตอบคำถามและบัตรเฉลย เพื่อวัดผลประเมินผลในแต่ละมุกกิจกรรมว่าได้รับความรู้มากน้อยเพียงใด โดยให้ผู้เรียนต้องมีทักษะในการอ่านและสรุปใจความ จะต้องมีความตั้งใจในการค้นคว้าทดลอง จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

2. การสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมนี้ แบ่งเด็กนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 7-8 คน โดยจัดแบ่งนักเรียนตามหน้าที่ มีหัวหน้ากลุ่ม เลขานุการกลุ่ม ผลัดเปลี่ยนหน้าที่กัน บันทึกผลและอภิปรายสรุปผล รายงานผล ภายหลังจากทดลองเสร็จสิ้นลง โดยครูจะเป็นผู้ช่วยในการสรุปผลการเรียน ตามเนื้อหาที่ทดลองให้ได้สาระสำคัญตามเนื้อหาในบทเรียน โดยนักเรียนสามารถร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหา ฝึกทักษะอย่างหนึ่งในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ มังกร ทองสุคติ (2523 : 5-10) และช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการใช้ความคิด มีความสามารถในการแก้ปัญหาคือขึ้น

3. จากการสังเกต ผู้วิจัยพบว่าการสอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความสนุกสนานเกิดความอยากรู้อยากเห็น สนใจในการทดลองซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีธรรมชาติของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีทางด้านพัฒนาการของ Piaget (อ้างถึงใน รุ่งรัตน์ กมลศิริประเสริฐ, 2540 : 70) กล่าวว่าเด็กที่อายุระหว่าง 11-15 ปี จะมีพัฒนาการทางสติปัญญาในการคิดอย่างมีแบบแผน (Stage of Formal Operation) มีการพัฒนาการด้านความรู้ ความเข้าใจ ถึงระดับสูงสุด มีความสามารถในการแก้ปัญหาย่างมีระบบและซับซ้อนได้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการนำชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมุ่งเน้นให้นักเรียนมีบทบาทและส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม และร่วมทดลองค้นคว้าด้วยตนเอง ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดกลุ่มทดลองแต่ละมุมกิจกรรมไม่ควรจัดกลุ่มนักเรียนมากเกินไป ควรประมาณ 5-6 คน เพื่อฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีการยอมรับและช่วยกันแสดงความคิดเห็น บันทึกผล สรุปการทดลอง

2. ระยะเวลาในการเรียนโดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม ควรจัดการเรียนการสอนที่เป็นเวลาต่อเนื่องกัน เช่น จัดเวลาให้เป็น 3 คาบการเรียนต่อวัน เพื่อความเหมาะสมในการปฏิบัติกิจกรรมที่ผู้สอนจัดขึ้น เพื่อฝึกการค้นคว้าและทดลองของนักเรียน ฝึกการทำงานเป็นหมู่คณะ รู้จักร่วมมือช่วยเหลือกัน ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ฝึกความเป็นประชาธิปไตยเป็นผู้ที่มีระเบียบวินัย และตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง

3. การสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม เป็นความรู้ที่นักเรียนจะได้รับจากการร่วมมือค้นคว้าทดลอง เพื่อให้เกิดความรู้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้นและได้รับประสบการณ์ตรง เพราะเป็นการค้นคว้าทดลองจริงด้วยตนเอง ซึ่งครูจะต้องคอยกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงออก ในทางที่ถูกต้องเสมอ ดังนั้นครูควรสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้เป็นกันเอง เพื่อให้นักเรียนเกิดความสบายใจ ไม่เคร่งเครียด เพื่อนักเรียนจะได้กล้าแสดงออก มีความคิดสร้างสรรค์เกิดการเรียนอย่างต่อเนื่องและเป็นขั้นตอน ในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

4. ก่อนการสอนทุกครั้ง ครูควรจัดให้มีการทบทวนบทเรียน โดยครูและนักเรียนช่วยกันนำเสนอ เพื่อให้ได้รับความรู้อย่างต่อเนื่องกัน โดยฝึกให้รู้จักกล้าแสดงออก ครูควรให้คำแนะนำคำปรึกษา ในระหว่างการทดลองค้นคว้า เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในการเรียน ได้ดีขึ้น

5. ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมนี้ ประกอบด้วยบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงาน และบัตรเฉลย เช่น เนื้อหาความรู้ กิจกรรมการทดลอง แบบฝึกหัดและเฉลยคำตอบ ซึ่งเป็นสื่อที่นำมาใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเร้าความสนใจให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติจริง ค้นคว้า หาความรู้ และมองเห็นปัญหาได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

6. ในการสอน โดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมให้ประสบผลสำเร็จ ครูควรเสียสละเวลาในการเตรียมตัว จัดสื่อประสม ให้ครบองค์ประกอบและสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียนที่จะทดลองตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

7. บัตรงานที่ใช้ในชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม บัตรกิจกรรมการทดลองบางอย่าง ครูควรเสนอแนะนักเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติการทดลอง หรือแนะนำการบันทึกกิจกรรมการทดลอง เพื่อให้นักเรียนเกิดแนวคิดและค้นพบวิธีการได้รับความรู้จากกิจกรรมที่ปฏิบัติ

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการวิจัย ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมสื่อประสม ในระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น และในบทเรียนที่ค่อนข้างเข้าใจยาก โดยเฉพาะนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งเรียนเนื้อหาทางวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่าเด็กนักเรียนในระดับประถมศึกษา

2. ควรมีการวิจัยการสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม โดยให้นักเรียนออกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เปรียบเทียบหาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าแบบการทดลองด้วยตนเองในบางเนื้อหา เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้

3. ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติ ความตระหนัก มโนทัศน์ เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2531. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คณิตา นิจรัตกุล. 2532. สื่อการสอน : งานกราฟฟิกและวิธีการ. ปัตตานี : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- จิรภา หนูน้อย. 2532. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน วิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้สื่อประสมกับการสอนแบบแก้ปัญหาคู่มือ แนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา.” ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2523. “ระบบสื่อการสอน.” เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชวาล แพรัตกุล. 2518. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ชวาล แพรัตกุล. 2518. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. 2534. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ไชยรัตน์ ปรานี. 2531. “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานและความรับผิดชอบต่อสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบซินดิเคตกับการสอนตามคู่มือครู.” ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2526. เทคโนโลยีทางการศึกษา : หลักการ และแนวทางปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ดำเนิน ยาท่วม. 2537. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก้กับการสอนตามแนวทางการสอนของ สสวท.” ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นวลศรี นวลมณี. 2524. “การสอนกลุ่มสัมพันธ์ในโรงเรียน ตอนกิจกรรมคำใหม่” ประชาศึกษา. 12 (32) : 28.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2526. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ประอรรัตน์ วัจนรัตน์. 2536. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน วิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบซินดิเคท การสอนแบบซินดิเคทใช้สื่อประสมและการสอนตามคู่มือครู.” ปริญญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ไพศาล หวังพานิช. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ภัทรา นิคมานนท์. 2538. การประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ : อักษรวิพัฒน์.
- มหาวิทยาลัย, ทบวง. 2525. ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพฯ : คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัย.
- มังกร ทองสุคดี. 2523. โครงสร้างการศึกษาวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.
- ยุรินทร์ ศรีไชย. 2534. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอน โดยการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม กับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ.” ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- รุ่งทิวา จักรกร. 2527. วิธีการสอนทั่วไป. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- รุ่งรัตน์ กมลศิริประเสริฐ. 2541. “ผลการสอนโดยวิธีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารวัดผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531. “สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย.”

กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์.

ศิริพร ประดับแก้ว. 2531. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอดด้านถ้อยคำและความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนตามแบบฝึกหัด สร้างความคิดรวบยอดกับวิธีการสอนในแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ.” ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2534. คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กรุงเทพฯ : การศาสนา.

สมใจ สุริยะกุล. 2523. “การสร้างบทเรียนสื่อประสมในวิชาจริยศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในอำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง.” ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สมชัย โกมล และ ชุมพล ราชวิจิตร. 2532. “ความคิดเห็นและความเข้าใจของครูประถมศึกษาที่เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.” ศึกษาศาสตร์. 13(1) : 15.

สมบูรณ์ ชิตพงษ์. 2523. เทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สามัญศึกษา, กรม. 2519. คู่มือการทำกรใช้อุปกรณ์การสอนสำหรับเด็กก่อนเรียน. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 2526. รายงานการสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สุโขทัยธรรมาราช, มหาวิทยาลัย. 2524. เอกสารการสอนชุดวิชาพื้นฐานการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมแห่งชาติ. 2536. รายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2536. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2529. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 5. (พ.ศ. 2525-2529) กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2536. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7. (พ.ศ. 2535-2539) กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2540. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8. (พ.ศ. 2540 - 2544) กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

อชิพร ศรียมก. 2523. “หน่วยที่ 7 สื่อการสอน (1).” ใน เอกสารการสอนชุดวิชาระบบการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

Bloom, Benjamin. 1956. **Taxonomy of Educational Objective Handbook I : Cognitive Domain.** New York : David Mac Kay .

Butzow, John W. 1971. “**The Process Learning Component of Introductory Physical Science : A Pilot study**” *Research in Education* 6 : 85 October.

Fan, Chang Teh. 1952. **Item Analysis Table.** New Jersey : Education Testing Service.

Gerlach, Vernon S. and Ely, Donald P. 1971. **Teaching and Media : A Systematic Approach.** New Jersey : Prentice-Hall.

Heinich, Robert; Molenda, Michael; and Russell, Janees D. 1989. **Instructional Media and the New Technologies of Instruction.** 3<sup>rd</sup> ed. New York : Macmillan. ^

Klopfers, Leopold E. 1971. **Evaluation of Student Learning.** New York : McGraw-Hill.

Piget J. 1970. **The Origins of Intelligence in Children.** New York : W.W. Norton.

Shores, Louis. 1960. **Instructional Materials : An Introduction for Teachers.** New York : Ronald Press.

Wittich, Walter Arno and Schuller, Charles Francis. 1979. **Instructional Technology : Their Nature and Use.** 6<sup>th</sup> ed. New York : Harper and Row.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คู่มือครู

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (ดิน น้ำ ป่า)

เวลา 36 คาบ

### คำนำ

ในการเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (ดิน น้ำ ป่าไม้) โดยการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม ก่อนที่ครูผู้สอนจะนำชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมไปใช้ เพื่อให้ให้นักเรียนบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ครูผู้สอนจึงควรศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับบทบาทของครูในการสอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมในห้องเรียน เพื่อให้การจัดกิจกรรมการนี้ได้ผลตามที่คาดหวัง จากคำชี้แจงอย่างละเอียดก่อนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ

### คำชี้แจง

1. เนื้อหาของบทเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (ดิน น้ำ ป่าไม้) แบ่งออกเป็นชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม จำนวน 6 ชุด คือ

- 1.1 ชุดที่ 1 เรื่อง ความสำคัญและประโยชน์ของดิน
- 1.2 ชุดที่ 2 เรื่อง ปัญหาผลกระทบและการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน
- 1.3 ชุดที่ 3 เรื่อง ความสำคัญและประโยชน์ของน้ำ
- 1.4 ชุดที่ 4 เรื่อง ปัญหาผลกระทบและการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ
- 1.5 ชุดที่ 5 เรื่อง ความสำคัญและประโยชน์ของป่าไม้
- 1.6 ชุดที่ 6 เรื่อง ปัญหาผลกระทบและการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้

โดยในแต่ละชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม จะแบ่งเป็นมุกกิจกรรม 5 มุกกิจกรรม แต่ละมุกกิจกรรมจะมีเนื้อหาการสอนที่แตกต่างกันออกไป

2. ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม แต่ละมุกกิจกรรม แต่ละชุดประกอบด้วยบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงาน บัตรเฉลย ให้นักเรียนทำการศึกษาดด้วยตัวเองในลักษณะกลุ่ม โดยครูจะต้องศึกษาโดยละเอียด เพื่อที่จะได้จัดกิจกรรมการเรียนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้

3. ก่อนสอนครูจะต้องจัดโต๊ะ เก้าอี้ ให้เท่ากับมุกกิจกรรมทั้ง 5 มุก ในแต่ละชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมนั้น ๆ และวางชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมไว้บนโต๊ะ ประจำมุกกิจกรรมให้เรียบร้อย โดยให้นักเรียนแต่ละคนได้รับคนละ 1 ชุด เว้นแต่สื่อการสอนที่ต้องใช้ร่วมกัน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเท่ากับจำนวนมุกกิจกรรม ในแต่ละชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสม และให้แต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้ากลุ่มขึ้นมา 1 คน เพื่อทำหน้าที่ประสานงานและเป็นผู้นำในกลุ่ม

4. ครูต้องเตรียมสื่อการสอนให้ครบตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน
5. ครูต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการเรียน และการใช้ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม ก่อนเริ่มต้นเรียน
6. การสอนแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ
  - 6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
  - 6.2 ขั้นเสาะแสวงหาความรู้
  - 6.3 ขั้นสรุปความรู้
  - 6.4 ขั้นประเมินผล
7. ในขณะที่นักเรียนกำลังทำกิจกรรมครูไม่ควรพูดเสียงดัง เพราะเป็นการทำลายสมาธิของนักเรียน ในกรณีที่นักเรียนกลุ่มนั้นไม่เข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมที่ทำครูควรพูดให้ฟังเป็นรายกลุ่ม
8. ครูต้องสังเกตความตั้งใจของนักเรียน ความสนใจในการเรียน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียนทุกกลุ่มอย่างใกล้ชิด ถ้ากลุ่มใดมีปัญหาครูจะได้ทำการช่วยเหลือได้ทันที
9. ถ้านักเรียนกลุ่มใดทำกิจกรรมเสร็จเร็ว ให้เปลี่ยนมุมกิจกรรมโดยครูกำหนดเวลาให้เหมาะสม นักเรียนแต่ละกลุ่มไม่จำเป็นต้องทำกิจกรรมเรียงลำดับ ตั้งแต่มุมกิจกรรมที่ 1 ถึงมุมกิจกรรมสุดท้าย อาจจะสลับไปทำมุมกิจกรรมใดก่อนก็ได้
10. ครูควรเน้นให้นักเรียนเก็บสื่อการเรียน ให้เรียบร้อยก่อนเปลี่ยนมุมกิจกรรมในแต่ละครั้ง นักเรียนไม่ควรนำชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมไปด้วย ควรวางไว้ที่เดิมให้เป็นระเบียบ สิ่งที่นักเรียนจะนำติดตัวไปเปลี่ยนมุมกิจกรรมคือ สมุดงานของนักเรียนเท่านั้น
11. การสรุปบทเรียน เป็นกิจกรรมที่ควรร่วมกัน ทำทุกกลุ่มหรือแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาร่วมอภิปรายเรื่องที่เรียนมา
12. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมครบทุกอย่างแล้ว ครูควรตรวจแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำไว้ในใบงาน ในชุดปฏิบัติการกิจกรรม พร้อมทั้งบันทึกผลการเรียนของนักเรียนไว้ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนด้วย



ภาคผนวก ข  
แผนการสอนชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนการสอนชุดปฏิบัติกิจกรรมจากสื่อประสม

### ชุดที่ 1 เรื่อง ความสำคัญและประโยชน์ของดิน

#### สาระสำคัญ

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตทั้งหมดภายในโลก เป็นที่เจริญเติบโตของพืชและสัตว์ ซึ่งมนุษย์ก็ได้ประโยชน์จากดินโดยใช้พืชและสัตว์เป็นอาหาร นอกจากนี้ยังนำมาใช้ประโยชน์อีกหลายประการ

#### เนื้อหา

1. ดินเกิดจากการสลายตัวของหิน
2. ดินมีส่วนประกอบคือ
  - อนินทรีย์วัตถุ
  - อินทรีย์วัตถุ
  - น้ำในดิน
  - อากาศในดิน
3. ประโยชน์ของดิน มีดังต่อไปนี้
  - เพาะปลูกพืช
  - แหล่งปลูกสร้างที่อยู่อาศัยของสัตว์
  - เป็นพื้นที่ป่าไม้ ที่เป็นแหล่งกำเนิดของต้นน้ำลำธาร

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกการเกิดของดิน และส่วนประกอบของดินได้
2. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ของดินได้

#### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

1.1 ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยสนทนาเพื่อการนำอภิปราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โดยนำรูปสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ กับดินที่มีความแห้งแล้งเสื่อมคุณภาพ มาให้นักเรียนดูเพื่อเปรียบเทียบให้นักเรียนเห็นความแตกต่าง
- นำรูปภาพพืชที่เจริญงอกงามได้ดีในดินร่วน เช่น พืช ผัก ผลไม้ และซักถามว่าดินชนิดใด ที่ปลูกพืชเจริญงอกงามได้ดี
- นำรูปภาพพืชที่สามารถเพาะปลูกได้ในดินทรายมาให้นักเรียนดู เพื่อให้เกิดความคิด และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างชนิดและคุณภาพของดิน

1.2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบจากบัตรงาน ของชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม เพื่อเป็นการวัดประเมินผลก่อนเรียน

## 2. ขั้นเสาะแสวงหาความรู้

2.1 ครูอธิบายให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนจะเรียนชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม เป็นกิจกรรมที่จัดไว้ซึ่งเรียกว่า “มุกกิจกรรม” จำนวน 5 มุก คือ

- มุกกิจกรรมที่ 1 ส่วนประกอบของดิน
- มุกกิจกรรมที่ 2 ชนิดของดิน
- มุกกิจกรรมที่ 3 การส่งน้ำของดิน
- มุกกิจกรรมที่ 4 คุณสมบัติของดิน
- มุกกิจกรรมที่ 5 ประโยชน์ของดิน

โดยมุกกิจกรรมแต่ละมุกจะประกอบด้วย บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงาน บัตรเฉลย อุปกรณ์การทดลอง สารเคมี สมุดภาพ เอกสารในการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่ต้องการให้นักเรียนศึกษา (รายละเอียดของมุกกิจกรรมทั้ง 5 มุก อยู่ตอนท้ายของแผนการสอนชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม)

2.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยหัวหน้ากลุ่มและเลขานุการกลุ่ม กับเพื่อนร่วมกลุ่มอีก 3-4 คน ปฏิบัติกิจกรรมชุดปฏิบัติการจากสื่อประสมจนครบ 5 มุกกิจกรรม โดยจดบันทึก สังเกต ตามความสนใจ

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่ม อภิปรายความรู้ที่ได้รับจากชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม

## 3. ขั้นสรุปความรู้

ครูใช้คำถามต่อไปนี้ นำการอภิปราย เพื่อให้ได้ข้อสรุปตรงกันอีกครั้งหนึ่ง

- ดินเกิดจากอะไร
- ส่วนประกอบของดินมีอะไรบ้าง
- น้ำและอากาศในดินมีความสำคัญต่อดินอย่างไร
- ใต้เดือน มีประโยชน์ต่อดินอย่างไร

## 4. ขั้นประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบจากชุดปฏิบัติกิจกรรมจากสื่อประสม (ชุดเดิม) โดยใช้เวลา 5 นาที วัดประเมินผลหลังเรียนอีกครั้ง
- 4.2 ครูตรวจสอบแบบทดสอบจากบัตรงานแต่ละมุมกิจกรรม

### การประเมินผล

1. สังเกตจากการทำกิจกรรมของนักเรียน
2. การทำแบบทดสอบของนักเรียน
3. การทำแบบฝึกหัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายละเอียดมุกกิจกรรมในแผนการสอน

มุกกิจกรรมที่ 1

มุกกิจกรรมที่ 2

มุกกิจกรรมที่ 3

มุกกิจกรรมที่ 4

มุกกิจกรรมที่ 5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

### ชุดปฏิบัติการที่ 1

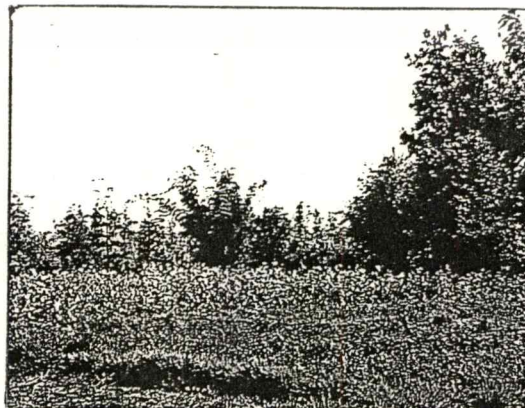
### มุกกิจกรรมที่ 1

#### ส่วนประกอบของดิน

ดิน หมายถึง วัตถุบนของเปลือกโลก มีซากพืช ซากสัตว์ เน่าเปื่อยผุพังทับถมกันมา เป็นเวลานาน ถ้าแบ่งโลกออกเป็น 4 ส่วน จะมีดิน น้ำ ประกอบอยู่ในอัตราส่วน 1 : 3







#### ส่วนประกอบของดิน และสิ่งที่ปะปนอยู่ในดิน

1. หิน
2. กรวด
3. ทราย
4. ซากพืชซากสัตว์ (ฮิวมัส)
5. น้ำ
6. อากาศ
7. สัตว์เล็กๆ เช่น ไส้เดือน มด ปลวก เป็นต้น
8. จุลินทรีย์ ได้แก่ แบคทีเรีย รา ยีสต์ เป็นต้น
9. แร่ธาตุต่าง ๆ เช่น โพแทสเซียม ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 1		มุกกิจกรรมที่ 1	
<p style="text-align: center;"><b>ศึกษาทดลองเกี่ยวกับส่วนประกอบของดินและสิ่งทีปะปนอยู่ในดินดังนี้</b></p> <p><b>การทดลองที่ 1</b> นำดินตามที่ต่าง ๆ เช่น ในสวน เขย่ากับน้ำให้เข้ากัน แล้วตั้งทิ้งไว้ให้นอนกัน สังเกตส่วนประกอบของดินที่แยกตัวออกเป็นชั้น ๆ ว่าดินที่นำมาทดลองนั้นมีส่วนประกอบอะไรบ้าง และบันทึกผลพร้อมกับวาดภาพประกอบ</p> <p><b>การทดลองที่ 2</b> นำดินที่เห็นว่าแห้งใส่ในหลอดทดสอบ หรือในแก้วที่มีน้ำประมาณครึ่งหลอดหรือครึ่งแก้ว สังเกตว่ามีอะไรเกิดขึ้น และบันทึกผลการทดลอง</p> <p><b>การทดลองที่ 3</b> นำดินแห้งใส่หลอดทดลองประมาณ 1 ใน 4 ของหลอด แล้วเผาในหลอดด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์ ประมาณ 3-5 นาที สังเกตและบันทึกผลการทดลองในตารางดังต่อไปนี้</p>			
ขั้นตอน	สี	กลิ่น	มีหยดน้ำเกาะข้างในหลอดหรือไม่
1. ดินที่ยังไม่ได้เผา			
2. ดินที่เผาแล้ว			
<p><b>สรุปผลการทดลอง</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มุกกิจกรรมที่ 1
<p>จดตอบคำถามต่อไปนี้ (ลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน)</p>	
1. ดิน หมายถึงอะไร	
<u>ตอบ</u>	
2. ส่วนประกอบของดิน ได้แก่อะไรบ้าง	
<u>ตอบ</u>	
3. ถ้าโลกแบ่งเป็น 4 ส่วน จะมีดินกับน้ำในอัตราส่วนเท่าไร	
<u>ตอบ</u>	
4. ก่อนเผา ดินมีสีอะไร และหลังจากเผาแล้ว ดินจะมีสีอะไร	
<u>ตอบ</u>	
5. ให้สังเกตในหลอดทดสอบว่ามีอะไรเกิดขึ้น	
<u>ตอบ</u>	

บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มุกกิจกรรมที่ 1
<p>1. วัตถุชั้นบนของเปลือกโลก มีซากพืชซากสัตว์เน่าเปื่อยผุพังทับถมกันเป็นเวลานาน</p>	
<p>2. หิน กรวด ทราย ซากพืช ซากสัตว์ น้ำ อากาศ สัตว์เล็ก ๆ จุลินทรีย์ แร่ธาตุต่าง ๆ</p>	
<p>3. 1 : 3</p>	
<p>4. สีน้ำตาล, สีดำคล้ำ</p>	
<p>5. มีหยดน้ำเกาะข้างหลอดแก้ว</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มุมกิจกรรมที่ 2
<p><b>ชนิดของดิน</b></p> <p>ดินแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ดินทราย เป็นดินที่มีเนื้อหยาบน้ำซึมผ่านได้ง่าย นำมาริดได้ยาวไม่เกิน 1 เซนติเมตรไม่เหมาะสำหรับการเพาะปลูก แต่ใช้ผสมกับปูนซีเมนต์ในงานก่อสร้างได้ดี</li> <li>2. ดินร่วนหรือดินอุดม เป็นดินที่มีซากพืชซากสัตว์เน่าเปื่อยผุพัง ทับถมกันเป็นเวลานานที่เรียกว่าฮิวมัส (Humus) ละเอียดนุ่ม น้ำซึมผ่านได้ดีพอสมควร นำมาริดได้ยาวระหว่าง 1-3 เซนติเมตร เป็นดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกมากที่สุด</li> <li>3. ดินเหนียว เป็นดินที่มีเนื้อละเอียดมาก จึงอุ้มน้ำไว้ได้ดี เมื่อถูกน้ำจะลื่นเกาะตัวกันเหนียวแน่น เมื่อแห้งจะแข็ง นำมาริดได้ยาวมากกว่า 3 เซนติเมตร ไม่เหมาะสำหรับเพาะปลูก แต่เหมาะสำหรับงานปั้น</li> </ol>	

## บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มุมกิจกรรมที่ 2	
<p><b>ให้นักเรียนศึกษาทดลองการตรวจชนิดของดินโดยวิธีง่าย</b></p> <p><b>อุปกรณ์</b> 1. ดินเหนียว 2. ดินทราย 3. ดินร่วน 4. น้ำ 5. ไม้บรรทัด</p> <p><b>วิธีทดลอง</b> 1. ใช้น้ำผสมกับดินที่ต้องการตรวจ นำมาปั้นเป็นแท่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร 2. รีดดินเป็นก้อนนั้นให้เป็นแผ่นยาว ด้านยาวเกินกว่า 3 เซนติเมตรเป็นดินร่วน ถ้ายาว 1 เซนติเมตรเป็น</p>		
ดินหมายเลข	ผลของการปั้น (เซนติเมตร)	สรุปชนิดดิน
1		
2		
3		
<p><b>สรุปผลการทดลอง</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มูมกิจกรรมที่ 2
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้ (ลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน)</p>	
<p>1. ดินมีกี่ชนิด อะไรบ้าง</p>	
<p><u>ตอบ</u></p>	
<p>2. ดินมีเนื้อหยาบ เหมาะในการทำกรก่อสร้าง คือ ดินอะไร</p>	
<p><u>ตอบ</u></p>	
<p>3. ฮิวมัส (Humus) คืออะไร</p>	
<p><u>ตอบ</u></p>	
<p>4. ดินที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกมากที่สุด คือ ดินอะไร</p>	
<p><u>ตอบ</u></p>	
<p>5. ดินที่เหมาะสมสำหรับงานปั้น ทำเครื่องปั้นดินเผาได้ คือดินอะไร</p>	
<p><u>ตอบ</u></p>	

บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มูมกิจกรรมที่ 2
<p>1. มี 3 ชนิด คือ ดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว</p>	
<p>2. ดินทราย</p>	
<p>3. ซากพืช ซากสัตว์ ที่เน่าเปื่อยผุพังทับถมมาเป็นเวลานาน</p>	
<p>4. ดินร่วน</p>	
<p>5. ดินเหนียว</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มุมกิจกรรมที่ 3
<p><b>การส่งน้ำของดิน</b></p> <p><b>ดินเหนียว</b> น้ำจะไหลผ่านได้น้อย จะใช้เวลานานเนื่องจากดินละเอียดและเกาะกันแน่นน้ำ</p> <p><b>ดินร่วน</b> จะไหลผ่านได้ปานกลาง เนื่องจากเนื้อดินละเอียดมาก ร่วนซุยไม่เกาะกันแน่นอุ้มน้ำได้ดี ใช้เวลาปานกลาง</p> <p><b>ดินทราย</b> น้ำจะไหลผ่านได้มากและใช้เวลาน้อย เนื่องจากมีลักษณะเป็นหินเม็ดเล็ก ๆ ไม่เกาะกัน</p>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

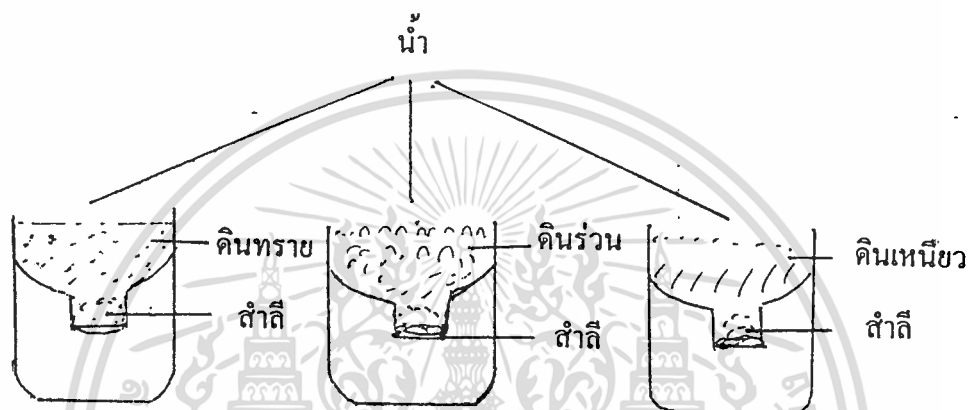
## บัตรกิจกรรม

### ชุดปฏิบัติการที่ 1

### มุมกิจกรรมที่ 3

กิจกรรมที่ 1 การซึมของน้ำผ่านดินชนิดต่าง ๆ

**อุปกรณ์** 1. ขวดพลาสติกตัดออกประมาณครึ่งหนึ่ง แล้ววางปากขวดที่ตัดแล้ว โดยทางด้านบนปากขวดลงล่าง ที่ปากขวดใช้สำลีดูดไว้ทั้ง 3 ใบ หรือใช้ผ้าปิดปากขวดแล้วใส่ดินแต่ละชนิด คือ ดินร่วน ดินทราย ดินเหนียว ในขวดที่อุดด้วยสำลีสักประมาณครึ่งขวดเท่า ๆ กัน ดังภาพ



**ผลที่ได้จากการทดลอง**

1. น้ำไหลผ่านดิน.....ได้เร็วที่สุด
2. น้ำไหลผ่านดิน.....ได้เร็วอันดับ 2
3. น้ำไหลผ่านดิน.....ได้ช้าที่สุด
4. น้ำไหลผ่านดิน.....ได้มากที่สุด
5. น้ำไหลผ่านดิน.....ได้มากเป็นอันดับ 2
6. น้ำไหลผ่านดิน.....ได้น้อยที่สุด

**สรุปผลการทดลอง**

.....

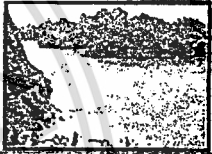
.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มวมกิจกรรมที่ 3
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้ (ลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. น้ำที่ไหลผ่านดินที่ละน้อยและใช้เวลานานที่สุด คือ ดินอะไร <u>ตอบ</u></li> <li>2. ดินที่น้ำไหลผ่านได้ปานกลางเนื้อละเอียดร่วนซุย คือ ดินอะไร <u>ตอบ</u></li> <li>3. ดินที่เนื้อละเอียดและเกาะกันแน่น คือ ดินอะไร <u>ตอบ</u></li> <li>4. ดินที่น้ำไหลได้มากและใช้เวลาสั้น คือ ดินอะไร <u>ตอบ</u></li> <li>5. ดินร่วนเหมาะแก่การปลูกพืชเพราะเหตุใด <u>ตอบ</u></li> </ol>	
	

บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มวมกิจกรรมที่ 3
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ดินเหนียว</li> <li>2. ดินร่วน</li> <li>3. ดินเหนียว</li> <li>4. ดินทราย</li> <li>5. เนื้อละเอียดร่วนซุยมีซากพืชซากสัตว์น้ำไหลผ่านได้ปานกลาง</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มวมกิจกรรมที่ 4
<b>คุณสมบัติของดิน</b>	
<b>ดินร่วน</b>	ปลูกพืชเจริญงอกงามดีเพราะมีซากพืชซากสัตว์มาก เนื้อดินร่วนซุย
<b>ดินเหนียวและดินทราย</b>	จะปลูกพืชไม่ค่อยเจริญงอกงามตามลำดับ เพราะเนื้อดินละเอียดไป และมีหินทรายมาก ไม่มีซากพืชซากสัตว์ และมีธาตุอาหารเพียงพอที่จะให้พืชเจริญเติบโต
<b>การทดลอง</b>	
นำพืชที่ขึ้นง่าย ๆ เช่น ถั่ว ถั่วฝักยาว ฯลฯ ซึ่งต้นโตเท่ากันและแข็งแรงพอกันมาทดลองปลูกในกระถางที่ใส่ดิน กระถางละชนิด ชนิดละเท่า ๆ กัน หมั่นรดน้ำเสมอและเท่า ๆ กันทุกวัน สังเกตการเจริญเติบโตของต้นพืชทั้ง 3 กระถาง ลงในตารางดังต่อไปนี้	

หมายเหตุ ครูเตรียมการทดลองมาก่อน



## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มุมกิจกรรมที่ 4
<p><b>จงตอบคำถามต่อไปนี้ (ลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. พืชที่ปลูกในดินชนิดใดเจริญงอกงามดีที่สุด <u>ตอบ</u></li> <li>2. พืชที่ปลูกในดินชนิดใดเจริญงอกงามปานกลาง <u>ตอบ</u></li> <li>3. พืชที่ปลูกในดินชนิดใดเจริญงอกงามน้อยที่สุด <u>ตอบ</u></li> <li>4. ดินชนิดใดที่มีความเหมาะสมในการปลูกพืชมากที่สุด <u>ตอบ</u></li> <li>5. ดินชนิดใดที่ไม่มีความเหมาะสมในการปลูกพืช (เหมาะสมน้อยที่สุด) <u>ตอบ</u></li> </ol>	

บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มุมกิจกรรมที่ 4
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ดินร่วน</li> <li>2. ดินเหนียว</li> <li>3. ดินทราย</li> <li>4. ดินร่วน</li> <li>5. ดินทราย</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มูมกิจกรรมที่ 4
<p><b>ความสำคัญและประโยชน์ของดิน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้เพื่อเกษตรกรรม เราใช้ดินเป็นแหล่งเพาะปลูกพืชผล ตลอดจนการเลี้ยงสัตว์ อาหารที่เราบริโภคได้มาจากการเกษตรเป็นส่วนใหญ่</li> <li>2. ดินช่วยดูดซับและเก็บน้ำไว้ใช้ประโยชน์ ทำให้เรามีน้ำใช้ตลอดปี</li> <li>3. ดินเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ สัตว์บางชนิดมีที่อาศัยในดิน เช่น งู มด ไส้เดือน</li> <li>4. เป็นแหล่งปลูกสร้างที่อยู่อาศัย แหล่งอุตสาหกรรม และเหมืองแร่</li> <li>5. เป็นพื้นที่ป่าไม้ ที่เป็นแหล่งกำเนิดของดินน้ำลำธาร</li> <li>6. เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ พื้นดินเป็นที่ตั้งของทิวทัศน์ที่สวยงาม เช่น น้ำตก คลอง บึง ทำให้เกิดความเพลิดเพลิน</li> </ol>	

## บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มูมกิจกรรมที่ 5
<p><b>การทดลอง</b></p> <p>ใส่ดินลงในขวดปากกว้างแล้วใส่ไส้เดือนลงไปสัก 2-3 ตัว ใช้กระดาษดำพันรอบขวด ส่วนที่ปากขวดใช้กระดาษดำซึ่งเจาะรูไว้หลาย ๆ รู ปิดหุ้มไว้ นำขวดนี้ไปตั้งไว้ในมือสัก 2-3 ชั่วโมง สังเกตและบันทึกผลการทดลอง</p> <p>ให้แต่ละกลุ่มรายงานผลการทดลอง แล้วร่วมกันอภิปรายจากผลการทดลอง ตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไส้เดือนมีการเคลื่อนไหวอย่างไรบ้าง</li> <li>2. อาหารของไส้เดือน ควรจะเป็นอะไร</li> <li>3. สามารถขยายพันธุ์ไส้เดือน ควรจะเป็นอะไร</li> <li>4. ไส้เดือนมีประโยชน์อะไรบ้าง</li> </ol>	

หมายเหตุ ครูเตรียมการทดลองมาก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มุกกิจกรรมที่ 5
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้ (ลงในกระดาษของนักเรียน)</p>	
<p>1. ดินที่เพาะปลูกได้ผลดี คือดินชั้นใด</p> <p style="margin-left: 20px;"><u>ตอบ</u></p>	
<p>2. ดินชั้นใด ที่มีแร่ธาตุสิวมีน้อยมาก และไม่เหมาะสมในการเพาะปลูก</p> <p style="margin-left: 20px;"><u>ตอบ</u></p>	
<p>3. จงบอกชื่อสถานที่พักผ่อนหย่อนใจที่มีทิวทัศน์สวยงามมา 3 ชื่อ</p> <p style="margin-left: 20px;"><u>ตอบ</u></p>	
<p>4. จงบอกชื่อจังหวัด ที่ทำอุตสาหกรรมเหมืองแร่</p> <p style="margin-left: 20px;"><u>ตอบ</u></p>	
<p>5. สัตว์ที่อาศัยอยู่ในดิน มีประโยชน์อย่างไร</p> <p style="margin-left: 20px;"><u>ตอบ</u></p>	

บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 1	มุกกิจกรรมที่ 5
<p>1. ดินชั้นบน</p>	
<p>2. ดินชั้นล่าง</p>	
<p>3. น้ำตกสาริกา วนอุทยานเขาใหญ่ ภูกระดึง ห้วยขาแข้ง น้ำตกเอราวัณ ป่าน้ำหนาว น้ำตกนางรอง เกาะภูเก็ต เกาะสมุย เกาะตะรุเตา บางแสน พัทยา ชะอำ ประจวบคีรีขันธ์ เชียงใหม่</p>	
<p>4. จังหวัดภูเก็ต ทำเหมืองแร่ดีบุก</p>	
<p>5. ทำให้ดินร่วนซุยมีอากาศถ่ายเท</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนการสอนชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม

### ชุดที่ 2 เรื่อง ปัญหาผลกระทบและการอนุรักษ์ทรัพยากรของดิน

#### สาระสำคัญ

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีค่ามากของสิ่งมีชีวิต ควรรู้จักใช้และอนุรักษ์ให้ถูกวิธี เราจึงควรช่วยกันรักษาเพื่อให้ดินคงความสมบูรณ์ และใช้ประโยชน์ต่อไป

#### เนื้อหา

1. การพังทลายและสูญเสียน้ำดินจากสาเหตุ
  - การกัดเซาะของน้ำและลม
  - การชะล้าง การถล่มของดิน
  - การตัดไม้ทำลายป่า
  - การเผาป่า
2. ดินเสียคุณภาพ หมายถึง ขาดความอุดมสมบูรณ์ของแร่ธาตุ เกิดจากสาเหตุ
  - การใส่ปุ๋ยเคมีและสารเคมีฆ่าแมลงติดต่อกันเป็นเวลานาน
  - ทิ้งขยะ หรือวัสดุที่ย่อยยาก
  - ทำการเกษตร และจัดการกับดินผิดวิธี
3. การอนุรักษ์ทรัพยากรดิน
  - ปลูกพืชคลุมดิน
  - จัดทางระบายน้ำ ไม่ให้น้ำเซาะดิน
  - ไถพรวน และใช้ปุ๋ยหมักบำรุงดิน

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกถึงสาเหตุ และผลที่ได้รับจากสภาพแวดล้อมถูกทำลาย ของดินได้
2. สามารถอธิบายเสนอแนะวิธีแก้ปัญหาไม่ให้สภาพแวดล้อมถูกทำลายของหน้าดินได้

#### กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน โดยการให้การสนทนาเพื่อการอภิปราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โดยนำรูปภาพดินที่มีความแห้งแล้ง เสื่อมคุณภาพ กับดินที่มีความอุดมสมบูรณ์มาให้นักเรียนดู และเปรียบเทียบเห็นความแตกต่างกัน

- สอนทบทวนจากข่าวการขายที่ดินบ้านจัดสรร การสร้างเขื่อน เพื่อชี้ให้เห็นการทำลายหน้าดิน และสภาพดินชั้นบนที่ถูกทำลาย

- รูปภาพดินที่ถูกกระแสน้ำ กระแสลม พังทลายและสูญเสียหน้าดิน  
ให้นักเรียนทำแบบทดสอบจาก บัตรงาน ของชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม เพื่อเป็นการวัดประเมินผลก่อนเรียน

## 2. การเสาะแสวงหาความรู้

2.1 ครูอธิบายให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนจะเรียนโดยชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมเป็นกิจกรรมที่จัดไว้ซึ่งเรียกว่า “มุกกิจกรรม” จำนวน 5 มุก คือ

- |                 |                                |
|-----------------|--------------------------------|
| มุกกิจกรรมที่ 1 | สาเหตุการพังทลายสูญเสียหน้าดิน |
| มุกกิจกรรมที่ 2 | ดินเสื่อมคุณภาพ                |
| มุกกิจกรรมที่ 3 | การเกษตรที่ผิดวิธี             |
| มุกกิจกรรมที่ 4 | วิธีป้องกันรักษาดิน            |
| มุกกิจกรรมที่ 5 | วิธีบำรุง และอนุรักษ์ดิน       |

โดยมุกกิจกรรมแต่ละมุกจะประกอบด้วย บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงาน บัตรเฉลย อุปกรณ์การทดลอง ชุดทดลอง สมุดภาพ (รายละเอียดของมุกกิจกรรมทั้ง 5 มุก อยู่ตอนท้ายของแผนการสอนชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม

2.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มประกอบด้วยหัวหน้ากลุ่ม และเลขานุการกลุ่ม กับสมาชิกร่วมกลุ่มอีก 3 - 4 คน ปฏิบัติกิจกรรมจากชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมจนครบ 5 มุกกิจกรรม โดยจดบันทึก สังเกต ทดลองความสนใจ

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายความรู้ที่ได้รับจากชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม

## 3. ขั้นสรุปความรู้

ครูใช้คำถามต่อไปนี้นำการอภิปราย เพื่อให้ได้ข้อสรุปตรงกันอีกครั้งหนึ่ง

- ตัวการที่ทำให้ดินพังทลายสูญเสียหน้าดิน มีอะไรบ้าง
- สาเหตุที่ดินเสียคุณภาพ มีอะไรบ้าง
- การเกษตรที่ผิดวิธี มีอะไรบ้าง
- วิธีป้องกัน และรักษาดิน
- วิธีการบำรุง และอนุรักษ์ดิน

## 4. ขั้นประเมินผล

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบจากชุดปฏิบัติการกิจกรรม สื่อประสม (ชุดเดิม) โดยใช้เวลา  
เอกสาร 5 นาที เพื่อประเมินผลหลังเรียนอีกครั้ง เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2 ครูตรวจสอบแบบทดสอบจากบัตรงานแต่ละมุมกิจกรรม

##### การประเมินผล

1. สังเกตจากการทำกิจกรรมของนักเรียน
2. การทำแบบทดสอบของนักเรียน
3. การทำแบบฝึกหัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

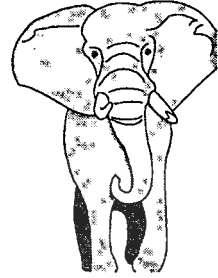
## บัตรเนื้อหา

### ชุดปฏิบัติการที่ 2

### มมกิจกรรมที่ 1

การพังทลายและสูญเสียน้ำดินจากสาเหตุ

1. การกัดเซาะของน้ำ
2. การพัดพาของกระแสนลม
3. การชะล้าง การถล่มของดิน
4. การตัดไม้ทำลายป่า
5. การเผาป่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 2

มุมกิจกรรมที่ 1

กิจกรรม การปลูกพืชคลุมดินป้องกันการสูญเสียน้ำดิน

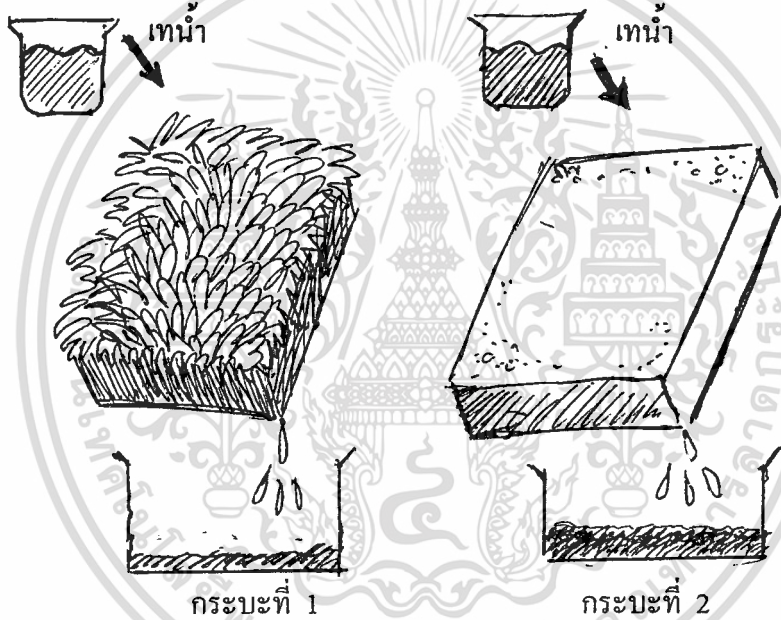
เตรียมกระบะไว้ 2 กระบะ

กระบะใบที่ 1 มีต้นไม้ปลูกไว้เต็มกระบะ เช่น หญ้าญี่ปุ่น

กระบะใบที่ 2 ไม่มีต้นไม้ปลูกอยู่มีแต่ดินเต็มกระบะ

วิธีทดลอง เทน้ำลงไปกระบะพร้อมกัน โดยใช้ปริมาณน้ำและเวลาเท่ากัน

สังเกต การไหลท่วมซึม ของน้ำดูจากปริมาณภาชนะที่รองรับน้ำว่าเป็นอย่างไร



สรุปการทดลอง

กระบะที่ 1 มีปริมาณน้ำ ..... กว่า กระบะที่ 2

กระบะที่ 2 มีปริมาณน้ำ ..... กว่า กระบะที่ 1

แสดงว่า.....  
 .....  
 .....

## บัตรงาน

<b>ชุดปฏิบัติการที่ 2</b>	<b>มูมกิจกรรมที่ 1</b>
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตัวการทำลายหน้าดินพังทลาย ได้แก่.....</li> <li>2. วิธีป้องกันการพังทลายของหน้าดิน คือ.....</li> <li>3. พืชที่นิยมปลูกคลุมดิน คือ.....</li> <li>4. วิธีการทำลายผิวหน้าดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้แก่.....</li> </ol>	

## บัตรเฉลย


<b>ชุดปฏิบัติการที่ 2</b>	<b>มูมกิจกรรมที่ 1</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ลม, น้ำ, แสงแดด</li> <li>2. การปลูกพืชคลุมดิน</li> <li>3. พืชตระกูลถั่ว</li> <li>4. การตัดไม้ทำลายป่า, การเผาป่า, การขุดหน้าดินเอาไปขาย</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 2	มุมกิจกรรมที่ 2
<p>ดินเสื่อมคุณภาพ หมายถึง การขาดความอุดมสมบูรณ์ของแร่ธาตุ และอาหารในดิน เกิดจากสาเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การใส่ปุ๋ยเคมี และสารเคมีฆ่าแมลงติดต่อกันเป็นเวลานาน</li> <li>- การทิ้งขยะ หรือวัสดุที่ย่อยยาก</li> <li>- การปล่อยของเสียลงดิน</li> <li>- การทำเกษตร และการจัดการกับดินผิดวิธี เช่น ปลูกพืชที่ต้องการแร่ธาตุในดินมาก หรือปล่อยพื้นที่ให้ผิวดินเปิดโล่งเป็นเวลานาน ๆ</li> </ul>	

## บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 2	มุมกิจกรรมที่ 2
<p>ให้นักเรียนศึกษาจากรูปภาพและตัวอย่าง</p> <p>รูปภาพ - เปรียบเทียบ ดินเสื่อมคุณภาพกับดินอุดมสมบูรณ์ ของตัวอย่าง ของจริง ดินเสื่อมคุณภาพ กับดินอุดมสมบูรณ์</p>	
	
<p>ดินเสื่อมคุณภาพ                      ดินอุดมสมบูรณ์</p>	
<p>สังเกต ลักษณะ, สี, ส่วนประกอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ดินเสื่อมคุณภาพ มีลักษณะ _____</li> <li>2. ดินอุดมสมบูรณ์ มีลักษณะ _____</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัตรงาน ·

ชุดปฏิบัติการที่ 2	มุกกิจกรรมที่ 2
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ดินเสื่อมคุณภาพ หมายถึง .....</li> <li>2. สาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ ได้แก่ .....</li> <li>3. ดินอุดมสมบูรณ์ หมายถึง .....</li> <li>4. ดินอุดมสมบูรณ์ ได้แก่ .....</li> </ol>	

บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 2	มุกกิจกรรมที่ 2
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ของแร่ธาตุ และอาหารของพืช</li> <li>2. ไล่ปุ๋ยเคมีติดต่อกันเป็นเวลานาน , ปล่อยของเสียลงดิน , ทำการเกษตรผิดวิธีไม่ปลูกพืชคลุมดิน</li> <li>3. ดินที่มีอาหารแร่ธาตุของพืชสมบูรณ์เพียงพอกับการเจริญเติบโตของพืช</li> <li>4. ดินร่วน , ดินชั้นบน , ดินที่มีซากพืช ซากสัตว์ป็นอยู่มาก</li> </ol>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 2	มูมกิจกรรมที่ 3
<p>การเกษตรที่ผิดวิธี</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การใส่ปุ๋ยเคมี และยามาเมลงติดต่อกันเป็นเวลานาน</li> <li>- การเผาป่า เพื่อการเกษตร</li> <li>- ปลุกพืชชนิดเดียวกันเป็นเวลานาน</li> <li>- ไม่ปรับพื้นที่ ให้เป็นไหล่เขาเป็นขั้นบันได</li> </ul>	

## บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 2	มูมกิจกรรมที่ 3
<p>ให้นักเรียนศึกษาจาก สมุดภาพ แล้วสรุปการเกษตรที่ถูกต้องควรจะทำเช่นไรมาคนละ 3 ข้อ</p> <p>1. ....</p> <p>2. ....</p> <p>3. ....</p>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะในโรงเรียนเท่านั้นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 2	มูมกิจกรรมที่ 3
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เราควรรไ่ใส่ปุ๋ยอะไร ที่จะไม่ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพเร็ว</li> <li>2. ถ้าบริเวณเพาะปลูกเป็นเชิงเขา ควรมีวิธีป้องกันการพังทลายของหน้าดินได้อย่างไร</li> <li>3. วิธีป้องกันไม่ให้ดินเสื่อมคุณภาพเร็ว มีวิธีอะไรบ้าง</li> </ol>	

ชุดปฏิบัติการที่ 2	มูมกิจกรรมที่ 3
<p style="text-align: center;">บัตรเฉลย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก</li> <li>2. ปรับพื้นที่ให้เป็นชั้นบันได</li> <li>3.              <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปลูกพืชคลุมดิน</li> <li>2. ไม่ปลูกพืชชนิดเดียวกันเป็นเวลานานๆ</li> <li>3. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี และใช้ขี้เถ้าแมลงเป็นเวลานาน</li> </ol> </li> </ol>	

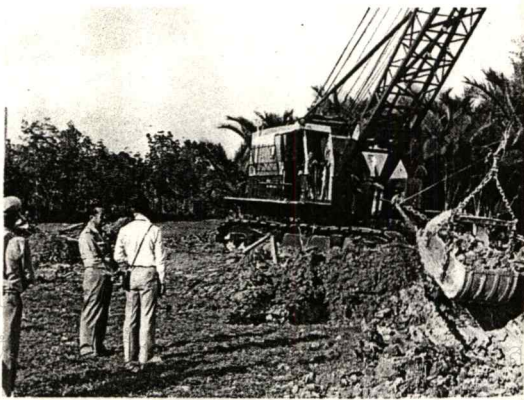
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัตรเนื้อหา

<b>ชุดปฏิบัติการที่ 2</b>	<b>มูมกิจกรรมที่ 4</b>
<p><b>วิธีป้องกันรักษาดิน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปลูกพืชคลุมดิน เช่น พืชตระกูลถั่ว</li> <li>2. ปรับพื้นดินเป็นขั้นบันได</li> <li>3. หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมี และยาฆ่าแมลง</li> <li>4. ไม่ปล่อยให้ผิวดินเปิดโล่งเป็นเวลานาน</li> </ol>	



<b>ชุดปฏิบัติการที่ 2</b>	<b>มูมกิจกรรมที่ 4</b>
ให้นักเรียนศึกษาสมุฏภาพ เปรียบเทียบ ลักษณะของดินอุดมสมบูรณ์ กับดินเสื่อมคุณภาพ	
ดินอุดมสมบูรณ์	ดินเสื่อมคุณภาพ
1. ....	1. ....
2. ....	2. ....
3. ....	3. ....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้... ารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 2	มูมกิจกรรมที่ 4
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สาเหตุที่ทำให้ดินจืดมีอะไรบ้าง</li> <li>2. พืชที่ไม่ควรปลูกติดต่อกันนานได้แก่อะไรบ้าง</li> <li>3. ทำไมจึงไม่ควรปลูกมันสำปะหลังติดต่อกันนานหลาย ๆ ปี</li> </ol>	

ชุดปฏิบัติการที่ 2	มูมกิจกรรมที่ 4
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เผาซากพืชหรือหญ้าในไร่นาจนโล่งเตียน ควรโลกลับเพิ่มปุ๋ยอินทรีย์ในดิน</li> <li>2. ยูคาลิปตัส ปอ มันสำปะหลัง</li> <li>3. เพราะเป็นพืชที่โตเร็วจะดูดธาตุอาหารในดินหมด ทำให้ดินจืดขาดแร่ธาตุ</li> </ol>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในหน่วยงานเท่านั้น หากนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 2	มุมกิจกรรมที่ 5
<p>วิธีการบำรุงและอนุรักษ์ดิน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปลูกพืชคลุมดิน เพื่อป้องกันมิให้เกิดการพังทลายของดิน</li> <li>2. ปลูกพืชบำรุงดิน เช่น พืชตระกูลถั่ว</li> <li>3. จัดทำทางระบายน้ำ ไม่ให้น้ำเซาะดินได้</li> <li>4. ไถพรวน และใช้ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอกบำรุงดิน หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมี</li> <li>5. การปรับพื้นที่ไหล่น้ำให้เป็นขั้นบันได</li> </ol>	

ชุดปฏิบัติการที่ 2	มุมกิจกรรมที่ 5
<p>ให้นักเรียนศึกษาจากรูปภาพการเกษตรตามไหล่เขา ช่วยกันสรุปว่าควรจะมีการบำรุงรักษา และได้ประโยชน์อย่างไร ในการบำรุงและอนุรักษ์ดิน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ....</li> <li>2. ....</li> <li>3. ....</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 2	มวมกิจกรรมที่ 5
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปลูกพืชคลุมดิน มีประโยชน์อย่างไรกับดิน</li> <li>2. การปลูกพืชตระกูลถั่ว ให้แร่ธาตุอะไรกับดิน</li> <li>3. การปรับพื้นที่ไหลเขาเป็นขั้นบันได มีประโยชน์อย่างไร</li> <li>4. วิธีแก้ไขดินเสื่อมคุณค่าเพราะการเพาะปลูก คืออะไรบ้าง</li> </ol>	

บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 2	มวมกิจกรรมที่ 5
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ช่วยลดความเร็วของน้ำที่ไหลผ่าน ทำให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ</li> <li>2. ไนโตรเจน</li> <li>3. ทำให้น้ำไหลบ่าลงมาจากที่สูงได้ช้าลง ป้องกันการสูญเสียน้ำดินได้มาก</li> <li>4. 1. การปลูกพืชหมุนเวียน 2. การปลูกพืชคลุมดิน 3. การใส่ปุ๋ย</li> </ol>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนการสอนชุดปฏิบัติกิจกรรมจากสื่อประสม ชุดที่ 3 เรื่อง ความสำคัญและประโยชน์ของน้ำ

### สาระสำคัญ

มนุษย์ มีความสัมพันธ์กับแหล่งน้ำต่าง ๆ เป็นองค์ประกอบพื้นฐาน ที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญ และประโยชน์ ทั้งด้านอุปโภค บริโภค การเกษตร เป็นต้น

### เนื้อหา

น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต ซึ่งมีทั้งแหล่งน้ำจืดและน้ำเค็ม  
ความสำคัญและประโยชน์ของน้ำ

1. ด้านการเกษตร
2. ด้านอุปโภคบริโภค
3. เป็นแหล่งอาหารของมนุษย์
4. ผลิตกระแสไฟฟ้า
5. เส้นทางคมนาคม
6. สถานพักผ่อนหย่อนใจ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความสำคัญของน้ำได้
2. บอกประโยชน์ของน้ำที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้

### กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

#### 1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

##### 1.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้การสนทนาเพื่อนำอภิปราย

- เหตุการณ์กิจกรรมในชีวิตประจำวัน เริ่มตั้งแต่ตื่นนอน อาบน้ำ ล้างหน้า แปรงฟัน เข้าห้องน้ำ เป็นต้น จำเป็นต้องใช้น้ำในการอุปโภคและบริโภคทั้งสิ้น
- รูปภาพ ต้นไม้ การเจริญเติบโตของต้นไม้
- รูปภาพ ทิวทัศน์ แม่น้ำ น้ำตก แหล่งน้ำ ที่พักผ่อนหย่อนใจที่สวยงาม

#### 2. ชี้นำแสวงหาความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ครูอธิบายให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนจะเรียนโดยชุดปฏิบัติการจากสื่อประสมเป็นกิจกรรมที่จัดไว้ ซึ่งเรียกว่า “มูมกิจกรรม“ จำนวน 5 มูม คือ

- |                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| มูมกิจกรรมที่ 1 | ความสำคัญ และประโยชน์ของน้ำ |
| มูมกิจกรรมที่ 2 | แหล่งน้ำตามธรรมชาติ         |
| มูมกิจกรรมที่ 3 | วัฏจักรของน้ำ               |
| มูมกิจกรรมที่ 4 | ธรรมชาติและคุณสมบัติของน้ำ  |
| มูมกิจกรรมที่ 5 | แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น  |

โดยมูมกิจกรรมแต่ละมูมจะประกอบด้วย บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงาน บัตรเฉลย อุปกรณ์การทดลอง สารเคมี ชุดทดลอง สมุดภาพ เอกสารในการเรียนรู้ เกี่ยวกับเนื้อหาที่ต้องการให้นักเรียนศึกษา (รายละเอียดของมูมกิจกรรมทั้ง 5 มูม อยู่ตอนท้ายของแผนการสอนปฏิบัติการจากสื่อประสม)

2.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยหัวหน้ากลุ่ม กับเลขานุการกลุ่ม กับสมาชิกร่วมกลุ่มอีก 3-4 คน ปฏิบัติกิจกรรมจากชุดปฏิบัติการจากสื่อประสมจนครบ 5 มูม กิจกรรม โดยจดบันทึก สังเกต ความสนใจ

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่ม อภิปรายความรู้ที่ได้รับจากชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม

### 3. ขึ้นสรุปความรู้

ครูใช้คำถามต่อไปนี้เป็นการอภิปราย เพื่อให้ได้ข้อสรุปตรงกันอีกครั้งหนึ่ง

- น้ำมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต
- น้ำมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิต
- ชนิดของน้ำ
- คุณสมบัติของน้ำ
- แหล่งน้ำธรรมชาติ
- แหล่งพักผ่อนหย่อนใจที่สำคัญ

### 4. ขึ้นประเมินผล

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบจากชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม (ชุดเดิม) โดยใช้เวลา 5 นาที วัดประเมินผลหลังเรียนอีกครั้ง

4.2 ครูตรวจสอบแบบทดสอบจากบัตรงาน แต่ละมูมกิจกรรม

### การประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมมือทำกิจกรรมของนักเรียน
2. การทำแบบทดสอบของนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 3	มูมกิจกรรมที่ 1
<p><b>ความสำคัญและประโยชน์ของน้ำ</b></p> <p>น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ ถ้าขาดจะทำให้มนุษย์ สัตว์ และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ น้ำจะมีอยู่ทั่วไปทุกหนทุกแห่งบนพื้นผิวโลกส่วนใหญ่ จึงประกอบด้วยน้ำที่มีมาตรฐาน 3 ใน 4 ส่วนของโลก และในร่างกายคนเรา 2 ใน 3 ส่วน นอกจากนี้น้ำยังมีอยู่ในอากาศและส่วนต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต</p> <p>น้ำมีประโยชน์ สำหรับดื่ม ชำระล้าง ประกอบอาหาร เป็นที่อยู่ของพืช และสัตว์น้ำ เป็นทางคมนาคม เป็นแหล่งพลังงาน ใช้กับการเพาะปลูก ใช้ในการอุตสาหกรรม เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ เราจึงควรใช้อย่างระมัดระวังและคุ้มค่า</p>	

### บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 3	มูมกิจกรรมที่ 1
<p>ให้นักเรียนศึกษาจากสมุดภาพ ความสำคัญ และประโยชน์ของน้ำ</p> <p>ประโยชน์ของน้ำที่มีต่อชีวิตประจำวันเรา มีอะไรบ้าง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ....</li> <li>2. ....</li> <li>3. ....</li> <li>4. ....</li> <li>5. ....</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 3	มุมกิจกรรมที่ 1
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. น้ำเป็นส่วนประกอบของร่างกายมนุษย์ ในอัตราส่วนเท่าใด ของน้ำหนักตัว</li> <li>2. ถ้าแบ่งโลกออกเป็น 4 ส่วน จะมีน้ำอยู่ทั้งหมดกี่ส่วน</li> <li>3. ประโยชน์ของน้ำที่ใช้ในชีวิตประจำวันของเรา มีอะไรบ้าง</li> <li>4. น้ำใต้ดินที่อยู่ลึกมาก ๆ เรียกว่าอะไร</li> <li>5. ปัจจุบันมีหลักฐานพิสูจน์แน่นอนแล้วว่า บนดวงจันทร์มีน้ำอยู่ ท่านเชื่อว่าจริงหรือไม่</li> </ol>	

### บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 3	มุมกิจกรรมที่ 1
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2 ใน 3</li> <li>2. 3 ส่วน</li> <li>3. ใช้ดื่ม อาบน้ำ แปรงฟัน ปรุงอาหาร รดน้ำต้นไม้ ล้างจาน ซักผ้า ฯลฯ</li> <li>4. น้ำบาดาล</li> <li>5. จริง</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 3

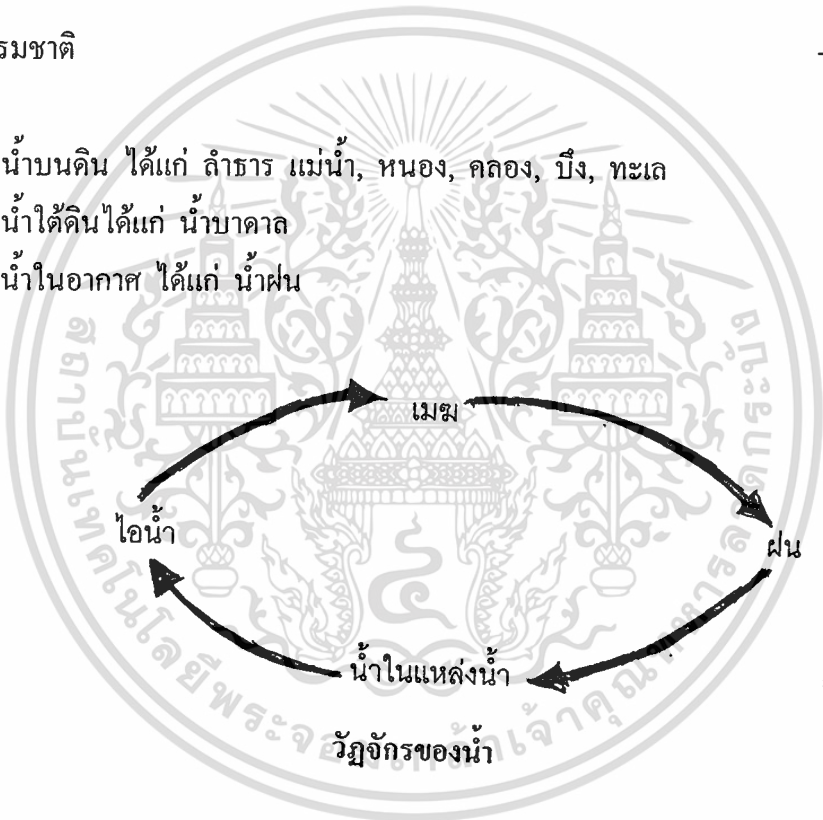
มุกกิจกรรมที่ 2

#### แหล่งน้ำธรรมชาติ

แหล่งน้ำที่มีอยู่ในธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำ ลำธาร บึง มหาสมุทร และแหล่งน้ำที่อยู่ใต้ดิน น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ จะมีการหมุนเวียนให้สิ่งมีชีวิต ได้ใช้ตลอดเวลา ซึ่งระบบการหมุนเวียนทางธรรมชาตินั้น เราเรียกว่า “วัฏจักรของน้ำ”

#### แหล่งน้ำธรรมชาติ

1. แหล่งน้ำบนดิน ได้แก่ ลำธาร แม่น้ำ, หนอง, คลอง, บึง, ทะเล
2. แหล่งน้ำใต้ดิน ได้แก่ น้ำบาดาล
3. แหล่งน้ำในอากาศ ได้แก่ น้ำฝน



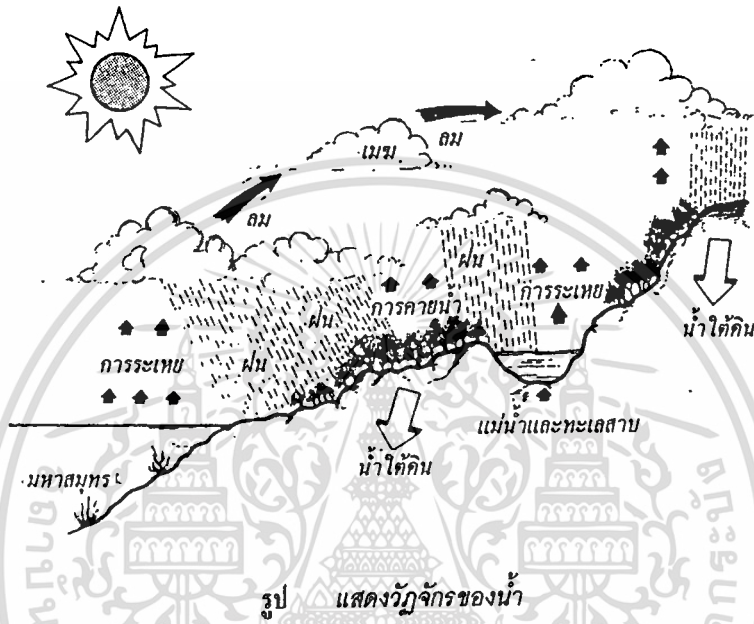
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 3

มุกกิจกรรมที่ 2

ให้นักเรียนศึกษาวัฏจักร (วงจร) ของน้ำพร้อมวาดรูปแสดงวัฏจักรของน้ำดังกล่าวด้วย



สรุปจากรูป.....

.....

.....

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 3	มุมกิจกรรมที่ 2
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แหล่งน้ำที่มีอยู่ในธรรมชาติ ได้แก่ .....</li> <li>2. แหล่งน้ำธรรมชาติที่สะอาดที่สุด คือ .....</li> <li>3. ใอน้ำบนก้อนเมฆที่รวมตัวกันหนาแน่นแล้วตกลงมากลายเป็นอะไร .....</li> <li>4. น้ำไหลจากที่ ..... ไปที่ ..... เสมอ</li> <li>5. การขุดน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากเกินไปจะมีผลเสียอย่างไร .....</li> </ol>	

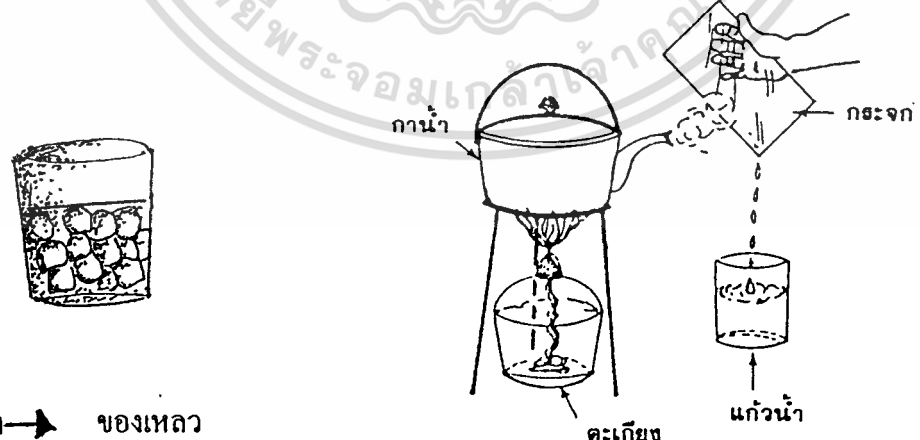
ชุดปฏิบัติการที่ 3	มุมกิจกรรมที่ 2
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แม่น้ำ, ลำธาร, บึง, มหาสมุทร</li> <li>2. น้ำฝน</li> <li>3. ฝน</li> <li>4. สูง, ต่ำ</li> <li>5. ทำให้พื้นดินทรุดลง</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัตรเนื้อหา

<p>ชุดปฏิบัติการที่ 3</p>	<p>มวมกิจกรรมที่ 3</p>
<p><b>วัฏจักรของน้ำ</b></p> <p>น้ำมี 3 สถานะ จะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เช่น น้ำแข็ง เมื่อได้รับความร้อนจะกลายเป็นน้ำ น้ำเมื่อได้รับความร้อนก็จะกลายเป็นไอน้ำ และลอยขึ้นที่สูงกลายเป็นก้อนเมฆ เมื่อกระทบความเย็นก็จะกลายเป็นฝนตกลงมาสู่แหล่งน้ำ โดยจะมีการหมุนเวียนเช่นนี้ตลอดไป</p> <p>แหล่งน้ำธรรมชาติจะได้มาจากฝน และเมื่อเกิดฝนตกในบริเวณภูเขาสูง และมีป่าไม้มาก น้ำจะไหลลงสู่ที่ต่ำกว่า และจะเกิดเป็นทางน้ำ เรียกว่า “ลำธาร” เมื่อทางน้ำขยายกว้างออกจะเป็นแม่น้ำ และจะไหลลงสู่ที่ต่ำเรื่อย ๆ จนถึงทะเล และมหาสมุทร ซึ่งเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่ใหญ่ที่สุด</p>	

บัตรกิจกรรม

<p>ชุดปฏิบัติการที่ 3</p>	<p>มวมกิจกรรมที่ 3</p>
<p>การทดลอง น้ำสามารถเปลี่ยนสถานะได้ 3 สถานะ</p>  <p>อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ กาน้ำ ตะเกียง ขาดัง แผ่นกระจก น้ำ และแก้วน้ำ</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 3	มุมกิจกรรมที่ 3
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. น้ำมีกี่สถานะ อะไรบ้าง</li> <li>2. น้ำเมื่อได้รับความรู้แล้วระเหยกลายเป็นอะไร และจะรวมตัวกลายเป็นอะไร</li> <li>3. ไอน้ำเมื่อลอยตัวขึ้นสู่ที่สูงเป็นก้อนเมฆ ในที่สุดก็จะตกลงมากลายเป็นอะไร</li> <li>4. แหล่งน้ำธรรมชาติที่ใหญ่ที่สุด คืออะไร</li> <li>5. อุณหภูมิที่ต่ำสุด และสูงสุดของน้ำอยู่ที่กี่องศา</li> </ol>	

### บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 3	มุมกิจกรรมที่ 3
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3 สถานะ ของแข็ง (น้ำแข็ง) ของเหลว (น้ำ) ก๊าซ (ไอน้ำ)</li> <li>2. ไอน้ำ, ก้อนเมฆ</li> <li>3. ฝน</li> <li>4. มหาสมุทร</li> <li>5. 0 องศาเซลเซียส    100 องศาเซลเซียส</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

### ชุดปฏิบัติการที่ 3

### มุกกิจกรรมที่ 4

#### ธรรมชาติของน้ำ

สมบัติทางกายภาพ หมายถึง ลักษณะเฉพาะตัวของน้ำที่สามารถสังเกต และตรวจสอบได้ง่าย เช่น

1. น้ำมีปริมาณตามภาชนะที่รองรับ
2. น้ำจะรักษาระดับผิวน้ำให้เท่ากันเสมอ
3. น้ำไหลได้ และจะไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำตามแรงโน้มถ่วงของโลก
4. น้ำบริสุทธิ์จะไม่มีสี ไม่มีกลิ่น และไม่มีรส
5. น้ำมี 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ การเปลี่ยนสถานะของน้ำเกิดขึ้นเมื่อได้

รับความร้อน หรือคายความร้อน ทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้น หรือลดลง ถึงจุดที่ทำให้เกิดจากการเปลี่ยนสถานะ



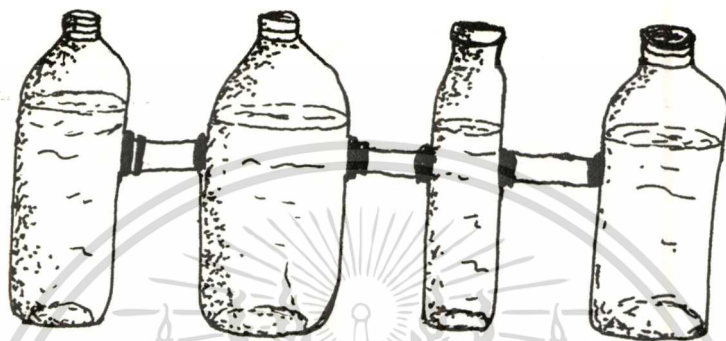
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 3

มุมกิจกรรมที่ 4

การทดลองธรรมชาติของน้ำ



วิธีทดลอง

1. นำขวดพลาสติกใสที่มีขนาด และรูปร่างต่างกัน เจาะรูแล้วใช้สายยาง หรือหลอดกาแฟ ระหว่างขวด แล้วผนึกรอยต่อแต่ละอันด้วยดินน้ำมัน หรือกาวตั้งรูป
2. น้ำ

สังเกต การไหลของระดับน้ำ

สรุปการทดลอง

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

<b>ชุดปฏิบัติการที่ 3</b>	<b>มูมกิจกรรมที่ 4</b>
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จากธรรมชาติของน้ำที่ว่า “น้ำไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำเสมอ” เพราะสาเหตุใด</li> <li>2. น้ำที่สะอาดบริสุทธิ์มีคุณสมบัติอย่างไร</li> <li>3. น้ำเมื่อบรรจุในภาชนะที่รองรับลักษณะใดก็ตามจะมีรูปร่างอย่างไร</li> <li>4. จากตัวอย่างน้ำตามลักษณะต่าง ๆ ดังนี้             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 ของแข็ง ได้แก่ .....</li> <li>4.2 ของเหลว ได้แก่ .....</li> <li>4.3 ก๊าซ ได้แก่ .....</li> </ol> </li> <li>5. การทดลองอย่างง่าย ๆ ว่าอากาศมีไอน้ำเจือปนอยู่</li> </ol>	

<b>ชุดปฏิบัติการที่ 3</b>	<b>มูมกิจกรรมที่ 4</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไหลตามแรงโน้มถ่วงของโลก</li> <li>2. ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส</li> <li>3. มีรูปร่างตามภาชนะที่รองรับเสมอ</li> <li>4. ของแข็ง - น้ำแข็ง, หิมะ, ลูกเห็บ              ของเหลว - น้ำตามแหล่งน้ำทั่วไป              ก๊าซ - หมอก ไอน้ำในอากาศ</li> <li>5. - หายใจแรง ๆ บนกระจก จะปรากฏเป็นฝ้ามัว ๆ บนกระจก              - หรือสังเกต ลมหายใจ จากปาก และจมูก เวลาอากาศเย็น ๆ จัด</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

### ชุดปฏิบัติการที่ 3

### มมกิจกรรมที่ 5

#### แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น

นอกจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติแล้ว มนุษย์ได้มีการสร้างแหล่งน้ำขึ้นเอง เมื่อเก็บกักน้ำทำให้มีปริมาณเพียงพอ ในการเพาะปลูก และป้องกัน น้ำท่วม เมื่อผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังน้ำ เพื่อการคมนาคมทางน้ำ เป็นต้น ซึ่งการเก็บน้ำทำได้หลายวิธี เช่น

1. เขื่อนกักน้ำ - ผลิตกระแสไฟฟ้า การเกษตร
2. ฝาย - การเกษตร
3. อ่างเก็บน้ำ - การเกษตร เพาะพันธุ์สัตว์น้ำ
4. บ่อน้ำ - การบริโภค และการเกษตร

น้ำมีแรงดันสามารถเคลื่อนที่ได้ สามารถหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ ยิ่งไกลและลึกจะมีแรงดันมากที่สุด ถ้าแรงน้ำมากเกินไปจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้ เช่น น้ำท่วม น้ำไหลบ่า เป็นต้น



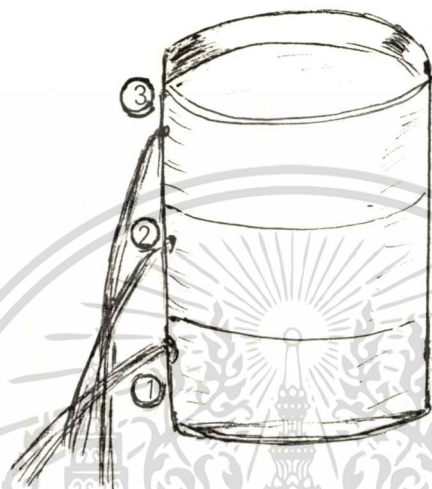
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 3

มุมกิจกรรมที่ 5

การทดลอง น้ำมีแรงดัน สามารถเคลื่อนที่ได้



วิธีทดลอง

นำ ใส่ภาชนะจนเต็ม เจาะรู ปล่อยให้น้ำไหล

ตามรูป หมายเลข 1, 2, และ 3

สังเกต หมายเลขใดน้ำไหล แรงที่สุด

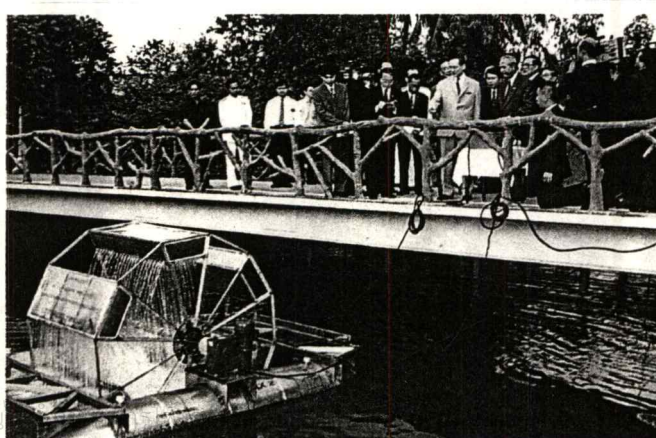
สรุปผลการทดลอง

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 3	มummกิจกรรมที่ 5
<p>จดตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สาเหตุใดจึงต้องมีการสร้าง และเก็บกักน้ำ ตามแหล่งน้ำ</li> <li>2. แรงดันของน้ำที่นำมาใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง</li> <li>3. แรงดันน้ำถ้าไหลแรงมากเกินไป มีโทษอย่างไร</li> <li>4. แรงดันของน้ำจากที่ใด ซึ่งนำมาหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลิตกระแสไฟฟ้าได้</li> <li>5. จงบอกชื่อเขื่อนกั้นน้ำ ที่นักเรียนรู้จักมา 3 ชื่อ</li> </ol>	

## บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 3	มummกิจกรรมที่ 5
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อเก็บน้ำไว้ให้มีปริมาณเพียงพอ ในการเพาะปลูก และป้องกันน้ำท่วม เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า</li> <li>2. หมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ล่องซุง ล่องแพ</li> <li>3. พัดพาบ้านเรือน ทรัพย์สิน เสียหาย สิ่งมีชีวิตล้มตาย ทำให้น้ำท่วม</li> <li>4. เขื่อน</li> <li>5. เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนอุบลรัตน์ เขื่อนวชิราลงกรณ์ เขื่อนแก่งกระจาน เขื่อนปากมูล เขื่อนลำนมูน เขื่อนเขี้ยวหลาน</li> </ol>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน

ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนการสอนชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม ชุดที่ 4 เรื่องปัญหา ผลกระทบ และการอนุรักษ์น้ำ

### สาระสำคัญ

- น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับสิ่งมีชีวิต จึงควรอนุรักษ์น้ำโดย
1. การสงวนป่า เพราะเป็นแหล่งสำคัญในการอุ้มน้ำ และให้ความชุ่มชื้น
  2. การจัดสรรระบบชลประทานที่ดี โดยการจัดสรรน้ำให้ได้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ

### เนื้อหา

1. การทำลายแหล่งน้ำ เนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า
2. มีน้ำมากเกินไป ทำให้เกิดการไหลบ่าท่วมไร่นา
3. ฝนตกมาก น้ำระบายออกไปไม่ทัน เกิดน้ำขังกลายเป็นน้ำเสีย
4. น้ำใช้แล้วจากชุมชนเมืองใหญ่ ๆ มักถูกทิ้งลงในแหล่งน้ำทำให้เกิดมลพิษ
5. มลพิษจากสิ่งปฏิกูลซึ่งปล่อยลงไปในน้ำ ทำให้ไม่สะดวก และปลอดภัย
6. ยาปราบศัตรูพืช และปุ๋ยเคมี ที่ไหลท่วมลงสู่แหล่งน้ำทำให้เกิดมลพิษ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกถึงสาเหตุ และผลที่ได้รับจากสภาพแวดล้อมของน้ำได้
2. สามารถอธิบายเสนอแนะ วิธีแก้ปัญหาไม่ให้สภาพแวดล้อมของน้ำถูกทำลาย ได้

### กิจกรรมการเรียนการสอน

- กิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

#### 1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

##### 1.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน โดยการสนทนา เพื่อนำการอภิปราย

- เหตุการณ์ปัจจุบัน ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และข่าวประจำวัน
- รูปภาพสภาพปัญหาการอนุรักษ์น้ำ แหล่งน้ำธรรมชาติ
- ปัญหาการเกษตร

#### 2. ชี้นเสาะแสวงหาความรู้

##### 2.1 ครูอธิบายให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนจะเรียนโดยชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เฉพาะครูผู้สอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ประสมเป็นกิจกรรมที่จัดไว้ ซึ่งเรียกว่า “มมกิจกรรม” จำนวน 5 มม คือ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- |                |                          |
|----------------|--------------------------|
| มุกิจกรรมที่ 1 | การทำลายแหล่งน้ำ         |
| มุกิจกรรมที่ 2 | สาเหตุที่เกิดมลพิษของน้ำ |
| มุกิจกรรมที่ 3 | ประเภทของมลพิษทางน้ำ     |
| มุกิจกรรมที่ 4 | วิธีการอนุรักษ์น้ำ       |
| มุกิจกรรมที่ 5 | การทำน้ำให้สะอาด         |

โดยมุกิจกรรมแต่ละมุกประกอบด้วย บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงาน บัตรเฉลย อุปกรณ์การทดลอง ชุดการทดลอง สมุดภาพ (รายละเอียดของมุกิจกรรม ทั้ง 5 มุก อยู่ตอนท้ายของแผนการสอน ชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม)

2.2 ให้นักเรียน แต่ละกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยหัวหน้ากลุ่ม เลขานุการกลุ่ม กับสมาชิกกลุ่มอีก 3 - 4 คน ปฏิบัติกิจกรรมจากชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสมจนครบ 5 มุกิจกรรม โดยจดบันทึก สังเกต ตามความสนใจ

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปราย ความรู้ที่ได้รับจากชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม

### 3. ขั้นสรุปความรู้

ครูใช้คำถามต่อไปนี้ทำการอภิปราย เพื่อให้ได้ข้อสรุปตรงกันอีกครั้งหนึ่ง

- ตัวการในการทำลายแหล่งน้ำ มีอะไรบ้าง
- สาเหตุที่เกิดมลพิษทางน้ำ
- ประเภทของมลพิษทางน้ำ
- การใช้น้ำอย่างคุ้มค่า และประหยัด
- ประโยชน์ของน้ำต่อการดำรงชีวิต

### 4. ขั้นประเมินผล

4.1 นักเรียน ทำแบบทดสอบจากชุดปฏิบัติการกิจกรรมจากสื่อประสม (ชุดเดิม) โดยใช้ เวลา 5 นาที วัดประเมินผลหลังเรียนอีกครั้ง

4.2 ครูตรวจสอบแบบทดสอบจากบัตรงาน แต่ละมุกิจกรรม

### การประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมมือทำกิจกรรมของนักเรียน
2. การทำแบบทดสอบของนักเรียน
3. การทำแบบฝึกหัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 4	มูมกิจกรรมที่ 1
<p>การทำลายแหล่งน้ำ เนื่องจากสาเหตุ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความมั่งง่าย - ทำโดยไม่คำนึงถึงผลเสียหายในภายหลัง เช่น การทิ้งขยะสิ่งปฏิกูล</li> <li>2. เห็นแก่ประโยชน์ส่วนตน เช่น ฉีดพ่นสารเคมีเกิดการตกค้างลงสู่แม่น้ำลำคลอง เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ</li> <li>3. ขาดความรู้ ขาดวิธีการป้องกันที่ดี เช่น การอนุรักษ์น้ำที่ถูกต้อง การบำบัดน้ำเสีย</li> </ol>	

### บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 4	มูมกิจกรรมที่ 1
<p>ให้นักเรียนยกตัวอย่าง สิ่งปฏิกูลที่ทิ้งในน้ำ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ....</li> <li>2. ....</li> <li>3. ....</li> <li>4. ....</li> <li>5. ....</li> </ol>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 4	มุกกิจกรรมที่ 1
<p>จดตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลเสียของการทำลายแหล่งน้ำ โดยวิธีง่ายๆ มีตัวอย่างอะไรบ้าง</li> <li>2. วิธีป้องกันมิให้ประชาชนทิ้งสิ่งปฏิกูลต่างๆ ลงในแม่น้ำลำคลอง คือวิธีการใด</li> <li>3. โครงการหน่วยงานที่ช่วยรณรงค์เกี่ยวกับการทิ้งสิ่งปฏิกูล มีอะไร</li> </ol>	

## บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 4	มุกกิจกรรมที่ 1
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทิ้งขยะสิ่งปฏิกูล โรงงานอุตสาหกรรม ไม่มีบ่อบำบัดน้ำเสีย ทิ้งน้ำเสียลงในแม่น้ำลำคลอง</li> <li>2. ปลูกฝังทำให้ประชาชนมีจิตสำนึก และให้ความรู้ ผลเสียหายของการทำลายแหล่งน้ำว่ามีโทษอย่างไรบ้าง</li> <li>3. โครงการดาวพิเศษ, โครงการ THINK EARTH (โลกสวยด้วยมือเรา)</li> </ol>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

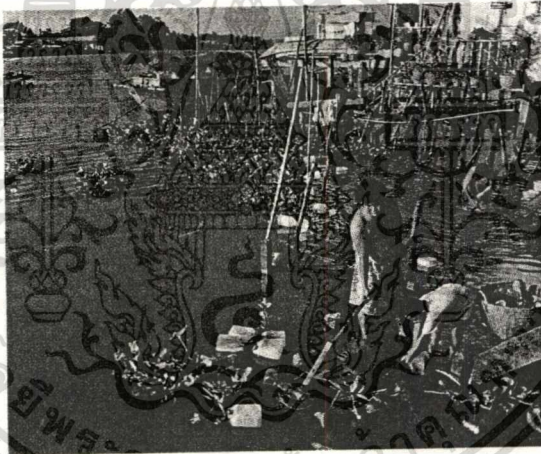
## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 4

มุกกิจกรรมที่ 2

สาเหตุที่เกิดมลพิษของน้ำ

1. สิ่งปฏิกูลจากบ้านเรือน น้ำทิ้งจากการทำความสะอาด สิ่งสกปรกต่างๆ ผงซักฟอก ซึ่งให้สารฟอสเฟต ทำให้พืชเจริญเติบโต
2. สิ่งปฏิกูลจากโรงงานอุตสาหกรรม สารเคมี คราบน้ำมัน โลหะหนัก เช่น ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรกิจกรรม

### ชุดปฏิบัติการที่ 4

### มูมกิจกรรมที่ 2

การทดลอง น้ำที่มีมลพิษ จะมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ  
(หมายเหตุ) การทดลองนี้ กระทำล่วงหน้ามาก่อน 5-7 วัน



#### วิธีทดลอง

1. นำสาหร่ายใส่ในอ่างน้ำ แช่ไว้ เป็นน้ำปกติธรรมดา ในอ่างใบที่ 1
2. ในอ่างใบที่ 2 นำสาหร่ายใส่น้ำที่มีน้ำมันลอยบนผิวน้ำ ทิ้งไว้ประมาณ 5-7 วัน

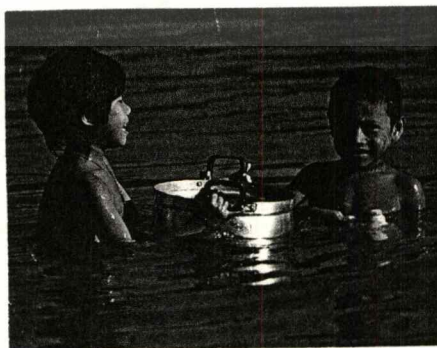
ผลการทดลอง อ่างใบที่ 1 สาหร่ายจะ .....

อ่างใบที่ 2 สาหร่ายจะ .....

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 4	มุกกิจกรรมที่ 2
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. น้ำทิ้งจากโรงงานและบ้านเรือนมีผลกระทบต่ออย่างไร</li> <li>2. น้ำผงซักฟอกมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำอย่างไร</li> <li>3. สิ่งปฏิกูลจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ทิ้งลงในน้ำมีอะไรบ้าง</li> </ol>	

ชุดปฏิบัติการที่ 4	มุกกิจกรรมที่ 2
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำให้น้ำสกปรก ทำลายออกซิเจนในน้ำ ทำให้สิ่งมีชีวิตเป็นอันตราย</li> <li>2. เพิ่มสารฟอสเฟต เป็นปุ๋ยทำให้พืชน้ำเจริญเติบโต</li> <li>3. สารเคมี คราบน้ำมัน โลหะหนัก เช่น ตะกั่วปรอท แคดเมียม เหล็ก</li> </ol>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 3	มูมกิจกรรมที่ 3
<p>ประเภทของมลพิษทางน้ำ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สิ่งปนื้อจากบ้านเรือน เช่น ขยะ ผลชักฟอก สิ่งสกปรก ฯลฯ</li> <li>2. สิ่งปนื้อจากอุตสาหกรรม เช่น สารเคมี โลหะหนัก คราบน้ำมัน</li> <li>3. จากการเกษตรกรรม เช่น สารเคมี สารตกค้างจากผัก ผลไม้</li> </ol>	

ชุดปฏิบัติการที่ 4	มูมกิจกรรมที่ 3
<p>ให้นักเรียนศึกษาจากสมุดภาพ เรื่องมลพิษทางน้ำ</p> <p>แล้วสรุปว่า มลพิษทางน้ำ มีอะไรบ้าง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ....</li> <li>2. ....</li> <li>3. ....</li> </ol>	

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 4

มุกกิจกรรมที่ 3

จงตอบคำถามต่อไปนี้

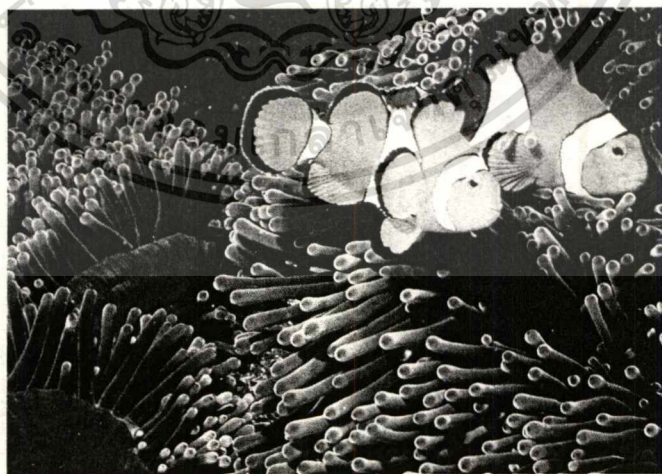
1. ให้นักเรียนยกตัวอย่าง มลพิษทางน้ำที่เคยพบเห็นในชีวิตประจำวัน
2. สิ่งปลูกิจจากบ้านเรือน เช่น อะไรบ้าง

## บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 4

มุกกิจกรรมที่ 3

1. ผงซักฟอก, ขยะมูลฝอย, ทรายไขมันที่ชำระล้างชาม สารเคมีจากการเกษตร
2. ทิ้งขยะมูลฝอย สิ่งสกปรก น้ำผงซักฟอก สารเคมีต่างๆ



ปลาการ์ตูนว่ายอยู่ใกล้ๆ ดอกไม้ทะเล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 4	มุมกิจกรรมที่ 4
<p><b>วิธีการอนุรักษ์น้ำ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จดเว้นการทิ้งสิ่งปฏิกูลทุกชนิดลงไปในน้ำ ซึ่งจะให้น้ำเสียมีปริมาณออกซิเจนน้อยกว่า 3 มิลลิกรัม ต่อน้ำ 2 ลิตร จะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ</li> <li>2. ควรจัดสร้างระบบปรับปรุงคุณภาพของน้ำ การระบายน้ำ ตามแหล่งชุมชนที่มีคนอยู่หนาแน่น</li> <li>3. น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมทุกแห่งต้องผ่านกระบวนการกำจัดของน้ำเสีย จนได้มาตรฐานน้ำทิ้ง ของกระทรวงอุตสาหกรรมเสียก่อน จึงจะปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำลำคลองได้</li> <li>4. ระมัดระวังอย่าให้ปุ๋ย หรือยาฆ่าแมลงไหลลงสู่แหล่งน้ำควรปฏิบัติตามคำแนะนำที่ระบุไว้ในฉลาก ช้างภาชนะบรรจุอย่างเคร่งครัด</li> <li>5. ควรมีกฎหมายควบคุมการใช้วัสดุ หรือสารสังเคราะห์ ที่เป็นสาเหตุทำให้น้ำเสีย</li> <li>6. แก้ปัญหาระยะยาว โดยการผังเมือง ต้องอาศัยนักวิทยาศาสตร์ และวิศวกร เพื่อร่วมวางแผนให้ชุมชนมีขนาดพอเหมาะ และสอดคล้องกับการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่สร้างขึ้น</li> </ol>	

### บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 4	มุมกิจกรรมที่ 4
<p>ให้นักเรียน ศึกษาจากสมุดภาพ และสรุปย่อ วิธีการอนุรักษ์น้ำ มาสั้น ๆ เป็นข้อพอสังเขป</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ....</li> <li>2. ....</li> <li>3. ....</li> <li>4. ....</li> <li>5. ....</li> <li>6. ....</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 4	มุกกิจกรรมที่ 4
<p>จดตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. น้ำเสีย หมายความว่าอย่างไร</li> <li>2. การป้องกันน้ำเสีย น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยวิธีใด</li> <li>3. วิธีการใช้สารเคมี ในการเกษตรที่ถูกต้องวิธีคืออะไร</li> </ol>	

## บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 4	มุกกิจกรรมที่ 4
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. น้ำที่มีปริมาณออกซิเจนน้อยกว่า 3 มิลลิกรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร</li> <li>2. ทำบ่อพักน้ำ บำบัดน้ำเสีย จนน้ำได้มาตรฐาน แล้วจึงปล่อยทิ้งลงในแม่น้ำ</li> <li>3. ฉีดสารเคมีเหนือลม, ป้องกันโดยใส่ถุงมือ, ล้างภาชนะ อาบน้ำให้สะอาด ปฏิบัติตามคำแนะนำที่ระบุไว้ในฉลากอย่างเคร่งครัด</li> </ol>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

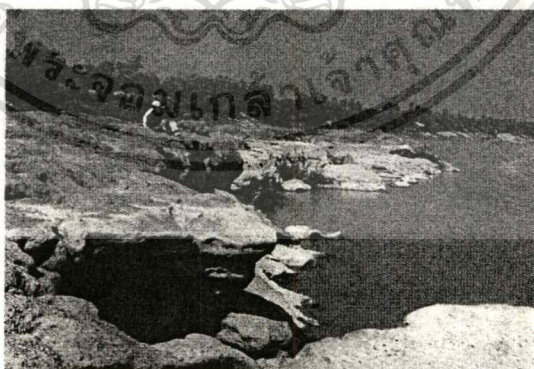
### ชุดปฏิบัติการที่ 4

### มุกกิจกรรมที่ 5

#### การทำน้ำให้สะอาด

สารเจือปนในน้ำมีหลายชนิด มีตัวที่ละลายน้ำได้ และละลายน้ำไม่ได้ วิธีการทำให้น้ำสะอาดมี 4 วิธี

1. การตกตะกอนโดยใช้สารส้ม ทำให้น้ำใส แต่ไม่สะอาด อาจมีเชื้อโรคได้
2. การกรอง เป็นวิธีแยกสารเจือปนที่ไม่ละลายน้ำ เป็นสารตกค้าง โดยใช้กระดาษกรอง สารที่มีอนุภาคใหญ่กว่าจะตกค้าง บนกระดาษกรอง เช่น เกลือ น้ำตาล สีผสมอาหาร เป็นต้น
3. การกรอง โดยใช้เครื่องประคิษฐ์ เครื่องกรอง โดยใช้เครื่องกรองอย่างง่าย ประกอบด้วย ทราช ละเอียด ทราชหยาบ ถ่าน กรวดหยาบ และลำติ บางชนิดใช้ไส้เซรามิกที่มีรูพรุนขนาดเล็ก บางชนิดใช้ถ่านช่วยดูดซับ สี และกลิ่น
4. การกลั่น โดยการต้มสารละลายจนน้ำระเหยกลายเป็นไอน้ำ ผ่านเครื่องควบแน่นเป็นหยดน้ำ การกลั่นเป็นวิธีที่ทำให้น้ำบริสุทธิ์ ใช้ในห้องปฏิบัติการเคมี เดิมแบบเตอริรยนต์ ใช้ทางการแพทย์ ใช้ทำเครื่องดื่ม บางประเทศแถบอ่าวเปอร์เซีย จะนำน้ำทะเลมากลั่น ไม่เหมาะที่ทำเป็นน้ำดื่ม เพราะราคาแพง รสไม่อร่อย และขาดธาตุบางชนิดที่จำเป็นต่อร่างกาย



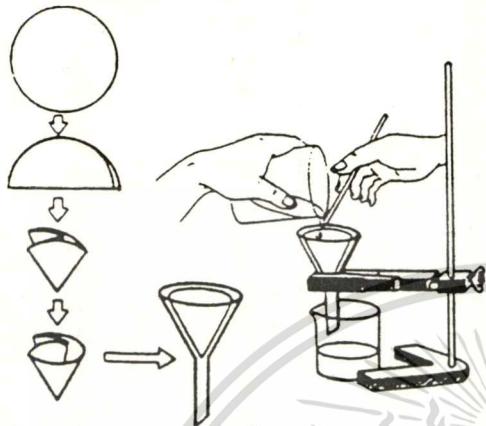
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 4

มุมกิจกรรมที่ 5

ให้นักเรียนศึกษาจากรูป



สรุปผล .....

.....

.....

.....

รูปแสดงการกรอง การพับกระดาษกรอง และวิธีการกรอง



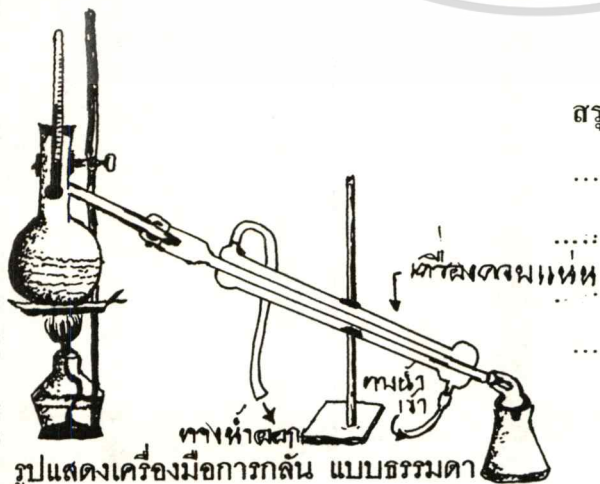
สรุปผล .....

.....

.....

.....

รูปแสดงชุดการกรองอย่างง่าย และเครื่องกรองที่ใช้ในโรงงาน



สรุปผล .....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 4	มุมกิจกรรมที่ 5
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิธีทำให้น้ำสะอาด น้ำใส แต่มีเชื้อโรคเจือปน คือ วิธีใด</li> <li>2. วิธีการกรองมี 2 วิธี คือ 1. .... 2. ....</li> <li>3. จงบอกส่วนประกอบของเครื่องกรองน้ำอย่างง่ายมาพอสังเขป</li> <li>4. น้ำกลั่น มีประโยชน์อะไรได้บ้าง</li> <li>5. ทำไมจึงไม่นิยมใช้น้ำกลั่นทำน้ำดื่ม</li> </ol>	

ชุดปฏิบัติการที่ 4	มุมกิจกรรมที่ 5
<p style="text-align: center;"><b>บัตรเฉลย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แก้วงสารส้ม</li> <li>2. 1. กรองด้วยกระดาษ 2. กรองโดยใช้เครื่องประดิษฐ์ อย่างง่าย ๆ</li> <li>3. ทรายละเอียด ทรายหยาบ ถ่าน กรวดหยาบ และสำลี</li> <li>4. ใส่เบตเตอร์รถยนต์ ใช้ทางการแพทย์ผสมยา ใช้ทำเครื่องดื่ม ใช้ในห้องปฏิบัติการเคมี</li> <li>5. เพราะราคาแพง และขาดแร่ธาตุบางชนิดที่จำเป็นต่อร่างกาย</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนการสอนชุดปฏิบัติกิจกรรมสื่อประสม ชุดที่ 5 เรื่อง ความสำคัญและประโยชน์ของป่าไม้

### สาระสำคัญ

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญยิ่งของมนุษย์ และสัตว์ป่าต่าง ๆ ซึ่งจะได้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ในการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข ทั้งด้านอาหาร ที่อยู่อาศัย การพักผ่อนหย่อนใจ เครื่องอุปโภค บริโภค เป็นต้น

### เนื้อหา

ป่าไม้ คือ ต้นไม้ และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ซึ่งสัมพันธ์ และเอื้อประโยชน์แก่กัน ปกคลุมเนื้อที่อันกว้างใหญ่ มีประโยชน์จากอากาศ น้ำ และวัตถุธาตุต่าง ๆ จากดิน เพื่อการเจริญเติบโต และเพื่อการสืบพันธุ์

ความสำคัญ และประโยชน์ของป่าไม้

1. ผลิตผลจากป่าที่เกิดประโยชน์ ต่อชีวิตประจำวัน
2. เป็นแหล่งความชุ่มชื้นของโลก ทำให้ฝนตกตามฤดูกาล
3. เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ต่าง ๆ
4. ช่วยลดกำลังพายุ และลมไม้ให้พัดรุนแรง
5. ใช้เป็นสถานที่พักผ่อน หย่อนใจ
6. ป้อนกันการพังทลายของหน้าดิน

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถบอกความสำคัญของป่าไม้ได้
2. สามารถบอกประโยชน์ทางตรง และทางอ้อม ของป่าไม้ได้

### กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นพื้นฐานสู่บทเรียน โดยสนทนา เพื่อนำอภิปราย
  - 1.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน โดยสนทนา เพื่อนำการอภิปราย
    - นักเรียนเคยไปเที่ยวตามป่าไม้บ้างไหม
    - ป่าไม้ที่นักเรียนเคยพบเห็นมีลักษณะอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ป่าไม้ให้อะไรกับสิ่งมีชีวิตบ้าง

## 2. ขั้นเสาะแสวงหาความรู้

2.1 ครูอธิบายให้นักเรียนทราบว่านักเรียนจะเรียน โดยชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม เป็นกิจกรรมที่จัดไว้ ซึ่งเรียกว่า “ มุมกิจกรรม “ จำนวน 5 มุม คือ

มุมกิจกรรมที่ 1	ความสำคัญของป่าไม้
มุมกิจกรรมที่ 2	ประโยชน์ของป่าไม้ในทางตรง
มุมกิจกรรมที่ 3	ประโยชน์ของป่าไม้ ในทางอ้อม
มุมกิจกรรมที่ 4	ประเภทของป่าไม้
มุมกิจกรรมที่ 5	ทรัพยากรที่ได้จากป่าไม้

โดยมุมกิจกรรม แต่ละมุมประกอบด้วย บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงาน บัตรเฉลย อุปกรณ์การทดลอง สมุดภาพ (รายละเอียดของมุมกิจกรรม ทั้ง 5 มุม อยู่ตอนท้ายของแผนการสอน ชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม)

2.2 ให้นักเรียน แต่ละกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย หัวหน้ากลุ่ม เลขานุการกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มอีก 3 - 4 คน ปฏิบัติกิจกรรมจากชุดปฏิบัติการจากสื่อประสมจนครบ 5 มุม กิจกรรม โดยจดบันทึก สังเกต ตาม ความสนใจ

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายความรู้ที่ได้รับจากชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม

## 3. ขั้นสรุปความรู้

ครูใช้คำถามต่อไปนี้ทำการอภิปราย เพื่อให้ได้ข้อสรุปตรงกันอีกครั้งหนึ่ง

- ป่าไม้คือ ชีวิต มีความสัมพันธ์และสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต
- ป่าไม้เป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำลำธาร
- เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า
- เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ
- เป็นแหล่งทรัพยากรการท่องเที่ยว

## 4. ขั้นประเมินผล

4.1 นักเรียนแบบทดสอบ จากชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม (ชุดเดิม) โดยใช้เวลานาที วัดประเมินผลแล้วเรียนอีกครั้ง


4.2 ครูตรวจสอบ แบบทดสอบจากบัตรงาน แต่ละมุมกิจกรรม


## การประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมมือทำกิจกรรมของนักเรียน
2. การทำแบบทดสอบของนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
3. การทำแบบฝึกหัด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัตรเนื้อหา

<b>ชุดปฏิบัติการที่ 5</b>	<b>มุกกิจกรรมที่ 1</b>
<p>ป่าไม้ เปรียบเสมือนแหล่งเก็บน้ำขนาดใหญ่ รากของต้นไม้เป็น พัน หมั่นต้น จะช่วยกันดูดซับน้ำได้ น้ำยังช่วยยึดเกาะดิน ชะลอการไหลของน้ำ จะทำให้บรรยากาศชุ่มชื้น ฝนจะตกตามฤดูกาล</p>	
	

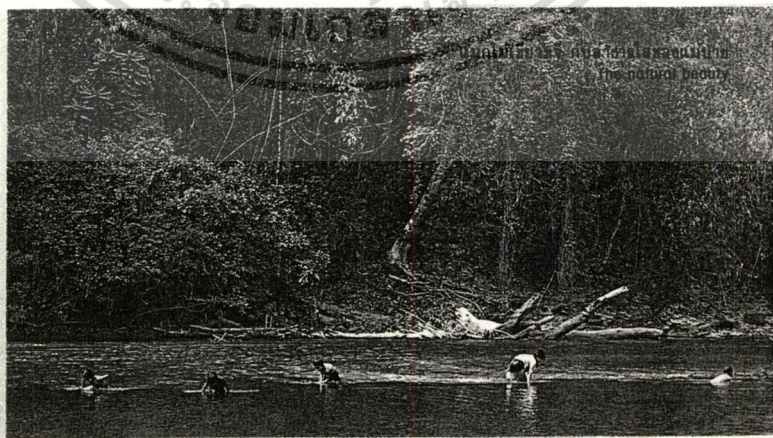
<b>ชุดปฏิบัติการที่ 5</b>	<b>มุกกิจกรรมที่ 1</b>
<p>การทดลองรากของพืชสามารถดูดน้ำได้</p>	
	
<p><b>วิธีการทดลอง</b> นำต้นกระถางมา 2 ต้น ต้นที่ 1 ตัดรากแช่ในน้ำเปล่าธรรมดา ต้นที่ 2 และใส่ น้ำผสมสีแดงลงไป ทิ้งไว้ 2-3 ชั่วโมง</p> <p><b>สังเกตผลการทดลอง</b> ต้นที่ 1 .....</p> <p style="padding-left: 100px;">ต้นที่ 2 .....</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุกกิจกรรมที่ 1
<p>จดตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพราะเหตุใด ดันไม้จึงเป็นแหล่งดูดซับน้ำ และความชุ่มชื้น</li> <li>2. ส่วนใดของพืช ที่ช่วยซึมซับน้ำเก็บไว้ให้ดินชุ่มชื้น</li> <li>3. ถ้าขาดต้นไม้ยึดเกาะดิน นักเรียนคิดว่าพื้นดิน บริเวณนั้นจะมีลักษณะเป็นอย่างไร</li> </ol>	

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุกกิจกรรมที่ 1
<p>1. รากของต้นไม้จะเป็นตัวการดูดซับน้ำไว้ ยิ่งป่าไม้ที่มีต้นไม้มากมายก็ยิ่งจะมีความชุ่มชื้นมากขึ้น</p> <p>2. รากของพืช</p> <p>3. แหล่งกักเก็บความชุ่มชื้น</p>	




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุมกิจกรรมที่ 2
<p>ป่าไม้มีความสำคัญต่อมนุษย์และสัตว์ <u>ทางตรง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เป็นแหล่งผลิตก๊าซออกซิเจนให้แก่มนุษย์ และสัตว์</li> <li>2. เป็นแหล่งวัตถุดิบที่มนุษย์นำมาตัดแปดเป็นอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค เชื้อเพลิง และเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ</li> </ol>	

### บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุมกิจกรรมที่ 2
ให้นักเรียนศึกษา จากรูปข้างล่างนี้	
	
สรุป จากรูปได้ความสัพันธ์ของป่าไม้ (ทางตรง)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ....</li> <li>2. ....</li> <li>3. ....</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุมกิจกรรมที่ 2
<p>จดตอบคำถามต่อไป</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประโยชน์ของป่าไม้ ในทางตรงมีอะไรบ้าง</li> <li>2. แหล่งวัตถุดิบ ที่มนุษย์นำมาดัดแปลง ให้เป็นประโยชน์ มีอะไรบ้าง</li> <li>3. แหล่งผลิตก๊าซออกซิเจน ให้แก่มนุษย์และสัตว์ คืออะไร</li> </ol>	

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุมกิจกรรมที่ 2
<p>1. เป็นแหล่งผลิตก๊าซออกซิเจน ให้แก่มนุษย์ และสัตว์ เป็นแหล่งวัตถุดิบ แหล่งอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค</p> <p>2. สร้างบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ทำยารักษาโรค แหล่งอาหาร</p> <p>3. ต้นไม้ (ป่าไม้)</p>	

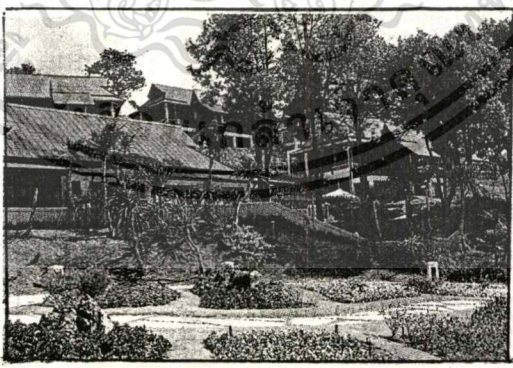


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุมกิจกรรมที่ 3
<p><b>ป่าไม้มีความสำคัญต่อมนุษย์ และสัตว์</b> <b>ทางอ้อม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำลำธาร</li> <li>2. เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์</li> <li>3. ให้ความชุ่มชื้นทำให้ฝนตกตามฤดูกาล เกิดแหล่งน้ำซึมได้ดิน</li> <li>4. รักษาหน้าดินไม่ให้สึกกร่อนพังทลาย และป้องกันการเกิดอุทกภัย</li> <li>5. ช่วยให้อากาศเย็นสบายในฤดูร้อน และช่วยกำบังลมหนาวในฤดูหนาว ช่วยให้เกิดความอบอุ่น</li> <li>6. ซากพืชที่เน่าเปื่อยทับถมกันจะสลายเป็นปุ๋ยเพิ่มความสมบูรณ์แก่ดิน</li> <li>7. มีความสวยงามใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวและเป็นที่พักผ่อน</li> </ol>	

### บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุมกิจกรรมที่ 3
<p>ให้นักเรียนศึกษาจากรูปภาพข้างล่างนี้</p>  <p><b>สรุปจากรูปภาพประโยชน์ของป่าไม้ทางอ้อม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ....</li> <li>2. ....</li> <li>3. ....</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 5

มุกกิจกรรมที่ 3

จงตอบคำถามต่อไปนี้

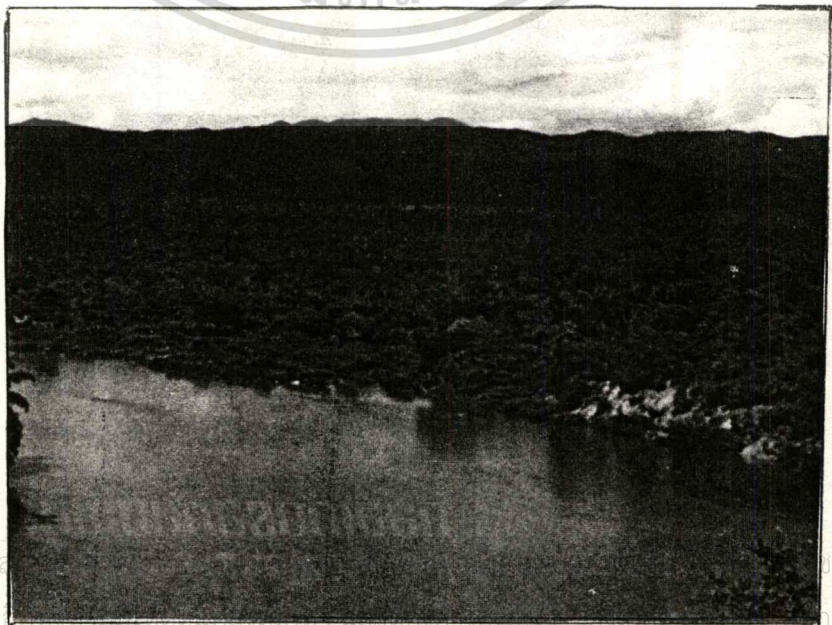
1. ที่ว่า “ป่าไม้เป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำลำธาร” เพราะอะไร
2. สถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อน ที่นักเรียนรู้จัก มีอะไรบ้าง

บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 5

มุกกิจกรรมที่ 3

1. เพราะมีต้นไม้มากมาย ทำให้มีต้นไม้หนึ่บพัน ๆ ต้นที่ดูดซับน้ำ ความชุ่มชื้นไว้และระเหยกลายเป็นน้ำเกิดวัฏจักรของน้ำ ตกลงเป็นฝน กลายเป็นลำธาร น้ำตก แม่น้ำ ต่อไป
2. วนอุทยานเขาใหญ่ ป่าห้วยขาแข้ง วนอุทยานเขาเขียว ภูกระดึง



## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุกกิจกรรมที่ 4
<p>ประเภทของป่าไม้ ในประเทศไทยมีหลายชนิด คือ</p> <p>ก. ป่าดงดิบหรือป่าไม้ผลัดใบ เป็นป่าไม้ที่เขียวชอุ่มตลอดปี แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ป่าดงดิบชื้น พบทางภาคใต้ ไม้สำคัญคือ ไม้ยางขาว ไม้ตะเคียนทอง ตะแบก กระท่อน</li> <li>2. ป่าดิบเขา พบตามภูเขาทางภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม้สำคัญ คือ ไม้กำยาน ไม้ก่อ</li> <li>3. ป่าสน พบทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง ไม้สำคัญคือ ไม้สน 2 ใบ และสน 3 ใบ ไม้เต็ง ไม้รัง</li> <li>4. ป่าชายเลน หรือป่าเลนน้ำเค็ม พบบริเวณริมทะเล ริมปากแม่น้ำที่น้ำเค็มท่วมถึง ไม้สำคัญคือ ไม้โกงกาง ลำพู แสม (สะ-แหม)</li> </ol> <p>ข. ป่าผลัดใบ เป็นป่าทั้งใบ ในฤดูร้อน พบมากทางภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มี 2 ประเภท คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ป่าเบญจพรรณ เป็นป่าโปร่ง ไม้สำคัญ คือ ไม้สัก ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้มะค่า ไม้ตะแบก</li> <li>2. ป่าแดง เป็นป่าแล้ง ดินมีสีค่อนข้างแดง ไม้สำคัญคือ ไม้พลวง ไม้เต็ง ไม้รัง</li> </ol>	

## บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 5

มุมกิจกรรมที่ 4

ให้นักเรียนสรุปย่อจากบัตรเนื้อหาว่า ป่าไม้มีกี่ชนิด อะไรบ้าง โดยสังเขป

ก. ....

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

ข. ....

1. ....

2. ....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุมกิจกรรมที่ 4
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ จัดเป็นป่าชนิดใด</li> <li>2. ป่าดงดิบ เป็นลักษณะอย่างไร</li> <li>3. ป่าสนจะพบในบริเวณใดบ้าง</li> <li>4. ป่าชายเลนมักพบบริเวณใดบ้าง</li> <li>5. ป่าไม้เบญจพรรณได้แก่ อะไรบ้าง</li> </ol>	

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุมกิจกรรมที่ 4
<p>บัตรเฉลย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ป่าดงดิบชื้น</li> <li>2. ป่าไม้ไม่ผลัดใบ เขียวชุ่มตลอดปี อากาศชุ่มชื้น</li> <li>3. ทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง</li> <li>4. บริเวณริมทะเล ริมแม่น้ำที่มีน้ำเค็มท่วมถึง (น้ำกร่อย)</li> <li>5. ไม้สัก ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้มะค่า ไม้ตะแบก</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุมกิจกรรมที่ 5
<p><b>ทรัพยากรที่ได้จากป่าไม้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม้แปรรูป นำมาปลูกสร้าง ทำสิ่งต่าง ๆ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ เตียง เป็นต้น</li> <li>2. ของป่า ของที่เกิดจากธรรมชาติ มีการกำหนดเป็นของหวงห้าม ตามกำหนดพระราชกฤษฎีกา เช่น ฟืน ถ่าน กล้วยไม้ เห็ด หน่อไม้ รังผึ้ง รังนก จี้ค้างคาว น้ำมันยาง</li> <li>3. สัตว์ป่า เช่น ช้าง หมี เสือ กวาง ลิง ชะนี เป็นต้น ไม่ควรล่าสัตว์ ทำลายชีวิต หรือนำมาถักขัง ควรให้สัตว์เหล่านี้มีชีวิตอยู่ในป่าตามธรรมชาติ</li> <li>4. ไม้หวงห้าม มี 2 ประเภท               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเภท ก. ไม้หวงห้ามธรรมดา ต้องได้รับอนุญาตการทำไม้จากพนักงาน เช่น ไม้สัก ไม้ยาง</li> <li>2. ประเภท ข. ไม้หวงห้ามพิเศษ เป็นไม้หายากควรสงวนไว้ ไม่อนุญาตให้ทำไม้ เว้นแต่รัฐมนตรีหรืออนุญาตกรณีพิเศษ เช่น ไม้พยุง ชิงชัน มะเกลือ สารภ, ตุมกด</li> </ol> </li> </ol>	

### บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุมกิจกรรมที่ 5
<p>นักเรียนเคยพบเห็นหรือรู้จัก ทรัพยากรที่ได้จากป่าไม้ จงบอกมา 3 ชื่อ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ....</li> <li>2. ....</li> <li>3. ....</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุกกิจกรรมที่ 5
<p>จดตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม้แปรรูป หมายถึงไม้ลักษณะใด</li> <li>2. ของป่าหมายถึงอะไร</li> <li>3. ไม้สัก ไม้ยาง เป็นไม้ประเภทใด</li> <li>4. ไม้หวงห้ามแบบพิเศษ หมายความว่าอย่างไร</li> </ol>	

## บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 5	มุกกิจกรรมที่ 5
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม้ที่ถูกตัดมาจากป่า แปรรูปแล้ว ในสภาพเป็นสิ่งปลูกสร้างต่างๆ เช่น บ้าน โต๊ะ เก้าอี้</li> <li>2. ของที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในป่า เป็นของหวงตามพระราชกฤษฎีกา เช่น กล้วยไม้ หน่อไม้ รังผึ้ง ขี้ค้างคาว เป็นต้น</li> <li>3. เป็นไม้หวงห้ามธรรมดา</li> <li>4. เป็นไม้หายากต้องสงวนไว้ ต้องขออนุญาตจากรัฐมนตรีหรืออนุญาตกรณีพิเศษ</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนการสอนชุดปฏิบัติกิจกรรมจากสื่อประสม ชุดที่ 6 เรื่อง ปัญหาผลกระทบและการอนุรักษ์ป่าไม้

### สาระสำคัญ

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต ทั้งทางตรง และทางอ้อม มีผลกระทบต่อระบบนิเวศ กับบรรยากาศของโลกด้วย จึงควรมีการกำหนดนโยบาย กฎหมายป่าสงวน และวนอุทยาน แนวทางในการรักษาพื้นที่ป่าไม้ไว้

### เนื้อหา

1. การปลูกสวนป่าในเขตชนบท เป็นการสร้างพื้นที่ป่าไม้ทดแทน
2. ป้องกันไฟไหม้ป่า
3. กำหนดนโยบายเกี่ยวกับจำนวนพื้นที่ป่าไม้ของประเทศ เป็นแนวทางในการรักษาป่าไม้

### ไว้

4. กำหนดพื้นที่ป่าสงวน และวนอุทยานแห่งชาติ เพื่อเป็นการเก็บรักษาพื้นที่ป่าไม้
5. การทำสวนพฤกษศาสตร์ เพื่อรวบรวมพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ไว้ไม่ให้สูญพันธุ์
6. การปราบปรามการลักลอบตัดไม้
7. การป้องกันการทำไร่เลื่อนลอย

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกถึงสาเหตุ และผลกระทบที่ได้รับจากสภาพแวดล้อมของป่าไม้ได้
2. สามารถอธิบายเสนอแนะ และวิธีแก้ปัญหาไม่ให้ป่าไม้ถูกทำลายได้

### กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน โดยการสนทนา เพื่อนำอภิปราย
  - ทำการตัดไม้ทำลายป่า ตามหนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์
  - เรียงภูมิภาค ภูมิประเทศในปัจจุบัน ว่าเป็นอย่างไร
  - เนื่องจากผลกระทบอะไร
  - ควรมีวิธีป้องกันอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชี้ให้เห็นคุณประโยชน์ของป่าไม้ พร้อมมีภาพประกอบของอุทยานป่าไม้ ต่าง ๆ

## 2. ขั้นเสาะแสวงหาความรู้

2.1 ครูอธิบายให้นักเรียนทราบว่านักเรียนจะเรียนโดยชุดปฏิบัติการสื่อประสม เป็นกิจกรรมที่จัดไว้ ซึ่งเรียกว่า “ มุมกิจกรรม “ จำนวน 5 มุม คือ

มุมกิจกรรมที่ 1	ผลิตผลจากป่าไม้ให้เกิดประโยชน์
มุมกิจกรรมที่ 2	ผลกระทบของการทำลายป่าไม้
มุมกิจกรรมที่ 3	แนวทางปฏิบัติในการป้องกัน การทำลายป่าไม้
มุมกิจกรรมที่ 4	การสงวนรักษาป่า
มุมกิจกรรมที่ 5	วิธีบำรุงรักษาป่าไม้

โดยมุมกิจกรรม แต่ละมุมประกอบด้วย บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงาน บัตรเฉลย อุปกรณ์การทดลอง ชุดการทดลอง สมุดภาพ (รายละเอียดของมุมกิจกรรม ทั้ง 5 มุม อยู่ตอนท้ายของแผนการสอนชุดปฏิบัติการสื่อประสม)

2.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยหัวหน้ากลุ่ม เลขานุการกลุ่มกับ สมาชิกกลุ่มอีก 3-4 คน ปฏิบัติกิจกรรมจากชุดปฏิบัติการสื่อประสม

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายความรู้ที่ได้รับจากชุดปฏิบัติการสื่อประสม

3. ขั้นสรุปความรู้ ครูใช้คำถามต่อไปนี้ทำการอภิปราย เพื่อให้ได้ข้อสรุปตรงกันอีกครั้ง

- ป่าไม้ที่ถูกทำลายมีลักษณะอย่างไร
- ใครเป็นผู้ทำลายป่าไม้
- แนวทางในการปฏิบัติ และป้องกันการทำลายป่าไม้
- วิธีการใช้ป่าไม้อย่างประหยัด และคุ้มค่าเท่าใด
- วิธีการบำรุงรักษาป่าไม้

## 4. ขั้นประเมินผล

- นักเรียนทำแบบทดสอบจากชุดปฏิบัติการสื่อประสม (ชุดเดิม) โดยใช้เวลา 5 นาที วัดประเมินผลหลังเรียนอีกครั้ง

- ครูตรวจสอบแบบทดสอบ จากบัตรงานแต่ละมุมกิจกรรม

## การประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมมือทำกิจกรรมของนักเรียน
2. การทำแบบทดสอบของนักเรียน
3. การทำแบบฝึกหัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

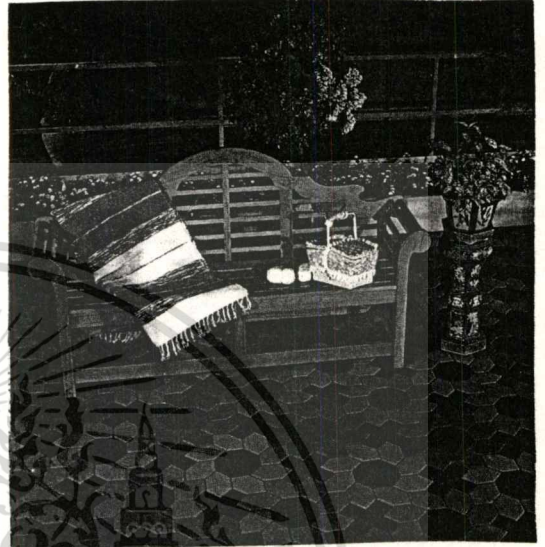
## บัตรเนื้อหา

### ชุดปฏิบัติการที่ 6

### มุกกิจกรรมที่ 1

เรานำผลิตผลจากป่าไม้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ได้แก่

- เป็นอาหาร เครื่องนุ่งห่ม
- สมุนไพรใช้รักษาโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ
- วัสดุก่อสร้าง
- ที่อยู่อาศัย
- ทำเฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือ เครื่องใช้
- ทำเยื่อกระดาษ
- เป็นเชื้อเพลิง ในการหุงต้มอาหาร
- เป็นสินค้าออก ทำรายได้ให้ประเทศ



### บัตรกิจกรรม

### ชุดปฏิบัติการที่ 6

### มุกกิจกรรมที่ 1

ให้นักเรียนศึกษาจากสมุดภาพ แล้วสรุปว่าได้ประโยชน์ อะไรบ้าง




ประโยชน์

1. ....
2. ....
3. ....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 6	มุกกิจกรรมที่ 1
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สิ่งที่ได้จากป่ามาเป็นอาหาร มีอะไรบ้าง.....</li> <li>2. ไม้ที่นำมาเป็นเชื้อเพลิงในการปรุงอาหาร เช่น.....</li> <li>3. ไม้ทำเฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือ เครื่องใช้ เช่น .....</li> </ol>	


ชุดปฏิบัติการที่ 6	มุกกิจกรรมที่ 1
<p>บัตรเฉลย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เนื้อสัตว์ เช่น หมูป่า, กวาง, เก้ง, หน่อไม้, รังผึ้ง, ชีค่างคาว</li> <li>2. ทำฟืน, เผาถ่าน</li> <li>3. โด๊ะ, แก้ว, เตียงนอน, เขียงหินของในครัว, ไม้ตีพริก, ไม้ปิ้งปอง, ตะเกียบ, ไม้จิ้มฟัน</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา


ชุดปฏิบัติการที่ 6	มุมกิจกรรมที่ 2
<p>ป่าไม้เป็นทรัพยากรที่สำคัญยิ่งของสิ่งมีชีวิต จึงควรอนุรักษ์ไว้</p> <p><b>ผลเสียของการตัดไม้ทำลายป่า</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำให้เกิดความแห้งแล้ง ฝนไม่ตกตามฤดูกาล</li> <li>2. สัตว์อาจสูญพันธุ์</li> <li>3. เกิดอุทกภัยได้ง่าย</li> <li>4. ขาดวัตถุดิบที่จะนำมาใช้เป็นอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และเครื่องมือเครื่องใช้ อื่น ๆ</li> <li>5. สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ขาดความสมดุลทางธรรมชาติ</li> </ol>	

### บัตรกิจกรรม

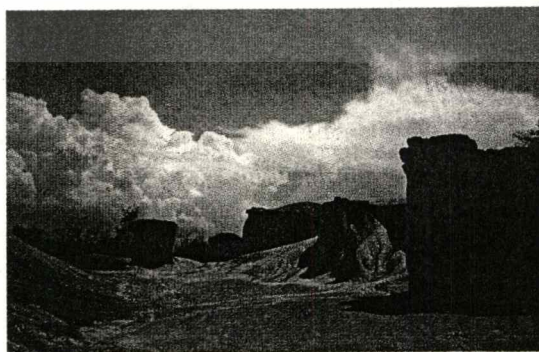
ชุดปฏิบัติการที่ 6	มุมกิจกรรมที่ 2
<p>ให้นักเรียนศึกษาจากสมุดภาพ</p> <p>สรุปผลเสียของการตัดไม้ทำลายป่า ที่นักเรียนรู้จัก</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ....</li> <li>2. ....</li> <li>3. ....</li> </ol> <div data-bbox="633 1556 847 1824" style="text-align: center;">  </div>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 6	มุกกิจกรรมที่ 2
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เมื่อป่าไม้ถูกทำลาย ทำให้เกิดความแห้งแล้ง เพราะเหตุใด</li> <li>2. สัตว์ป่าสูญพันธุ์ เพราะเหตุใด</li> <li>3. สาเหตุของการเกิดอุทกภัย เพราะเหตุใด</li> </ol>	

ชุดปฏิบัติการที่ 6	มุกกิจกรรมที่ 2
<p>บัตรเฉลย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพราะดินขาดพืชปกคลุมพื้นดิน ไม่มีรากของพืชดูดซับน้ำ และความชุ่มชื้นไว้</li> <li>2. เพราะป่าไม้ถูกทำลาย ขาดที่อยู่อาศัย และแหล่งอาหาร ทำให้จำนวนสัตว์ป่าลดน้อยลงเรื่อยๆ จนสูญพันธุ์ได้</li> <li>3. เพราะขาดรากพืช ดูดซับน้ำไว้ ทำให้ไหลบ่าท่วมได้ง่ายและรวดเร็ว</li> </ol>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 6	มุกกิจกรรมที่ 3
<p><b>แนวทางปฏิบัติในการป้องกันการทำลายป่าไม้</b></p> <p>ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตโดยตรง การสูญเสียป่าไม้ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อระบบนิเวศ และบรรยากาศของโลกด้วย</p> <p>ในอดีตประเทศไทยเคยมีพื้นที่ป่าไม้ถึง 63 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ประเทศ ในระยะเวลา 50 ปีที่ผ่านมา พื้นที่ป่าถูกบุกรุกทำลายเพื่อนำไม้มาใช้สอย และเพื่อใช้พื้นที่สำหรับการเกษตรกรรม พื้นที่ป่าจึงลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว จากสถิติของกรมป่าไม้ระบุว่า ปี พ.ศ. 2532 เกิดเหตุการณ์ฝนตกหนัก น้ำป่าไหลบ่าท่วมพื้นที่หลายจังหวัดทางภาคใต้ ไม้ซุงซึ่งถูกตัดโค่นทิ้งไว้บนภูเขาไหลลงมาพร้อมดินโคลน ถล่มทับหมู่บ้านกะทูน อำเภอลานสะกา จังหวัดนครศรีธรรมราช ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินอย่างร้ายแรง รัฐบาลขณะนั้นมีพลเอกชาติชาย ชุณหะวัณ เป็นนายกรัฐมนตรีได้ออกกบทัญญัตติปิดป่า ประกาศยกเลิกการทำสัมปทานป่าไม้ทั่วประเทศ และออกตรวจจับผู้ลักลอบตัดไม้ทำลายป่าอย่างจริงจัง รัฐบาลและเอกชนร่วมกันรณรงค์ให้ประชาชนเห็นความสำคัญของป่าไม้ และปลูกป่าทดแทนในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย มีการนำไม้จากประเทศเพื่อนบ้าน เช่น พม่า ลาว เขมร เข้ามาทดแทน</p> <p>ป่าไม้ของไทยที่มีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุดขณะนี้ ได้แก่ ป่าห้วยขาแข้ง มีอาณาเขตครอบคลุมพื้นที่หลายอำเภอในจังหวัดอุทัยธานี ประมาณ 1 ล้าน 7 แสนไร่ เป็นมรดกทางธรรมชาติแห่งหนึ่งของโลก มีความหลากหลายของระบบนิเวศ ความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืชและสัตว์</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 6	มุกกิจกรรมที่ 3
<p>ให้นักเรียนอ่าน และสรุปใจความสำคัญของบัตรเนื้อหาจากมุกกิจกรรมที่ 3 ว่าได้แนวทางในการป้องกันการทำลายป่าไม้อย่างไรบ้าง</p> <p>1. ....</p> <p>2. ....</p> <p>3. ....</p> <p>4. ....</p>	

### บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 6	มุกกิจกรรมที่ 3
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ป่าไม้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงเป็นภาคที่แห้งแล้งมากที่สุด</li> <li>2. ทำไมในปี พ.ศ. 2532 ปีฝนตกหนัก น้ำป่าไหลบ่า น้ำท่วมพื้นที่จังหวัดภาคใต้ หลายจังหวัด</li> <li>3. มรดกทางธรรมชาติแห่งหนึ่งของโลก คือที่ใด</li> <li>4. รัฐบาลและเอกชนร่วมกันรณรงค์ ให้ประชาชนเห็นความสำคัญของป่าไม้โดยวิธีการใด</li> </ol> <p>ป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ อย่างไร</p>	

### บัตรเฉลย

ชุดปฏิบัติการที่ 6	มุกกิจกรรมที่ 3
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพราะเป็นผลประทบจากการตัดไม้ทำลายป่า มีเนื้อที่ป่าไม้อยู่น้อยที่สุดในประเทศไทย</li> <li>2. เพราะเกิดจากการตัดไม้ ทำลายป่า จำนวนมากมาย จนซุงที่จัดไหลมาถล่มทับหมู่บ้าน</li> <li>3. ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี</li> <li>4. ปลุกป่าทดแทนในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย เป็นป่าที่เต็มไปด้วย พืช สัตว์ป่า ดินไม้นานาพันธุ์ มีความหลากหลายของระบบนิเวศ ของพืชและสัตว์</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 6	มุมกิจกรรมที่ 4
<p><b>การสงวนรักษาป่า</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การจัดให้มีต้นไม้หนาแน่นในป่า</li> <li>2. ปรับให้มีพันธุ์ไม้ดี ๆ ชนิดต่าง ๆ พอเพียงแก่การใช้และรับประโยชน์เต็มที่</li> <li>3. กำจัดศัตรูธรรมชาติของป่า เช่น หาวีร่ากำจัด และควบคุมแมลง หรือโรคพืช ให้ได้ผล</li> <li>4. ป้องกันการเกิดไฟไหม้ป่า</li> <li>5. บำรุงด้วยการปลูกป่าทดแทนป่าที่ถูกทำลาย ตัดไม้เฉพาะกรณีที่เกิดจริง ๆ แล้วใช้ให้เกิดประโยชน์คุ้มค่าที่สุด</li> <li>6. มีการส่งเสริมให้มนุษย์รักษาโดยการกำหนดเขตวนอุทยาน ให้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ แก่ประชาชนทั่วไป</li> <li>7. ควรให้การศึกษาอบรมเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับป่าให้แก่ประชาชนทุกเพศ ทุกวัย และทุกอาชีพ</li> </ol>	

### บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการกิจกรรมที่ 6	มุมกิจกรรมที่ 4
<p>ให้นักเรียนสรุป การสงวนรักษาป่าจากบัตรเนื้อหามาย่อ ๆ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ....</li> <li>2. ....</li> <li>3. ....</li> <li>4. ....</li> <li>5. ....</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

<b>ชุดปฏิบัติการที่ 6</b>	<b>มุมกิจกรรมที่ 4</b>
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไฟป่าเกิดจากสาเหตุใดบ้าง</li> <li>2. นักเรียนมีวิธีช่วยในการอนุรักษ์ป่าไม้ได้อย่างไร บอกมา 2 วิธี</li> </ol>	

<b>ชุดปฏิบัติการที่ 6</b>	<b>มุมกิจกรรมที่ 4</b>
<p style="text-align: center;"><b>บัตรเฉลย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เกิดจากการขีดสีของต้นไม้ แห้งจนลุกไหม้, ความประมาทของนักท่องเที่ยวป่า</li> <li>2. ปลุกต้นไม้ทดแทน, ไม่ตัดไม้ทำลายป่า, ใช้ไม้ให้ประหยัดไม่บุกรุกตัดหรือเผาป่า</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรเนื้อหา

ชุดปฏิบัติการที่ 6	มุกกิจกรรมที่ 5
<b>วิธีการ</b>	
<p>การทำลายทรัพยากรป่าไม้ เท่ากับเป็นการทำลายทรัพยากรดิน น้ำ และสัตว์ป่าด้วย จึงจำเป็นต้องช่วยกันอนุรักษ์ป่าไม้ของชาติไว้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดตั้งป่าสงวนแห่งชาติ เพื่อป้องกันป่าต้นน้ำลำธาร และเป็นที่พักผ่อน</li> <li>2. รัฐบาลแก้กฎหมาย เพิ่มบทลงโทษผู้ลักลอบตัดไม้ทำลายป่าให้หนักขึ้น</li> <li>3. จัดสรรที่ทำกินถาวรให้ประชาชน เพื่อป้องกันการทำไร่เลื่อนลอยและการบุกรุกพื้นที่ป่า</li> <li>4. ส่งเสริมการปลูกป่าแบบประชาอาสา เพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการพิทักษ์รักษาป่าไม้</li> <li>5. ส่งเสริมการปลูกป่าแบบประชาอาสา เพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการพิทักษ์รักษาป่าไม้</li> <li>6. ส่งเสริมให้ประชาชนร่วมกันรักษาป่าในรูปของป่าชุมชน</li> <li>7. เผยแพร่ให้ความรู้ชี้ให้เห็นคุณประโยชน์ของป่าไม้ และผลเสียของการทำลายป่าแก่ประชาชนทั่วไป</li> <li>8. เคารพและปฏิบัติตามข้อบังคับในพระราชบัญญัติคุ้มครองและรักษาสภาพป่า อนุรักษ์ประเทศไทย ยังกำหนดให้วันวิสาขบูชาของทุกปีเป็นวันต้นไม้แห่งชาติ มีการประกาศชักชวนให้ประชาชนช่วยกันปลูกต้นไม้อย่างน้อยคนละ 1 ต้นทุกปี ถ้าปฏิบัติได้ทุกคน เชื่อว่าประเทศไทยจะอุดมสมบูรณ์ไปด้วยพันธุ์ไม้นานาชนิดในไม่ช้า</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรกิจกรรม

ชุดปฏิบัติการที่ 6

มุกกิจกรรมที่ 5

ให้นักเรียนแต่งคำขวัญ เกี่ยวกับป่าไม้มาคนละ 1 คำขวัญ

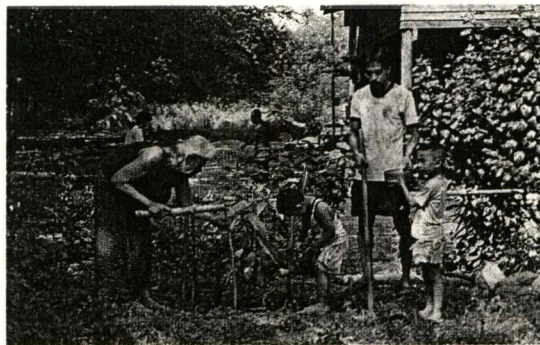


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บัตรงาน

ชุดปฏิบัติการที่ 6	มุกกิจกรรมที่ 5
<p>จงตอบคำถามต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การป้องกันมิให้มีผู้ลักลอบตัดไม้ทำลายป่าเพิ่มขึ้น โดยวิธี</li> <li>2. วันต้นไม้แห่งชาติ ตรงกับวันอะไร</li> <li>3. เราควรปฏิบัติตนอย่างไร ในวันต้นไม้แห่งชาติ</li> </ol>	

ชุดปฏิบัติการที่ 6	มุกกิจกรรมที่ 5
<p>บัตรเฉลย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้เพิ่มบทลงโทษให้หนักขึ้น ซึ่งให้เห็นโทษ และผลกระทบของการทำลายป่า จัดอบรมเผยแพร่ความรู้ให้เห็นคุณประโยชน์ ของป่าไม้</li> <li>2. วันวิสาขบูชาของทุกปี</li> <li>3. ควรประกาศชักชวน ให้ประชาชนปลูกต้นไม้อย่างน้อยคนละ 1 ต้นทุกปี</li> </ol>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง ดิน น้ำ และป่าไม้

จำนวน 30 ข้อ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (✓) ทับหัวข้อ ก ข ค หรือ ง ให้ตรงกับข้อความที่เลือกใน  
กระดาษคำตอบเพียงคำตอบเดียว ห้ามทำเครื่องหมายใดๆ ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของดิน

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| ก. น้ำ, เมล็ดพืช | ข. ทราย, กรวด     |
| ค. หิน, ฮิวมัส   | ง. อากาศ, แร่ธาตุ |

2. ข้อใดหมายถึงฮิวมัส

- ก. ธาตุอาหารของพืชในชั้นใต้ดิน  
 ข. ชั้นส่วนของหินที่เก็บมาจากดวงจันทร์  
 ค. หินแข็งสีดำไปทำเชื้อเพลิงได้  
 ง. ซากพืช ซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยผุพังทับถมกันอยู่ใต้ดินเป็นเวลานาน ๆ

3. ข้อใดเป็นตัวการในการย่อยสลายซากพืช ซากสัตว์ในดิน

- |              |               |
|--------------|---------------|
| ก. มด        | ข. ปลวก       |
| ค. แบคทีเรีย | ง. โฟแทสซีียม |

4. แหล่งน้ำจากที่ใดสะอาดที่สุด

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ก. บ่อน้ำ   | ข. น้ำตก    |
| ค. น้ำบาดาล | ง. น้ำประปา |

5. การสร้างสนามกอล์ฟมีผลเสียต่อทรัพยากรธรรมชาติในข้อใด

- |           |            |
|-----------|------------|
| ก. ดิน    | ข. น้ำ     |
| ค. ป่าไม้ | ง. แร่ธาตุ |

6. ฝากาต้มน้ำขยับขึ้นลงขณะน้ำเดือด อธิบายได้ว่าอย่างไร

- ก. น้ำล้นคันฝากา  
 ข. น้ำเดือดทำให้แรงดึงดูดฝากาน้ำ  
 ค. น้ำเดือดหดตัว ทำให้เกิดแรงดันฝากาน้ำ  
 ง. น้ำเดือดขยายตัวอย่างมากทำให้เกิดแรงดันฝากาน้ำ

7. วิธีสงวนรักษาน้ำที่ดีที่สุดคือข้อใด

- |                         |                                   |
|-------------------------|-----------------------------------|
| ก. ปลุกดินไม้           | ข. ใช้น้ำเท่าที่จำเป็น            |
| ค. รักษาความสะอาดของน้ำ | ง. พยายามขุดลอกคลองให้ลึกอยู่เสมอ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. วิธีการเร่งด่วนที่จะบริหารทรัพยากรป่าไม้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ควรทำอย่างไร
- งดการตัดไม้ทำลายป่า
  - รักษาดินน้ำลำธารเพื่อให้ป่าเจริญ
  - ปลูกไม้ดอก ไม้ผลที่เป็นสินค้าส่งออกต่างประเทศแทนป่าธรรมชาติ
  - ปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วแทนที่ต้นไม้ตายหรือที่ถูกตัดไปในป่าธรรมชาติ
9. ข้อใดไม่ใช่วิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ
- ทำอ่างเก็บน้ำ
  - ปลูกพืชคลุมดิน
  - ไม่ตัดไม้ทำลายป่า
  - นำสัตว์น้ำมาเลี้ยง
10. สิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อการงอกของเมล็ดพืชมากที่สุด คือข้อใด
- แสง
  - น้ำ
  - ดิน
  - เนื้อที่
11. การบำรุงป่าไม้ให้คงสภาพอยู่ตลอดไปควรทำอย่างไร
- ทำสวนป่า
  - ให้การศึกษากำหนดป่าสงวนและอุทยานแห่งชาติ
  - เลือกตัดต้นไม้ต้นใหญ่
  - กำหนดป่าสงวนและอุทยานแห่งชาติ
12. วิธีดีฟองอากาศเพื่อเติมออกซิเจน เป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติข้อใด
- ดิน
  - น้ำ
  - ป่าไม้
  - แร่ธาตุ
13. ป่าไม้ให้ประโยชน์ในข้อใดน้อยที่สุด
- เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร
  - ช่วยให้เกิดฝนตกตามฤดูกาล
  - ช่วยให้เกิดแร่ธาตุต่างๆ มากขึ้น
  - เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า
14. ข้อใดเป็นต้นเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่สุด
- สัตว์เลี้ยง
  - วัชพืช
  - มนุษย์
  - ดินฟ้าอากาศ
15. หากป่าไม้ถูกทำลาย ทรัพยากรประเภทใดที่ต้องสูญเสียไปเป็นอันดับแรก
- ดิน
  - น้ำ
  - แร่ธาตุ
  - สัตว์ป่า
16. ภาวะเรือนกระจก มีสาเหตุมาจากอะไร
- การทำลายโอโซนในบรรยากาศที่มากเกินไป
  - การลดปริมาณของสาร CFC (คลอโรฟลูออโรคาร์บอน) ในบรรยากาศ
  - การเพิ่มปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทนในบรรยากาศ
  - การเพิ่มหมอกควัน เมื่อเชื้อเพลิงธรรมชาติถูกเผาไหม้ขณะมีแสงแดด

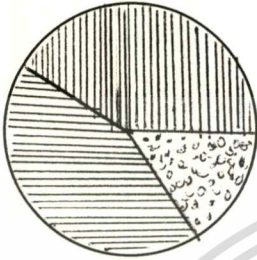
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17. จากการทดลองนำดินแห้งก้อนหนึ่งหย่อนลงไปใต้น้ำเกิดผลดังในภาพ การทดลองนี้จะสรุปผลได้อย่างไร



- ก. ดินชนิดนี้เป็นดินร่วน  
ข. ดินชนิดนี้เป็นดินเหนียว  
ค. เป็นการทดลองหาปริมาตรของดิน  
ง. ในดินมีอากาศเป็นองค์ประกอบ

18. ดินเป็นส่วนผสมที่มีส่วนประกอบดังนี้



- ▨ สารอินทรีย์  
▨ น้ำ  
▨ อากาศ  
▨ สารอินทรีย์

ข้อใดตีความหมายข้อมูลได้ถูกต้อง

- ก. สารอินทรีย์มี 45 % ของดินทั้งหมด  
ข. น้ำและอากาศมี 20 % ของดินทั้งหมด  
ค. อากาศมี 5 % ของดินทั้งหมด  
ง. น้ำและอากาศมีอย่างละ 25% ของดินทั้งหมด
19. การปลูกพืชคลุมดินเป็นวิธีอนุรักษ์ดินเพราะเหตุใด  
ก. พืชทำให้อากาศบริสุทธิ์  
ข. พืชคายน้ำมา  
ค. พืชช่วยยึดตะกอนรังสี  
ง. พืชมีรากที่ช่วยยึดหน้าดินไว้
20. การสร้างเขื่อนน้ำโจนจะส่งผลกระทบต่อเบื้องต้นที่รุนแรงต่อสิ่งใด  
ก. การอนุรักษ์พลังงาน  
ข. การอนุรักษ์น้ำ  
ค. การอนุรักษ์ดิน  
ง. การอนุรักษ์ป่า
21. “ถ้ารดน้ำต้นไม้ชนิดหนึ่งทุกวัน แต่ต้นไม้ก็ยังเหี่ยวเฉาและตายในที่สุด” นักเรียนอาจจะลงความเห็นได้ สรุปได้ถูกต้องมีเหตุผลที่สุด  
ก. พืชต้องการปุ๋ย  
ข. พืชต้องการน้ำปริมาณน้อยไป  
ค. พืชได้น้ำปริมาณมากไป  
ง. พืชได้รับน้ำมากเกินไปจนทำให้รากพืชเน่า
22. ข้อใดเป็นการลงความคิดเห็นข้อมูล  
ก. ป่าไม้มีความสำคัญกับการดำรงชีวิต  
ข. ป่าไม้มีประโยชน์สำหรับสิ่งมีชีวิต  
ค. ป่าไม้เป็นแหล่งเก็บน้ำขนาดใหญ่ทำให้บรรยากาศชุ่มชื้น ฝนจะตกตามฤดูกาล  
ง. ถูกทุกข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง

คนที่	คะแนน		คนที่	คะแนน	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง		ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
1	20	22	22	17	21
2	16	26	23	17	22
3	10	21	24	17	20
4	16	21	25	14	17
5	21	28	26	16	17
6	19	23	27	17	21
7	20	23	28	16	20
8	18	17	29	20	20
9	11	12	30	21	22
10	13	19	31	13	19
11	18	22	32	12	13
12	19	24	33	17	22
13	20	25	34	13	17
14	16	17	35	19	21
15	17	22	36	13	24
16	16	19	37	18	20
17	14	14	38	18	21
18	20	27	39	19	22
19	15	20	40	20	23
20	18	16	41	26	28
21	13	13			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มควบคุม

คนที่	คะแนน		คนที่	คะแนน	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง		ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
1	18	15	21	14	15
2	19	19	22	15	19
3	18	21	23	14	17
4	18	22	24	22	22
5	15	13	25	16	19
6	17	17	26	18	18
7	15	14	27	24	16
8	16	17	28	15	15
9	13	15	29	19	23
10	20	21	30	12	12
11	13	22	31	12	15
12	11	19	32	16	17
13	22	23	33	16	17
14	16	17	34	18	22
15	19	22	35	26	27
16	13	12	36	19	21
17	13	19	37	14	15
18	18	24	38	13	15
19	20	23	39	24	26
20	22	23	40	22	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ที่ 139 /2541

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ  
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นางสาว มากบุญ

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางสาว มากบุญ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย  
และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์  
ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.รวิวรรณ	ชินะตระกูล	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ดร.วิไลพร	วรจิตตานนท์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลินหอม	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.รวิวรรณ	ชินะตระกูล	ประธานกรรมการ
ดร.วิไลพร	วรจิตตานนท์	กรรมการประจำสาขาวิชา
ผศ.ดร.พรรณี	ลิกิจวัฒน์	กรรมการประจำสาขาวิชา
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลินหอม	กรรมการ
รศ.ดร.ดุชนี	ธนะบริพัฒน์	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 20 พฤษภาคม 2541

(รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

นางสุดา มากบุญ เกิดเมื่อวันที่ 5 ตุลาคม 2496 ที่จังหวัดสิงห์บุรี สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิต (เคมี) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน ปีการศึกษา 2523

ปี พ.ศ. 2521 เข้ารับราชการในตำแหน่งครู 2 ระดับ 2 สังกัดกรุงเทพมหานคร กระทรวงมหาดไทย และปัจจุบันดำรงตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 7 สังกัดกรุงเทพมหานคร กระทรวงมหาดไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้