

ผลการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต  
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
โรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน จังหวัดบึงกาฬ

นางเจียมใจ รุ่งเรืองวงศ์



การศึกษาครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2555

**The Effects of Using a Mastery Learning-Based Activity Package in the Topic of  
Water is Life on Learning Achievement of Prathom Suksa VI Students at  
Ban Nonsamran-Yangrian School in Bueng Kan Province**

**Mrs. Cheamchai Rungreangwong**

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

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2012

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต  
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
โรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน จังหวัดบึงกาฬ

ชื่อและนามสกุล นางเจียมใจ รุ่งเรืองวงศ์

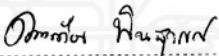
แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน

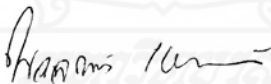
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

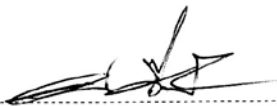
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. ดวงเดือน พินสุวรรณ

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2556

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ

  
..... ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ ดร. ดวงเดือน พินสุวรรณ)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. นวลจิตต์ เชาวศิริพิงศ์)

  
.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรณพ จินะวัฒน์)  
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

**ชื่อการศึกษา** คั่นคว้ออิสระ ผลการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิตที่มีต่อ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน  
บ้านโนนสำราญ-ยางเรียน จังหวัดบึงกาฬ

**ผู้ศึกษา** นางเจียมใจ รุ่งเรืองวงศ์ รหัสนักศึกษา 2542100041 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
(หลักสูตรและการสอน) **อาจารย์ที่ปรึกษา** อาจารย์ ดร. ดวงเดือน พินสุวรรณ

**ปีการศึกษา** 2555

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตาม  
แนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตาม  
เกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต ของ  
นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 และ  
(3) หาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 โรงเรียน  
บ้านโนนสำราญ-ยางเรียน จังหวัดบึงกาฬ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 22 คน เครื่องมือที่ใช้ในการ  
วิจัยประกอบด้วย (1) ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต และ (2) แบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ  
 $E_1/E_2$  ค่าดัชนีประสิทธิผล ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต มี  
ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้  
เรื่องน้ำคือชีวิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และ (3) ดัชนี  
ประสิทธิผลของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน  
เท่ากับ 0.7334 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 73.34

**คำสำคัญ** ชุดกิจกรรม การเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ประถมศึกษา

**Independent Study title:** The Effects of Using a Mastery Learning-Based Activity Package in the Topic of Water is Life on Learning Achievement of Prathom Suksa VI Students at Ban Nonsamran-Yangrian School in Bueng Kan Province

**Author:** Mrs. Cheamchai Rungreangwong; **ID:** 2542100041;

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

**Independent Study advisor:** Dr. Duongdearn Pinsuwan; **Academic year:** 2012

### Abstract

The purposes of this research were to (1) construct and validate mastery learning-based activity package in the topic of water is life for Prathom Suksa VI students based on the 80/80 efficiency criterion; (2) compare the post-learning achievement in the topic of Water is Life of students who learned from the mastery learning-based activity package with the criterion of 80 per cent; and (3) find the pre-learning and post-learning effectiveness indices of the mastery learning-based activity package in the topic of Water is Life for Prathom Suksa VI students.

The population of this study comprised 22 Prathom Sukda VI students studying in the first semester of the 2013 academic year at Ban Nonsamran-Yangrian School in bueng Kan province. The employed research instruments were (1) a mastery learning-based activity package in the topic of Water is Life, and (2) an achievement test constructed by the researcher. Statistics used for data analysis were the  $E_1/E_2$  efficiency index, effectiveness index, mean, and standard deviation.

Research findings showed that (1) the mastery learning-based activity package met the 80/80 efficiency criterion; (2) the post-learning achievement of the students who learned from the mastery learning-based activity package was significantly higher than the 80 per cent criterion, and (3) the post-learning effectiveness index of the mastery learning-based activity package in the topic of Water is Life was higher than its pre-learning counterpart by 0.7334, indication that the learners increased their knowledge by 73.34 per cent.

**Keywords:** Activity package, Mastery learning, Prathom Suksa

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสามารถให้คำปรึกษาแนะนำเป็นอย่างดี จาก อาจารย์ ดร. ดวงเดือน พินสุวรรณ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่ได้ให้แนวทางในการสร้างเครื่องมือ กระบวนการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงาน ตรวจสอบและให้คำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงอย่างชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งให้เวลาในการปรึกษาและกำลังใจมาโดยตลอด ส่งผลให้ผู้วิจัยได้รับความรู้ความอบอุ่นและทำการวิจัยอย่างมีความสุข ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. นวลจิตต์ เขาวงกตพิงค์ กรรมการสอบการศึกษา ค้นคว้าอิสระ ที่ได้ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง อันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ที่ได้สร้างให้ผู้วิจัยเกิดภูมิปัญญาและความรู้ความสามารถ ด้วยความซาบซึ้งในกัลยาณมิตรที่ได้รับจากทุกท่าน ซึ่งผู้วิจัยได้ประมวลมาใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ในวิชาชีพครูได้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณสุรเวท สุกทน คุณक्रमัชฌิมา ชาแสงบง คุณครูหนูทิส ทวีลาภ คุณครูวิภาภรณ์ รัชชวีจิตรกุล และคุณครูวัฒนา จันทร์โคตร์ ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ เครื่องมือการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงอันเป็นประโยชน์

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครูและนักเรียน โรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน โรงเรียนบ้านดงสว่าง ที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา ผู้ให้การอุปการะเลี้ยงดูให้การศึกษาและเป็นกำลังใจให้ประสบความสำเร็จเสมอมา ขอขอบคุณญาติมิตรและเพื่อนร่วมชั้นเรียนระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทุกท่าน ที่ให้กำลังใจให้ความช่วยเหลือดูแลในการตรวจสอบเอกสารการศึกษาค้นคว้าอิสระ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการไพบูลย์ รุ่งเรืองวงศ์ นางสาวจิรัฐิพรและนายพจนเรศน์ รุ่งเรืองวงศ์ ที่ให้การสนับสนุนเป็นขวัญและกำลังใจจนประสบผลสำเร็จทุกประการ

เจียมใจ รุ่งเรืองวงศ์

กรกฎาคม 2556

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ฅ
สารบัญภาพ .....	ญ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	3
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	3
สมมติฐานการวิจัย .....	4
ขอบเขตการวิจัย .....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	6
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	7
การเรียนรู้เพื่อรอบรู้ .....	8
ชุดกิจกรรม .....	20
ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ .....	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	30
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	33
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	33
รูปแบบการทดลอง .....	33
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	34
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	41
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	44
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	47
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80 .....	47

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 .....	48
ตอนที่ 3 คัดนี้ประสิทธิผลของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน .....	49
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	50
สรุปการวิจัย .....	51
อภิปรายผล .....	51
ข้อเสนอแนะ .....	54
บรรณานุกรม .....	56
ภาคผนวก .....	60
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และ หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือวิจัย .....	61
ข การวิเคราะห์ข้อมูล .....	64
ค คู่มือครูชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต .....	82
ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	167
ประวัติผู้ศึกษา .....	176



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1	แสดงกรอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ..... 35
ตารางที่ 3.2	การจัดคาบเวลาในการทดลอง ..... 35
ตารางที่ 4.1	ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ในการทดลอง แบบเดี่ยว (1 : 1) / แบบกลุ่ม (1 : 10) ..... 47
ตารางที่ 4.2	ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ตามเกณฑ์ 80/80 ในการทดลองกับประชากร ..... 48
ตารางที่ 4.3	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ..... 48
ตารางที่ 4.4	ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ..... 49



ญ

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย .....	3
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต .....	40
ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการผลิตชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต .....	43



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตประจำวันของทุกคน วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาด้านเทคโนโลยี ซึ่งมีความสำคัญต่อการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ อย่างไม่หยุดยั้ง ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์และการดูแลรักษา ตลอดจน การพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน ในหลายประเทศจึงมีการพัฒนา ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แต่ ละชั้นปีให้ต่อเนื่องเชื่อมโยงกันตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 การเชื่อมโยง ความรู้กับกระบวนการจัดกิจกรรมที่พัฒนาวิธีคิด พัฒนาทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้และ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ รวมทั้งทักษะในการใช้เทคโนโลยีการ สืบค้นข้อมูลและการจัดการความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตรา 24 ระบุว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้อง กับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและ แก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัย เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2552: 11-12)

ถึงแม้วิทยาศาสตร์จะมีความสำคัญดังกล่าว แต่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินคุณภาพวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2554 ในภาพรวมของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่น่าพอใจ คืออยู่ในระดับร้อยละ 54.30 ซึ่งต่ำกว่า เกณฑ์มาตรฐานที่ระดับร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพการศึกษา กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 53.72 (รายงาน

ผลการประเมินคุณภาพวิทยาศาสตร์ LAS ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ: 2554) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาระที่ 6 การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สาระการเรียนรู้เรื่อง วัฏจักรของน้ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ผู้สอนขาดเทคนิคการสอนที่เหมาะสม ครูผู้สอนส่วนใหญ่ดำเนินการสอนตามคู่มือครูของสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ไม่ให้ความสำคัญของผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน ไม่ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่เห็นความจำเป็นในการพัฒนา การจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน ส่งผลให้ผู้เรียนไม่เห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรี้นรู้กับชีวิตจริง ไม่เห็นประโยชน์ของสิ่งที่เรียน ขาดทักษะการคิดการแก้ปัญหา ขาดความรู้ในสิ่งที่เรี้นรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่กระตือรือร้นไม่สนใจในการเรี้นรู้ (จุฑามาศ เจตน์กสิกิจ 2552: 3)

จากเหตุผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ครูผู้สอนจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ รูปแบบการสอนต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการฝึกให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดและแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรี้นรู้อย่างแท้จริง ครูควรออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรอบรู้ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่นักวิชาการหลายๆท่าน ให้ความเห็นว่าเป็นการช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมุ่งให้ผู้เรียนมีความรอบรู้ในเรื่องที่เรี้นเป็นลำดับขั้นตอน มีโอกาสประสบความสำเร็จไปทีละขั้น ทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง มีความเชื่อมั่นในตนเองตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์นั้นก็คือ การสร้างชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (Mastery Learning) (สมสุข ชีระพิจิตร 2550, สุนันท์ สังข์อ่อง 2550, ทิศนา แคมมณี 2553) ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้อย่างเท่าเทียมกัน โดยให้ออกาสผู้เรียนแต่ละคนใช้เวลาเรี้นได้แตกต่างกันตามศักยภาพของตน เมื่อเรี้นจบหน่วยการเรี้นจะมีการสอบย่อย เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับให้ผู้เรี้นรู้ข้อบกพร่องของตนเอง ผู้สอนจะคอยช่วยเหลือแก้ไขสิ่งบกพร่องเพื่อให้ผู้เรี้นมีความรู้พื้นฐานอย่างเพียงพอในการเรี้นต่อไป และประสบผลสำเร็จในการเรี้นรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ธวัชชัย นิมิตรด (2549) คำเพียร อุปรีทอง (2550) จุฑามาศ เจตน์กสิกิจ (2552) และคนอื่นๆ ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ซึ่งพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน จะทำให้นักเรี้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรี้นสูงขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าว จึงมีความสนใจที่จะจัดทำชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่นักเรียนมีผลการประเมินอยู่ในระดับไม่น่าพอใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องวัฏจักรของน้ำมีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการวิจัย

ในเรื่องนี้ และเห็นว่าชุดกิจกรรมและหลักการของการเรียนเพื่อรอบรู้มีความสอดคล้องกันในส่วนของการแบ่งสาระการเรียนรู้เป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อยๆ เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก มีเกณฑ์การผ่านของการทดสอบย่อยคือ ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม เรียนซ่อมเสริมทันทีสำหรับผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ และการใช้เวลาแก่ผู้เรียนอย่างเพียงพอ ซึ่งเมื่อนำหลักการของชุดกิจกรรมและการเรียนเพื่อรอบรู้มาประกอบกันเข้าจะช่วยให้ผู้เรียนมีเป้าหมายของการเรียน ส่งผลให้สามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพ โดยผู้สอนมีบทบาทในการช่วยเหลือให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ กระตุ้น แนะนำ ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ มีความรู้ความสามารถเต็มตามศักยภาพของแต่ละคนเป็นสำคัญ

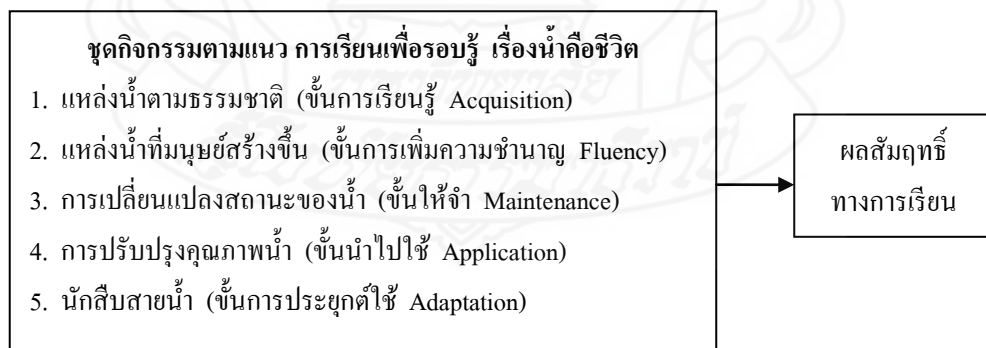
## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ตามแนวการเรียนรู้ เรื่อง น้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

2.3 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

## 3. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

#### 4. สมมติฐานการวิจัย

- 4.1 ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
- 4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80
- 4.3 คัดนี้ประสิทธิผลของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

#### 5. ขอบเขตของการวิจัย

- 5.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน จำนวน 22 คน การศึกษาครั้งนี้ศึกษาจากประชากร
- 5.2 ตัวแปรที่ศึกษา
- 5.2.1 ตัวแปรอิสระ คือ ชุดกิจกรรม ตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต
- 5.2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จำแนกเป็นก่อนเรียน และหลังเรียน
- 5.3 เนื้อหาวิชา สร้างตามเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้อุทยานวิทยาศาสตร์ สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องน้ำคือชีวิต ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โดยจำแนกเป็นชุดกิจกรรมย่อย จำนวน 5 เรื่อง
- 5.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ใช้เวลาทดลอง 15 คาบ คาบละ 60 นาที ดังนี้
- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| ชุดกิจกรรมที่ 1 | ใช้เวลา 1 ชั่วโมง |
| ชุดกิจกรรมที่ 2 | ใช้เวลา 1 ชั่วโมง |
| ชุดกิจกรรมที่ 3 | ใช้เวลา 3 ชั่วโมง |
| ชุดกิจกรรมที่ 4 | ใช้เวลา 4 ชั่วโมง |
| ชุดกิจกรรมที่ 5 | ใช้เวลา 6 ชั่วโมง |

## 6. นวัตกรรมเฉพาะ

**6.1 ชุมกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (Mastery Learning)** หมายถึง การเรียนด้วยกิจกรรมตามขั้นตอนการเรียนรู้ที่ละชุกกิจกรรม โดยสามารถเรียนซ้ำจนเข้าใจหรือเกิดความรอบรู้ แล้วทำแบบฝึกหัดของแต่ละชุกกิจกรรม นำผลมาประเมินความรอบรู้ โดยพิจารณาจากเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบฝึกหัดแต่ละชุก นักเรียนที่ได้คะแนนไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องเรียนซ่อมเสริมในทันที โดยเรียนรู้จากชุกกิจกรรมด้วยตนเองในเวลาอันเหมาะสมภายใต้การดูแลของครู ทบทวนบทเรียนและทำแบบฝึกหัดซ้ำจนกว่าจะผ่านเกณฑ์แล้วจึงเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป เรียนรู้ต่อเนื่องตามลำดับที่ละชุกกิจกรรมจนครบ 5 ชุก เมื่อจบชุกกิจกรรมสุดท้ายจึงทำการทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลรวมและสรุปผลการเรียน ซึ่งประกอบด้วยชุกกิจกรรมจำนวน 5 ชุก ได้แก่

- ชุกกิจกรรมที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ (ขั้นการเรียนรู้)
- ชุกกิจกรรมที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น (ขั้นการเพิ่มความชำนาญ)
- ชุกกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ (ขั้นให้จำ)
- ชุกกิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพน้ำ (ขั้นนำไปใช้)
- ชุกกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ (ขั้นการประยุกต์ใช้)

**6.2 ประสิทธิภาพของชุกกิจกรรม** หมายถึง ผลของการใช้ชุกกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดในชุกกิจกรรมและทำแบบทดสอบวัดผลหลังจากการเรียนรู้ ด้วยชุกกิจกรรมทั้งหมดผ่านเกณฑ์ 80/80 โดย

เกณฑ์ 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน (E<sub>1</sub>)

เกณฑ์ 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E<sub>2</sub>)

**6.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์** หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้เรื่องน้ำคือชีวิต โดยวัดจากคะแนนด้านความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้การทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## 7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 นักเรียนมีความรอบรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง น้ำคือชีวิต

7.2 ได้ต้นแบบของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพ  
ตามเกณฑ์มาตรฐาน

7.3 เป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ในรอบรู้ในสาระอื่น ๆ  
ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ





## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery Learning)
  - 1.1 ความหมาย ลักษณะสำคัญและความเป็นมาของการเรียนเพื่อรอบรู้
  - 1.2 ความสำคัญของการเรียนเพื่อรอบรู้
  - 1.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานของการจัดการเรียนเพื่อรอบรู้
  - 1.4 หลักการ ขั้นตอน องค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการเรียนเพื่อรอบรู้
  - 1.5 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนเพื่อรอบรู้
2. ชุดกิจกรรม
  - 2.1 ความหมายของชุดกิจกรรม
  - 2.2 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
  - 2.3 ประเภทของชุดกิจกรรม
  - 2.4 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม
3. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
  - 3.1 ความหมายและขอบเขตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
  - 3.2 การสร้างและหาคุณภาพแบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 1. การเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery Learning)

การเรียนเพื่อรอบรู้เป็นหลักการที่มีความสำคัญในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรอบรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยของเสนอเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนเพื่อรอบรู้ดังนี้

### 1.1 ความหมาย ลักษณะสำคัญและความเป็นมาของการเรียนเพื่อรอบรู้

#### 1.1.1 ความหมาย ลักษณะสำคัญของการเรียนเพื่อรอบรู้

การเรียนเพื่อรอบรู้มาจากภาษาอังกฤษว่า Mastery Learning มีชื่อเรียกเป็นภาษาไทยต่างๆ กันหลายชื่อดังเช่น การเรียนเพื่อรู้แจ้ง การเรียนเพื่อความรอบรู้ การเรียนเพื่อรู้ และการเรียนแบบรอบรู้ นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนเพื่อรอบรู้ไว้ ดังนี้

พรรณิ ช. เจริญจิต (2528: 88) กล่าวไว้ว่า เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถทำได้จริงตามจุดประสงค์หรือตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยมีต้องแข่งขันหรือเปรียบเทียบกับผู้อื่น ถ้าผู้เรียนยังทำไม่ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะต้องมีการสอนซ่อมเสริม เพื่อช่วยให้ทำได้ตามเกณฑ์หรือจุดประสงค์นั้นๆ

สมสุข ชีระพิจิตร (2550: 294) กล่าวว่า การเรียนเพื่อรอบรู้เป็นการสอนที่มีการทดสอบและประเมินผล เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เพียงพอ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รูปแบบการสอนภายใต้สมมติฐานว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนตามหลักสูตรได้ในระดับที่พึงพอใจ ถ้าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เดิมหรือพฤติกรรมเบื้องต้น และมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่มีอยู่เดิม หากการสอนมีคุณภาพมีเวลาในการเรียนอย่างเพียงพอ จะทำให้เกิดการเรียนเพื่อรอบรู้

ทศนา แจมมณี (2553: 127) ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนเพื่อรอบรู้เป็นการจัดการเรียนรู้แบบรู้จริง หมายถึง กระบวนการในการดำเนินการให้ผู้เรียนทุกคน ซึ่งมีความสามารถและสติปัญญาแตกต่างกัน สามารถเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง

กอร์ดอน และลอร์ดตัน (Gordon and Lawton, 1997: 13 อ้างถึงใน เกษมณี สิมสิตา 2550: 9) ให้ความเห็นว่า การเรียนเพื่อรอบรู้เป็นความเป็นไปได้ที่จะสอนโดยให้เวลาผู้เรียนแต่ละคนในการเรียนอย่างเพียงพอ และใช้วิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพ โดยมีความเชื่อพื้นฐานว่า ผู้เรียนมีความแตกต่างกันไม่เฉพาะความสามารถในการเรียนรู้ แต่ยังมีรูปแบบของการเรียนรู้ที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้นการเรียนเพื่อรอบรู้จึงคล้ายคลึงกับการเรียนเป็นรายบุคคล

จี. ดี. ฮอตช์คิส (G.D. Hotchkis, 1998: 29 อ้างถึงในทศนา แจมมณี 2553: 121) ได้ให้ความเห็นว่า การเรียนเพื่อรอบรู้เป็นการจัดระบบการเรียนการสอนแบบกลุ่มที่คำนึงถึงความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน โดยจัดลำดับเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อยและมีความต่อเนื่องกันในการสอนแต่ละเนื้อหาช่วยเน้นการสร้างมโนคติและมีการฝึกทักษะพื้นฐาน

จากแบบฝึก มีการทดสอบย่อยและแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนด้วยการสอนใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้อย่างแตกฉาน

เดวิส และ ซอร์เรลล์ (Davis and Sorrell, 1998 อ้างถึงใน สมบูรณ์ ทยาพัชร 2550: 11) กล่าวว่า การเรียนเพื่อรอบรู้เป็นวิธีการเรียนการสอนวิธีหนึ่ง ที่นักเรียนจะต้องมีผล การเรียนรู้ถึงระดับการเรียนรู้ที่กำหนดในแต่ละหน่วยการเรียน ก่อนที่จะเรียนในหน่วยต่อไป เป็น กระบวนการที่นักเรียนจะมีระดับความรู้ในเนื้อหาใกล้เคียงกัน แต่ใช้เวลาในการเรียนไม่เท่ากัน

บล็อก และ แอนเดอร์สัน (Block and Anderson, 1998 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี 2553: 127) กล่าวว่า การเรียนเพื่อรอบรู้เป็นกระบวนการให้ผู้เรียนทุกคนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ ตามที่กำหนดไว้ทุกข้อ การวางแผนการเรียนรู้ให้สนองตอบความถนัดที่แตกต่างกันของผู้เรียน ภายใต้งื่อนใจที่ว่า ครูต้องจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสม เพื่อให้ นักเรียนทั้งหมดสามารถ เรียนรู้ในสิ่งที่ครูสอนได้เป็นส่วนใหญ่

จากความเห็นของการเรียนเพื่อรอบรู้ดังกล่าว สรุปได้ว่า การเรียนเพื่อรอบรู้ เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเกิดการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ บนพื้นฐานของ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้พอๆ กัน และบรรลุวัตถุประสงค์ตามเกณฑ์ ที่ตั้งไว้โดยจัดลำดับเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย และมีความต่อเนื่องกัน ในการสอนแต่ละเนื้อหา ย่อยเน้นการสร้างมโนคติและมีการฝึกทักษะพื้นฐานจากแบบฝึก มีการทดสอบย่อยและแก้ไข ข้อบกพร่องในการเรียนด้วยการสอนใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้อย่างแตกฉาน การวางแผนการเรียนรู้ให้สนองตอบความถนัดที่แตกต่างกันของผู้เรียน ภายใต้งื่อนใจที่ว่า ครูต้อง จัดการเรียนการสอนให้เหมาะสม เพื่อให้ นักเรียนทั้งหมดสามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ครูสอนได้เป็น ส่วนใหญ่

### 1.1.2 ความเป็นมาของการเรียนเพื่อรอบรู้

การเรียนแบบรอบรู้ ถูกนำมาใช้ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1920 โดย Washburne, (1922 อ้างถึงใน สมบูรณ์ ทยาพัชร 2550: 12) แต่ไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร จนในช่วงปลายปี ค.ศ. 1950 จึงได้มีการรื้อฟื้น แนวความคิดนี้ขึ้นมาใหม่ในรูปของโปรแกรมการเรียนการสอน โดยผู้เรียนสามารถใช้เวลา เท่าที่ต้องการในการเข้าถึงแก่นแท้ของบทเรียน พร้อมได้รับข้อมูล ย้อนกลับที่แสดงถึงจุดบกพร่อง คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาตนเอง อย่างสม่ำเสมอ จอห์น คาร์รอล (John B. Carroll) ผู้มองการเรียนรู้ว่ามีความสัมพันธ์กับเวลาที่ผู้เรียนได้รับใน การเรียนรู้ คาร์รอล เชื่อว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ หากผู้เรียนได้รับ เวลาที่จะเรียนรู้เรื่องนั้นๆ อย่างเพียงพอตามความต้องการของตน ซึ่งความต้องการนั้นย่อมขึ้นกับ ลักษณะของผู้เรียนและลักษณะของการสอน ผู้เรียนที่มีความถนัดสูงจะใช้เวลาน้อยกว่าผู้เรียนที่มี

ความถนัดต่ำกว่า การสอนที่มีคุณภาพสูงจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็วกว่าการสอนที่มีคุณภาพต่ำ ซึ่งต่อมา บลูม (Bloom อ้างถึงในทิสนา แจมมณี 2553: 126-127) ได้เพิ่มเติมแนวคิดว่าการเรียนรู้เรื่องใดๆ ก็ตามผู้เรียนที่มีความสามารถทางสติปัญญาหรือความถนัดแตกต่างกันสามารถที่จะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้เช่นเดียวกันทุกคน หากผู้เรียนได้รับโอกาสในการเรียนรู้และคุณภาพการสอนที่หลากหลายแตกต่างกันไปตามความต้องการของแต่ละบุคคล ดังนั้นการจัดการเรียนรู้เพื่อรอบรู้นี้ จึงถือได้ว่าเป็นหลักการจัดการเรียนการสอนแบบเอกัตภาพหรือการจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลเช่นกัน

ในช่วงปี ค.ศ. 1893 – 1979 พัฒนาการทางการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก แม้ในปัจจุบัน การศึกษาจะมีการพัฒนาสอดคล้องกับวิชาการในแขนงอื่นๆ อย่างรวดเร็ว แต่วิธีการเรียนการสอนแบบเดิมๆ ในห้องเรียนยังคงใช้อยู่ในสถาบันต่างๆ ซึ่งให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ การนำการเรียนการสอนในแบบการเรียนแบบรอบรู้จึงถูกนำมาวิจัยใหม่ ในปี ค.ศ. 1968 บลูม Bloom ได้รับการยกย่องให้เป็นผู้นำในเรื่องนี้ กล่าวว่า การเรียนแบบรอบรู้ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นแม้ว่าจะใช้เวลาในช่วงเริ่มต้นค่อนข้างมาก ในการปูพื้นฐานความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาพร้อมคำแนะนำจากผู้สอน แต่เวลาที่ใช้จะลดน้อยลงเรื่อยๆ ในการเข้าสู่บทเรียนหน่วยอื่นๆ เนื่องจากผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ที่แน่นแฟ้น นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มเจตคติและความสนใจของผู้เรียนต่อบทเรียนอีกด้วย

Bloom ยังกล่าวอีกว่า การเรียนแบบรอบรู้ ให้ผลสัมฤทธิ์สูงกับวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพราะ เป็นวิชาที่มีขั้นตอนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ถ้าผู้เรียนมีเวลาเรียนรู้ตามที่ต้องการ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด เมื่อผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ และมีพื้นฐานความรู้ที่ดี การเรียนแบบรอบรู้ไม่ได้กำหนดกรอบเวลาในการเรียนรู้แต่สามารถกำหนดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทุกคนได้ค่อนข้างแน่นอน (ทิสนา แจมมณี 2553: 131)

จากแนวคิดของ Carroll และ Bloom ที่ได้เสนอรูปแบบการเรียนเพื่อรอบรู้ไว้แล้วนั้น ต่อมา Hotchkis (1986 อ้างถึงใน สมบูรณ์ ทยาพัชร 2550) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียนเพื่อรอบรู้ พบว่า องค์ประกอบการเรียนรู้ของ Carroll ยังขาดประเด็นที่สำคัญ คือ ประสิทธิภาพเดิมของผู้เรียน ส่วนทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom ซึ่งได้แนวคิดมาจาก Carroll ยังขาดปัจจัยที่สำคัญคือเครื่องมือที่เหมาะสมกับการสอนเป็นกลุ่ม ในสภาพของห้องเรียนที่มีผู้เรียนจำนวนมาก Hotchkis จึงได้เสนอแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยได้เสริมปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ประสิทธิภาพก่อนเรียนและได้นำแนวคิดของการพัฒนาการเรียนรู้ตามเส้นโค้งของความถี่สะสม ซึ่งมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับหลักการเรียนเพื่อรอบรู้มาพัฒนาขั้นตอนการสอน

## 1.2 ความสำคัญของการเรียนเพื่อรอบรู้

Huitt (1996 อ้างถึงในทศนา เขมมณี 2553: 107) กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนเพื่อรอบรู้ไว้ ดังนี้

1. นักเรียนมีทักษะที่จำเป็นในการเรียนหน่วยการเรียนรู้ต่อไป
2. เป็นการบังคับให้ครูจำเป็นต้องวิเคราะห์ภารกิจที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

3. ครูออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

4. สามารถลดจำนวนนักเรียนที่สอบตก

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2549: 27) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนเพื่อรอบรู้ ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนจำนวนมากสามารถเรียนรู้ได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนด

2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนดีขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

3. นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตัวเอง และภาพพจน์เกี่ยวกับตนเองดีขึ้น เชื่อมั่นว่าตนเองมีความสามารถในการที่จะเรียนรู้ได้ดี

4. นักเรียนมีความสนใจ ตลอดจนเข้าร่วมกิจกรรมมากขึ้น

5. นักเรียนได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ยิ่งขึ้น

6. ครูไม่ต้องควบคุมและตักเตือนให้นักเรียนสนใจเรียน เพราะนักเรียนมีความกระตือรือร้นอยากที่จะเรียน

7. ครูมีความสามารถมากขึ้นในการจัดแนวการสอน โดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้

สรุปว่า แนวการเรียนเพื่อรอบรู้มีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมาก กล่าวคือ ถือเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ครูทุกท่านสามารถนำไปปฏิบัติได้ โดยมีความเชื่อว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถที่จะเรียนจนรอบรู้ได้ ถ้ามีเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ตามที่ต้องการเป็นการช่วยให้ทุกคนได้เรียนรู้และช่วยเปลี่ยนอึดอัด โทษณ์ของผู้เรียนที่เรียนซ้ำให้มีความรู้สึกรับรู้ในตนเองเพิ่มขึ้นและมีความพยายามตั้งใจที่จะเรียนรู้ จัดเป็นการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญที่ความเป็นมนุษย์ซึ่งมีความแตกต่างกัน การเรียนเพื่อรอบรู้จะมีประสิทธิภาพสูงสุดถ้าครูผู้สอนได้แก้ไขข้อบกพร่องโดยการซ่อมเสริมอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนทุกคนได้มีโอกาสประสบความสำเร็จตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้และยังลดปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากไม่มีการแข่งขันกัน โดยมีความเชื่อว่าผู้เรียนทุกคนสามารถที่จะเรียนจนรอบรู้ได้ ถ้ามีเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ตามที่ต้องการ

### 1.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานของการจัดการเรียนเพื่อรอบรู้

ทิสนา แคมมณี (2553: 34-51) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานของการจัดการเรียนเพื่อรอบรู้ ไว้ดังนี้

#### 1.3.1 ทฤษฎีการเรียนรู้พฤติกรรมนิยม สรุปได้ดังนี้

ความคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้พฤติกรรมนิยม

- 1) พฤติกรรมทุกอย่างเกิดขึ้นโดยการเรียนรู้และสามารถจะสังเกตได้
- 2) พฤติกรรมแต่ละชนิดเป็นผลรวมของการเรียนที่เป็นอิสระหลายอย่าง
- 3) แรงเสริม (Reinforcement) ช่วยทำให้พฤติกรรมเกิดขึ้นได้

นักจิตวิทยาได้แบ่งพฤติกรรมของมนุษย์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. พฤติกรรมเรสปอนเดนต์ (Respondent Behavior) หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นเมื่อมีสิ่งเร้าพฤติกรรมตอบสนองก็จะเกิดขึ้นซึ่งสามารถจะสังเกตได้ ทฤษฎีนี้ คือ ทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก (Classical Conditioning Theory) ผู้ค้นพบคือ อีวาน พาฟลอฟ (Ivan Pavlov, 1849–1936) ทฤษฎีการเรียนรู้และกฎการเรียนรู้ของพาฟลอฟ สรุปได้ดังนี้

#### 1.1 ทฤษฎีการเรียนรู้

- 1) พฤติกรรมตอบสนองของมนุษย์เกิดจากการวางเงื่อนไขที่ตอบสนองต่อความต้องการทางธรรมชาติ
- 2) พฤติกรรมตอบสนองของมนุษย์สามารถเกิดขึ้นได้จากสิ่งเร้าที่เชื่อมโยงกับสิ่งเร้าตามธรรมชาติ
- 3) พฤติกรรมตอบสนองของมนุษย์ที่เกิดจากสิ่งเร้าที่เชื่อมโยงกับสิ่งเร้าตามธรรมชาติจะลดลงเรื่อย ๆ และหยุดลงในที่สุดหากไม่ได้รับการตอบสนองตามธรรมชาติ
- 4) พฤติกรรมตอบสนองของมนุษย์สิ่งเร้าที่เชื่อมโยงกับสิ่งเร้าตามธรรมชาติจะลดลงและหยุดไปเมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามธรรมชาติ และจะกลับปรากฏขึ้นได้อีกโดยไม่ต้องใช้สิ่งเร้าตามธรรมชาติ
- 5) มนุษย์มีแนวโน้มที่จะจำแนกลักษณะของสิ่งเร้าให้แตกต่างกัน และเลือกตอบสนองได้ถูกต้อง

#### 1.2 กฎแห่งการเรียนรู้

1) กฎแห่งการลดภาวะ (Law of extinction) คือ ความเข้มข้นของการตอบสนอง จะลดน้อยลงเรื่อยๆ ถ้าได้รับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขเพียงอย่างเดียว หรือความมีสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขกับสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไขห่างออกไปมากขึ้น

2) กฎแห่งการฟื้นคืนสภาพ (Law of spontaneous recovery) คือ การตอบสนองที่เกิดจากการวางเงื่อนไขที่ลดลง เพราะได้รับแต่สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขเพียงอย่างเดียว

3) กฎแห่งสรุปกฎเกณฑ์โดยทั่วไป (Law of generalization) คือ ถ้ามีการเรียนรู้ โดยการตอบสนองจากการวางเงื่อนไขต่อสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขหนึ่งแล้ว ถ้ามีสิ่งเร้าอื่นที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขเดิม จะตอบสนองเหมือนกับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขนั้น

4) กฎแห่งความแตกต่าง (Law of discrimination) คือ ถ้ามีการเรียนรู้ โดยการตอบสนองจากการวางเงื่อนไขต่อสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขแล้ว ถ้าสิ่งเร้าอื่นที่มีคุณสมบัติแตกต่าง

### 1.3 การประยุกต์ใช้ในด้าน การเรียนการสอน

1) ในแง่ของความแตกต่างระหว่างบุคคล ความแตกต่างทางด้าน อารมณ์มีแบบแผน การตอบสนองได้ไม่เท่ากัน จำเป็นต้องคำนึงถึงสภาพทางอารมณ์ผู้เรียนว่า เหมาะสมที่จะสอนเนื้อหาอะไร

2) การวางเงื่อนไข เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางด้านอารมณ์ด้วย โดยปกติผู้สอนสามารถทำให้ผู้เรียนรู้สึกชอบหรือไม่ชอบเนื้อหาที่เรียนหรือสิ่งแวดล้อมในการเรียน

3) การลบพฤติกรรมที่วางเงื่อนไข ผู้เรียนที่ถูกวางเงื่อนไขให้กลัว ผู้สอน เราอาจช่วยได้โดยป้องกันไม่ให้ผู้สอนทำโทษเขา

4) การสรุปความเหมือนและการแยกความแตกต่าง

สรุปว่าการเรียนรู้ของสิ่งมีชีวิตในมุมมองของพาฟลอฟ คือ การวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก ซึ่งหมายถึงการใช้สิ่งเร้า 2 สิ่งคู่กัน คือ สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขและสิ่งเร้าที่ไม่ได้วางเงื่อนไข ซึ่งถ้าสิ่งมีชีวิตเกิดการเรียนรู้จริงจะมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า 2 สิ่งในลักษณะเดียวกัน ไม่ว่าจะตัดสิ่งเร้าชนิดใดชนิดหนึ่งออกไป การตอบสนองก็ยังคงเป็นเช่นเดิมเพราะผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขกับสิ่งเร้าที่ไม่วางเงื่อนไขกับการตอบสนองได้นั่นเอง

2. พฤติกรรมโอเปอเรนต์ (Operant Behavior) เป็นพฤติกรรมที่บุคคลหรือสัตว์แสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมา โดยปราศจากสิ่งเร้าที่แน่นอน และพฤติกรรมนี้มีผลต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใช้อธิบาย Operant Behavior เรียกว่า ทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant Conditioning Theory) ซึ่งทฤษฎีนี้เน้นว่าต้องการให้ Operant Behavior คงอยู่ตลอดไป ซึ่งสรุปได้ดังนี้

2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้แบบการวางเงื่อนไขแบบโอเปอเรนต์ (Operant Conditioning Theory) ซึ่งมี สกินเนอร์ (B.F. Skinner) เป็นเจ้าของทฤษฎีสกินเนอร์มีแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขและสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม เพราะทฤษฎีนี้ต้องการเน้นเรื่อง

สิ่งแวดล้อม สิ่งสนับสนุนและการลงโทษโดยมองว่าพฤติกรรมของมนุษย์เป็นพฤติกรรมที่กระทำต่อสิ่งแวดล้อมของตนเอง พฤติกรรมของมนุษย์จะคงอยู่ตลอดไป จำเป็นต้องมีการเสริมแรง ซึ่งการเสริมแรงนี้มีทั้งการเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) และการเสริมแรงทางลบ (Negative Reinforcement) จากการศึกษาและทดลองของสกินเนอร์นั้น สามารถสรุปเป็นลักษณะและทฤษฎีการเรียนรู้ของทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบโอเปอเรนท์หรือทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำได้ดังนี้

#### 1) ทฤษฎีการเรียนรู้

(1) การกระทำใดๆ ถ้าได้รับการเสริมแรง จะมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีก ส่วนการกระทำที่ไม่มีการเสริมแรง แนวโน้มที่ความถี่ของการกระทำนั้นจะลดลงและหายไปในที่สุด

(2) การเสริมแรงที่แปรเปลี่ยนทำให้การตอบสนองคงทนกว่าการเสริมแรงที่ตายตัว

(3) การลงโทษทำให้เรียนรู้ได้เร็วและลืมเร็ว

(4) การให้แรงเสริมหรือให้รางวัลเมื่อผู้เรียนกระทำพฤติกรรมที่ต้องการ สามารถช่วยปรับหรือปลูกฝังนิสัยที่ต้องการได้

#### 2) การนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

(1) ในการสอน การให้การเสริมแรงหลังการตอบสนองที่เหมาะสมของเด็กจะช่วยเพิ่มอัตราตอบสนองที่เหมาะสมนั้น

(2) การเว้นระยะการเสริมแรงอย่างไม่เป็นระบบ หรือเปลี่ยนรูปแบบการเสริมแรงจะช่วยให้การตอบสนองของผู้เรียนคงทนถาวร

(3) การลงโทษที่รุนแรงเกินไป มีผลเสียมาก ผู้เรียนอาจไม่ได้เรียนรู้หรือจำสิ่งที่เรียนรู้ไม่ได้ ควรใช้วิธีการงดการเสริมแรงเมื่อผู้เรียนมีพฤติกรรมไม่พึงประสงค์

(4) หากต้องการเปลี่ยนพฤติกรรม หรือปลูกฝังนิสัยให้แก่ผู้เรียน ควรแยกแยะขั้นตอนของปฏิบัติการตอบสนองโดยพิจารณาให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน และจึงพิจารณาแรงเสริมที่จะให้แก่ผู้เรียน

สรุปได้ว่าทฤษฎีของสกินเนอร์เน้นเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยมองว่าพฤติกรรมของมนุษย์เป็นพฤติกรรมที่กระทำต่อสิ่งแวดล้อมของตนเอง พฤติกรรมของมนุษย์จะคงอยู่ตลอดไป จำเป็นต้องมีการเสริมแรง ซึ่งมีทั้งการเสริมแรงทางบวกและการเสริมแรงทางลบ



### 1.3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยม (Constructivism) สรุปได้ดังนี้

ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยมมีหลักการที่สำคัญว่า ในการเรียนรู้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำ (active) และสร้างความรู้ ความเชื่อพื้นฐานของ Constructivism มีรากฐานมาจาก 2 แหล่ง คือจากทฤษฎีพัฒนาการของพือาเจต์และวิก็อทสกี ความคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยม คือ

1. ผู้เรียนสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง
2. การเรียนรู้สิ่งใหม่ขึ้นกับความรู้เดิมและความเข้าใจที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีความสำคัญต่อการเรียนรู้
4. การจัดสิ่งแวดล้อม กิจกรรมที่คล้ายคลึงกับชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนเกิดการ

เรียนรู้อย่างมีความหมาย

ซึ่งต่อมา บรุนเนอร์ (Bruner) เป็นนักจิตวิทยาที่สนใจเรื่องของพัฒนาการทางสติปัญญาต่อเนื่องจากเพียเจต์ บรุนเนอร์เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจ และการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตัวเอง (discovery learning) แนวคิดที่สำคัญของบรุนเนอร์มีดังนี้

#### 1. ทฤษฎีการเรียนรู้

1.1 การจัดโครงสร้างของความรู้ให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก มีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก

1.2 การจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับความพร้อมของผู้เรียน และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนจะช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ

1.3 การคิดแบบหยั่งรู้ (intuition) เป็นการคิดหาเหตุผลอย่างอิสระที่สามารถพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้

1.4 แรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้

#### 2. การนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

2.1 กระบวนการค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ดีมีความหมายสำหรับผู้เรียน

2.2 การวิเคราะห์และจัดโครงสร้างเนื้อหาสาระการเรียนรู้ให้เหมาะสมเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทำก่อนการสอน

2.3 การจัดหลักสูตรแบบเกลียว (Spiral Curriculum) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสอนเนื้อหาหรือความคิดรวบยอดเดียวกันแก่ผู้เรียนทุกวัยได้ โดยต้องจัดเนื้อหาความคิดรวบยอดและวิธีสอน ให้เหมาะสมกับขั้นพัฒนาการของผู้เรียน

2.4 ในการเรียนการสอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระให้มาก เพื่อช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

2.5 การสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็นในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

2.6 การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

2.7 การสอนความคิดรวบยอดให้แก่ผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็น

2.8 การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

สรุปว่าทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยม มีหลักการสำคัญคือ การจัดโครงสร้างของความรู้ให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก จัดหลักสูตรให้เหมาะสมกับระดับความพร้อมและสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน เน้นการคิดหาเหตุผลอย่างอิสระเพื่อพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และแรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้

### 1.3.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญา สรุปได้ดังนี้

ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญา (Social Cognitive Learning Theory) เป็นทฤษฎีของศาสตราจารย์บันดูรา แห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford) สหรัฐอเมริกา บันดูรามีความเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ส่วนมากเป็นการเรียนรู้โดยการสังเกตหรือการเลียนแบบ และเนื่องจากมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์ (interact) กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวอยู่เสมอ บันดูราอธิบายว่าการเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมในสังคม ซึ่งทั้งผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน

#### 1. ความคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญา

1.1 บันดูรา ได้ให้ความสำคัญของการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม และถือว่าการเรียนรู้ก็เป็นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม โดยผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน

1.2 บันดูรา ได้ให้ความแตกต่างของการเรียนรู้ (Learning) และการกระทำ (Performance) ว่าความแตกต่างนี้สำคัญมาก เพราะคนอาจจะเรียนรู้อะไรหลายอย่างแต่ไม่กระทำ บันดูราได้สรุปว่า พฤติกรรมของมนุษย์อาจจะแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท

1.2.1 พฤติกรรมสนองตอบที่เกิดจากการเรียนรู้ ผู้ซึ่งแสดงออกหรือกระทำสม่ำเสมอ

1.2.2 พฤติกรรมที่เรียนรู้แต่ไม่เคยแสดงออกหรือกระทำ

1.2.3 พฤติกรรมที่ไม่เคยแสดงออกทางการกระทำ เพราะไม่เคยเรียนรู้จริง ๆ

1.3 บันดูรา ไม่เชื่อว่าพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจะคงตัวอยู่เสมอ

## 2. การประยุกต์ในด้านการเรียนการสอน

2.1 ตั้งวัตถุประสงค์ที่จะทำให้นักเรียนแสดงพฤติกรรม หรือเขียนวัตถุประสงค์เป็นเชิงพฤติกรรม

2.2 ผู้สอนแสดงตัวอย่างของการกระทำหลายๆตัวอย่าง ซึ่งอาจจะเป็น คน การ์ตูน ภาพยนตร์ วิดีโอ โทรทัศน์และสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ

2.3 ผู้สอนให้คำอธิบายควบคู่ไปกับการให้ตัวอย่างแต่ละครั้ง

2.4 ชี้แนะขั้นตอนการเรียนรู้โดยการสังเกตแก่นักเรียน เช่น แนะนำให้นักเรียนสนใจสิ่งเร้าที่ควรใส่ใจหรือเลือกใส่ใจ

2.5 จัดให้นักเรียนมีโอกาสที่จะแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบ เพื่อจะได้ดูว่านักเรียนสามารถที่จะกระทำโดยการเลียนแบบหรือไม่ ถ้านักเรียนทำได้ไม่ถูกต้องอาจจะต้องแก้ไขวิธีการสอนหรืออาจจะแก้ไขที่ตัวผู้เรียนเอง

2.6 แรงเสริมแก่นักเรียนที่สามารถเลียนแบบได้ถูกต้อง เพื่อจะให้นักเรียนมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้และเป็นตัวอย่างแก่นักเรียน

จากทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานของการจัดการเรียนเพื่อรอบรู้ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนเพื่อรอบรู้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาทฤษฎีต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียน ทั้งด้านวุฒิภาวะ วัย ความพอใจและความต้องการของผู้เรียน เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ทุกประการ

## 1.4 หลักการ ขั้นตอน องค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการเรียนเพื่อรอบรู้

Hotchkis (อ้างถึงในทิกสนา แจมมณี 2553) ได้เสนอแนวทางในการจัดการเรียนตามแนวการเรียนเพื่อรอบรู้โดยได้โดย แบ่งออกเป็น 5 ขั้น คือ

1. ขั้นการเรียนรู้ (Acquisition) ในขั้นนี้ครูเริ่มเสนอเนื้อหาใหม่ให้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนเริ่มเรียนรู้และจะได้รับปัจจัยสำคัญด้านต่างๆ ได้แก่ เจตคติ ความคิดรวบยอด ความรู้ ความเข้าใจ ผู้เรียนจะเริ่มลองฝึกทดลองอยู่กับสิ่งที่เรียนรู้ ความถูกต้องและความแม่นยำในการเรียนรู้ จะมีน้อยในขั้นนี้ ครูผู้สอนควรดำเนินการ ดังนี้

- 1.1 จัดเรียงเนื้อหาในหลักสูตรตามลำดับความยากง่าย ให้เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กัน
  - 1.2 กำหนดเวลาที่เหมาะสมในการเรียนแต่ละบทเรียน
  - 1.3 เตรียมแบบทดสอบซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยและแบบทดสอบรวม
  - 1.4 กำหนดแผนการสอน โดยเน้นการสอนให้เกิดความคิดรวบยอดแก่ผู้เรียน
- เป็นสิ่งสำคัญ เมื่อทำการสอนครูควรสังเกตในเรื่องความเหมาะสมของเวลาที่ทำให้ผู้เรียนแต่ละคน และแต่ละบทเรียน ความยากง่ายเหมาะสมกับทักษะพื้นฐานของผู้เรียน ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้ของนักเรียน

2. ขั้นการเพิ่มความชำนาญ (Fluency) ในขั้นนี้ผู้เรียนจะได้รับการฝึกฝนทักษะ จนเกิดความคล่องแคล่วในเนื้อหา หลังจากผู้เรียนได้เรียนรู้และเกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้องแล้ว การปฏิบัติของผู้เรียนจะเพิ่มความถูกต้องมากขึ้น ดังนั้นผู้สอนต้องเตรียมกิจกรรมการสอนให้มากพอ เพื่อฝึกให้ผู้เรียนเกิดความคล่องแคล่ว แม่นยำและรวดเร็วในบทเรียน

3. ขั้นให้จำ (Maintenance) ขั้นนี้สืบเนื่องมาจากความคล่องตัวในเนื้อหา อันเนื่องมาจากการฝึกปฏิบัติของผู้เรียนในขั้นที่ 2 ความคงทนของความรู้ที่ได้รับจะอยู่ได้นานและไม่ลืม เนื่องจากมีความแม่นยำในสิ่งที่เรียนจากการปฏิบัติและประสบการณ์ในการลองฝึกทดลองมากมายหลายครั้งแล้ว วิธีการที่จะพิจารณาว่าผู้เรียนจำได้นานและถาวรในส่วนที่มีความจำเป็นต่อการเรียนในบทเรียนต่อไป คือ การทดสอบอย่างสม่ำเสมออีกทั้งมอบหมายงานที่ทำ เพื่อให้รู้ว่าเป็นเรื่องสำคัญ

4. ขั้นนำไปใช้ (Application) ในขั้นนี้เมื่อผู้เรียนมีความชำนาญในความรู้ที่เรียน การนำไปใช้ในที่นี้เป็นการเพิ่มประสบการณ์ของผู้เรียน โดยเน้นที่การแก้ปัญหาจากเหตุการณ์สมมติในห้องเรียน ทั้งนี้เป็นความจำเป็นของครูที่ต้องพิจารณาว่า การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ของผู้เรียน ถ้ามีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมเป็นประจำ ครูอาจนำเหตุการณ์ทั้งหมดมากำหนดเป็นภาพการแก้ปัญหาเพียงเล็กน้อย สำหรับเหตุการณ์ที่ไม่มีโอกาสเห็น ครูควรจัดสอนหรือให้เป็นข้อแก้ปัญหาให้มากและบ่อยครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการแก้ปัญหาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ และเป็น การเพิ่มความชำนาญในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียนด้วย

5. **ขั้นการประยุกต์ใช้ (Adaptation)** ในขั้นนี้ผู้เรียนจะสามารถนำความรู้มาดัดแปลงหรือปรับใช้ได้ทุกๆ สถานการณ์ที่ผู้เรียนมีโอกาสในการแก้ปัญหาจริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งอาจจัดเป็นเหตุการณ์สมมติ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นแนวทางโดยมีครูเป็นผู้แนะนำ ถ้าผู้เรียนไม่สามารถแก้ปัญหาเองได้ถูกต้องในชั้นเรียน ผู้เรียนต้องคิดตัดสินใจและลงมือกระทำด้วยตนเอง หากเกิดข้อผิดพลาด ผู้เรียนจะพยายามทบทวนและหาแนวทางแก้ไขต่อไปด้วยตนเอง

สรุปได้ว่าการเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery Learning) คำนึงถึงความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน จัดลำดับเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อยๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน ทั้งนี้เพื่อต้องการให้มีความสัมพันธ์กันระหว่างความรู้พื้นฐานและเนื้อหาใหม่ในอันที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในการเรียนรู้ต่อไป การเรียนแต่ละเนื้อหาจะเน้นการสร้างมโนคติ (Concept) ของเนื้อหานั้นเป็นตอนสั้นๆ รวมถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จะต้องหาข้อบกพร่องและเรียนซ่อมเสริม โดยได้รับการชี้แนะจากครูในทันทีแล้วทำแบบฝึกหัดซ้ำจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ จึงจะไปเรียนเนื้อหาใหม่เมื่อจบบทเรียนแล้วจึงทำการทดสอบเพื่อประเมินผลรวมและสรุปผลการเรียน

### 1.5 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนเพื่อรอบรู้

ทิสนา แคมมณี (2553: 231) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในกระบวนการเรียนเพื่อรอบรู้ ดังนี้

#### 1. บทบาทของผู้สอน

1.1 ครูจะต้องเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด ได้ซักถาม ครูต้องพยายามสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นในตัว of นักเรียน เมื่อเขาสามารถทำงานเสร็จครูจะต้องคอยเสริมแรงให้เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา

1.2 ครูจะต้องเป็นผู้กำกับและจัดระเบียบต่างๆ ของการทำกิจกรรมเพื่อฝึกให้นักเรียนทำงานอย่างเป็นระบบและดำเนินกิจกรรมอย่างถูกต้อง

1.3 ครูจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศในห้องเรียน ให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น อยากคิดหาคำตอบของปัญหา

1.4 ครูจะต้องคอยแนะนำหรือให้ข้อมูลแก่นักเรียน เมื่อเกิดความสงสัยและช่วยแนะนำแนวทางในการแก้ปัญหา

1.5 ครูไม่ควรชี้แนะปัญหาให้แก่ นักเรียน โดยการบอกข้อเท็จจริงควรใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหานั้นๆ

1.6 ครูจะต้องไม่ควรด่วนสรุปข้อมูลด้วยตนเอง ควรเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายซักถามเพื่อจะได้เกิดแนวคิดให้กว้างขวางยิ่งขึ้นแล้วจึงให้นักเรียนเป็นผู้สรุป

1.7 ครูควรพยายามหาวิธีสอนหลายๆ วิธีมาช่วยในการสอนด้วยจะทำให้ นักเรียนมีความเข้าใจยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่าบทบาทหน้าที่ของครูเป็นผู้สร้างสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง เป็นผู้จัดอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกใน การศึกษาค้นคว้า เป็นผู้ถามคำถามต่างๆ ที่จะช่วยนำทางให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้

## 2. บทบาทผู้เรียน

2.1 เรียนรู้เนื้อหาใหม่เป็นกลุ่มย่อย ดูแลให้ความช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มให้ เกิดการเรียนรู้

2.2 ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน

2.3 ร่วมกันสรุปความรู้ โดยทำแผนผังความคิด

2.4 เรียนรู้และฝึกทักษะจากชุดกิจกรรม

2.5 ประเมินผลจากชุดกิจกรรม

2.6 รับทราบผลการประเมินแบบฝึกหัด

2.7 นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ให้เรียนชุดกิจกรรมชุดอื่นต่อไป

2.8 สำหรับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้เรียนซ่อมเสริม โดย ย้อนกลับไปเริ่มต้นในกิจกรรมชุดนั้นอีกครั้ง

สรุปว่า บทบาทของนักเรียน นักเรียนสามารถคิดและแสดงความคิดเห็นได้ อย่างอิสระแต่มีเหตุผล ดูแลช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่ม เรียนรู้จากชุดกิจกรรมแล้วทำแบบประเมิน เมื่อผ่านเกณฑ์จึงเรียนชุดกิจกรรมอื่นได้ หากไม่ผ่านจะต้องซ่อมเสริมทันทีโดยย้อนกลับไปเริ่มต้น ในชุดกิจกรรมนั้นอีกครั้ง

## 2. ชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาประเภทหนึ่งที่มีความสนใจอย่าง กว้างขวาง เพราะผู้สอนสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือชี้แนวทางในการสอน หรือผู้เรียนได้เรียนรู้ ด้วยตนเอง ลดภาระการสอนของครู เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ผู้วิจัยขอเสนอตามลำดับ ดังนี้

2.1 ความหมายของชุดกิจกรรม มีผู้ให้ความหมายและคำจำกัดความไว้ ดังนี้

บุญเกื้อ กวรวาเวช (2548: 5) ให้ความหมายว่า ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมทาง การศึกษาโดยใช้สื่อการสอนตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปร่วมกัน เพื่อให้ได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สื่อที่

ใช้ร่วมกันจะช่วยเสริมประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยครูให้เกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2548: 113) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง ระบบการผลิตและการนำสื่อหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน มีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน อันจะนำไปสู่การเข้าใจที่ลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจความหมายผิด นำมาใช้ให้สอดคล้องกับ เนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2550: 138) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อประสมที่ได้จากระบบการผลิตและการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่องและวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมหมายถึง สื่อการเรียนการสอนซึ่งเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ช่วยให้ผู้เรียน ได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียนรู้

## 2.2 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

องค์ประกอบของชุดกิจกรรมนั้น จะมีความสมบูรณ์ในตัวเองต้องมีองค์ประกอบ ที่ครบถ้วน ซึ่งมีผู้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2543: 95-96) ได้สรุปองค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่สำคัญ 4 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดกิจกรรม ปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุอย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านที่ 2 บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้างโดยระบุ กิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

ด้านที่ 3 แบบทดสอบวัดผลความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้ สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนชุดกิจกรรมจบแล้ว ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตาม จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

ด้านที่ 4 สื่อการเรียนต่างๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษา มีหลายชนิดประกอบ กัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร เป็นต้น

สุนันท์ สังข์อ่อง (2550: 361) กล่าวว่า ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมโดยทั่วไป ชุดการสอนชุดหนึ่งจะประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 อย่างด้วยกัน คือ

1. เนื้อหาหรือมโนคติที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษา ชุดการสอนชุดหนึ่งควรจะเน้น ให้ผู้เรียนศึกษาเพียงมโนคติหลักเรื่องเดียว

2. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่จะทำให้ชุดการสอนนั้น ประสบผลสำเร็จหรือประสบความสำเร็จ เป็นข้อความที่ระบุถึงพฤติกรรมที่คาดหวังจะให้ เกิดขึ้นหลังการเรียนรู้ ควรระบุให้ชัดเจนให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง เพราะวัตถุประสงค์นี้จะ เป็นแนวทางในการทำกิจกรรมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์

3. กิจกรรมให้เลือกหลายๆ อย่าง คือรายละเอียดของกิจกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียน เลือกปฏิบัติ เช่น ทำงานกลุ่ม ทำการทดลองหรือใช้สื่อการเรียนชนิดต่างๆ การที่มีกิจกรรมให้ ผู้เรียนเลือกหลายๆ ทาง มาจากความเชื่อที่ว่าไม่มีวิธีใดวิธีเดียวที่จะเหมาะสมที่สุดกับผู้เรียนทุกคน

4. วัตถุประสงค์การเรียนรู้ จากกิจกรรมที่ให้เลือกหลายๆ ทางนั้นจำเป็นต้องมีวัตถุประสงค์ ประกอบการเรียนรู้หลายๆ อย่าง เช่น ฟิล์มสตริป เทปบันทึกเสียง แผนภูมิ แผนภาพ หุ่นจำลอง วัสดุหรือสื่อการเรียนเป็นแหล่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์และเกิดการเรียนรู้ใน มโนคติที่กำหนดไว้

5. แบบทดสอบ ในการประเมินผลดูว่าผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้จาก การสอนมากน้อยเพียงใด แบบทดสอบที่ใช้อาจใช้ใน 3 ลักษณะคือ

5.1 แบบทดสอบก่อนเรียน (pretest)

5.2 แบบทดสอบตนเอง (self-test)

5.3 แบบทดสอบหลังเรียน (posttest)

6. กิจกรรมสำรองหรือกิจกรรมเพิ่มเติม หลังจากให้ผู้เรียนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้แล้ว อาจทำกิจกรรมที่เสนอแนะเพิ่มเติมความสนใจ

7. คำชี้แจงวิธีใช้ เนื่องจากชุดกิจกรรมผลิตขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง คำชี้แจงวิธีใช้จึงจำเป็นต้องบอกรายละเอียดให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจและเรียนได้ด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของชุดกิจกรรมประกอบด้วย คู่มือการใช้ คำชี้แจง สำหรับครูและนักเรียน บัตรคำสั่งหรือบัตรกิจกรรม เนื้อหาสาระ สื่อการเรียนประเภทต่างๆ และ แบบทดสอบ

### 2.3 ประเภทของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมมีหลายลักษณะขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการใช้ นักการศึกษาหลาย ท่านได้กล่าวถึงประเภทของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

ทิสนา แคมมณี (2553: 54) แบ่งประเภทชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมแบบบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งเน้นนำเสนอเนื้อหา โดยครูเป็นผู้บรรยายเอง เหมาะสำหรับการสอนเป็นกลุ่มใหญ่



2. ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม หรือศูนย์การเรียนรู้ ชุดกิจกรรมแบบนี้มุ่งให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จัดนักเรียนเป็นกลุ่มๆ แล้วให้นักเรียนหมุนเวียนทำกิจกรรม โดยเนื้อหาและกิจกรรมที่กระทำในแต่ละศูนย์แตกต่างกัน

3. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งผู้เรียนเป็นหลักในการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อต่างๆ ในชุดกิจกรรม

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2548: 94-95) แบ่งประเภทชุดกิจกรรมเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้สอนใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระ ช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง ใช้สื่อนำเสนอเนื้อหาหลายๆ เช่น เทปบันทึกเสียง สไลด์ ภาพยนตร์ เป็นต้น

2. ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 5-7 คน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน ชุดกิจกรรมชนิดนี้มักใช้สอนแบบกิจกรรมกลุ่ม

3. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมตามเอกัตภาพ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ด้วย วิชัย วงษ์ใหญ่ (2548: 10) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับประเภทของชุดกิจกรรม ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมประกอบการบรรยาย สำหรับครูใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือชั้นเรียน ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ที่ครูจะต้องใช้เสนอความรู้ให้แก่ นักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในเวลาเดียวกัน

2. ชุดกิจกรรมสำหรับกิจกรรมกลุ่ม หรือสำหรับนักเรียนเรียนตามลำพังเป็นกลุ่มเล็กๆ ชุดกิจกรรมประเภทนี้ใช้ร่วมกับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

3. ชุดกิจกรรมรายบุคคล คือ ชุดกิจกรรมที่จัดโปรแกรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ตามความสามารถและความสนใจเป็นรายบุคคลเพื่อส่งเสริมความสามารถ

จากความคิดเห็นของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การแบ่งประเภทของชุดกิจกรรมแบ่งได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ ชุดกิจกรรมสำหรับครูผู้สอน ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม ชุดกิจกรรมรายบุคคล และชุดกิจกรรมแบบผสม การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม

#### 2.4 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมนั้น ชัยขงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2550: 4-24) ได้เสนอไว้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทดลองแบบรายบุคคล หรือแบบ 1 : 1 เป็นการทดลองกับนักเรียนจำนวน 3-4 คน ประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถอ่อน ปานกลาง และเก่ง ครูสังเกตผลการทดลองอย่างใกล้ชิดเก็บข้อมูลจากนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยดำเนินการดังนี้

1.1 ตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

1.2 เรียนจากชุดกิจกรรมจนจบบทเรียน โดยทำตามคำสั่งในใบงานหรือทำแบบฝึกหัดในบทเรียนต่างๆ ให้ครบถ้วน

1.3 ตอบแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งในระหว่างที่นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมนั้นก็ให้สังเกตและบันทึกผลข้อมูล แล้วนำผลที่ได้มาพิจารณาปรับปรุงส่วนต่างๆ ของกิจกรรมที่ยังบกพร่อง เช่น ใบความรู้ ใบงาน เนื้อหา สื่อต่างๆ แบบทดสอบ และส่วนอื่นๆ ให้สมบูรณ์และเหมาะสมกับเวลา

2. ชั้นทดสอบกับกลุ่มเล็ก (Small group testing) โดยทดลองใช้ชุดกิจกรรมกับนักเรียน 6-10 คน ที่ยังไม่เคยเรียนบทเรียนเรื่องที่จะสอนมาก่อน โดยดำเนินการเช่นเดียวกับขั้นที่ 1 ทุกประการ เมื่อเสร็จกระบวนการแล้วนำผลหรือคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด และการทำแบบทดสอบหลังเรียนไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยใช้เกณฑ์ 90/90 หรือ 80/80 ก็ได้ แล้วนำข้อมูลที่บันทึกได้จากการสังเกตมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ในส่วนต่างๆ อีกครั้งหนึ่ง

3. ชั้นทดลองภาคสนาม โดยทดลองใช้กับนักเรียนทั้งชั้นจำนวนประมาณ 30-100 คน โดยดำเนินการเช่นเดียวกับขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 แล้วนำผลไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมซึ่งในการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ 80/80 นั้นมีหลักเกณฑ์ดังนี้

80 ตัวแรก คือ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละในการทำแบบฝึกในบทเรียน

80 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละในการทำแบบทดสอบหลังเรียน

โดยถ้าปรากฏว่าทั้งคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละในการทำแบบฝึกและในการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 80 ทั้งคู่ ถือว่าชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในขั้นใช้ได้

นอกจากนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2550: 915-917) ได้กล่าวถึงกระบวนการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยกำหนดเป็นค่าร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดนั้นคือ  $E_1/E_2$  หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งการกำหนดเกณฑ์  $E_1/E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอน

เป็นผู้พิจารณาความเหมาะสม ซึ่งโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักตั้งไว้ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้

ส่วนขั้นตอนในการทดสอบประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้น ต้องดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. แบบเดี่ยว (1:1) นำชุดกิจกรรมไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 1-3 คน โดยทดลองกับนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน การทดลองแต่ละครั้งต้องปรับปรุงสื่อให้ดีขึ้น
2. แบบกลุ่ม (1:10) นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 4-6 คน ที่มีความสามารถต่างกันแล้วทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น
3. ภาคสนาม (1:100) นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 40-100 คน หากการทดสอบภาคสนามให้ค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะต้องปรับปรุงชุดกิจกรรมและทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

จากแนวการหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม ที่นักวิชาการกล่าวไว้ข้างต้นสรุปได้ว่าการหาประสิทธิภาพเป็นการประกันว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพเหมาะสมต่อการลงทุนผลิต และบังเกิดผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพเทียบค่า  $E_1/E_2$  ผู้ผลิตเป็นผู้พิจารณาตั้ง โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 การยอมรับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมมี 3 ระดับ คือ สูงกว่าเกณฑ์ เท่ากับเกณฑ์ และต่ำกว่าเกณฑ์ 2.5% แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ ส่วนขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพทดลองใช้กับนักเรียน 3 กลุ่ม (ไม่ซ้ำกัน) คือ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม

### 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

#### 3.1 ความหมายและขอบเขตของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

##### 3.1.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กู๊ด (Good, 1973 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี 2553: 27) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความรู้ที่ได้รับหรือทักษะที่พัฒนามาจากการเรียนในสถานศึกษาโดยปกติวัดจากคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้หรือจากแบบทดสอบ หรืออาจรวมทั้งคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้และคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และลัดดา ภูเกียรติ (2551: 101) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมสำคัญที่สอดคล้องในทุกขั้นตอนของ

กระบวนการจัดการเรียนการสอน สามารถแบ่งชนิดของการประเมินผลตามจุดประสงค์ของการประเมิน เพื่อประเมินก่อนเรียน เพื่อปรับปรุงผลการเรียน เพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องและเพื่อตัดสินผลการเรียน

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ หมายถึงความรู้ที่ได้รับหรือทักษะโดยปกติวัดจากคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้หรือจากแบบทดสอบ หรือคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้และคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ ที่สอดคล้องอยู่ในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนการสอน

### 3.1.2 ขอบเขตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์

การวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของสมรรถภาพทางสมองของบุคคลว่า เรียนรู้แล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถในด้านใด มากน้อยเพียงใด เช่น มีพฤติกรรม ด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่ามากน้อยอยู่ระดับใด ซึ่งเป็นการวัดตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของวิชาการที่เรียน ดังนี้ (ทิสนา เขมมณี 2553: 29-30)

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถทางการปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงให้เห็นเป็นผลงานปรากฏออกมาที่สังเกตและวัดได้ โดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาที่วิธีปฏิบัติและผลงานที่ปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา รวมทั้งพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนมีวิธีการสอบวัด ได้ 2 ลักษณะคือ การสอบปากเปล่า และการสอบแบบให้เขียน

3. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดพฤติกรรม 3 กลุ่ม คือ

3.1 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถและความคิด รวมทั้งการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน ซึ่งพฤติกรรมด้านความรู้และความคิด ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย 6 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1.1 ความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้รับการเรียนการสอนและประสบการณ์ต่างๆ รวมทั้งสิ่งที่สัมผัสกับประสบการณ์ นั้น ๆ และสามารถถ่ายทอดออกมาได้ถูกต้อง

3.1.2 ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความ ตีความ และสรุปความเกี่ยวกับสิ่งที่ได้พบ ซึ่งเป็นเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับรู้และสามารถสื่อความเข้าใจที่ตนมอยุ่่นั้น ไปสู่ผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง

3.1.3 การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ และวิธีการต่าง ๆ ซึ่งได้รับการเรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน หรือสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

3.1.4 การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกรายละเอียดข้อเท็จจริงหรือ เหตุการณ์ใดๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ และสามารถบอกได้ว่าส่วนย่อยๆ นั้นแต่ละส่วนสำคัญอย่างไร ส่วนใดสำคัญที่สุด แต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างไรและมีหลักการใดร่วมกันอยู่

3.1.5 การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยๆ เข้าด้วยกันให้เป็นส่วนใหญ่ ทำให้ได้ผลผลิตที่แปลกใหม่และดีไปกว่าเดิม พฤติกรรมด้านนี้เน้นให้เกิด ความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่

3.1.6 การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการวินิจฉัย ตีราคา สิ่งต่างๆ หรือ เรื่องต่างๆ ได้อย่างมีหลักเกณฑ์เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

สรุปว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย คือ พฤติกรรมย่อยด้านความรู้ความจำ เป็นพฤติกรรมที่มีระดับต่ำสุดถือเป็นพฤติกรรมขั้นพื้นฐาน ส่วนพฤติกรรมย่อยด้านความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าเป็นพฤติกรรมที่สูงขึ้นตามลำดับ ในการเรียนการสอนโดยหลักทั่วไปนั้น ต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมสูงกว่าความรู้ความจำคือเป็นการพัฒนาให้เกิดความคิด

3.2 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจ เจตคติ ค่านิยม ความสนใจ ความชื่นชมของบุคคลต่อสิ่งต่างๆ ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย 5 ชั้น ดังนี้

3.2.1 การรับรู้ เป็นความสามารถในการจับใจต่อการรับรู้สิ่งเร้าต่างๆ ได้มากในเวลาจำกัด

3.2.2 การตอบสนอง เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าใน ลักษณะของความยินยอม เต็มใจและพอใจ

3.2.3 การสร้างคุณค่าหรือค่านิยม เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความรู้สำนึก ในคุณค่าของสิ่งต่างๆ จนเกิดการยอมรับ และเชื่อถือในสิ่งนั้น

3.2.4 การจัดระบบคุณค่าหรือค่านิยม เป็นการนำค่านิยมมาจัดให้เป็นระบบ โดยอาศัยกระบวนการจัดพหุภาพความสัมพันธ์ กำหนดค่านิยมที่เด่นและสำคัญแล้วนำกระบวนการนั้นมาสร้างระบบค่านิยมที่เหมาะสมกับเหตุการณ์ต่างๆ ต่อไป

3.2.5 การสร้างลักษณะนิสัย เป็นความสามารถในการจัดระบบ ค่านิยมที่บุคคล ยึดถืออยู่ จนสามารถควบคุมพฤติกรรมและทำให้เกิดบูรณาการทางความเชื่อ ความคิด เจตคติและ ก่อให้เกิดพฤติกรรมที่เป็นลักษณะนิสัยประจำตัวของบุคคลแต่ละคน

3.3 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึง ความสามารถ ในการใช้กลไกทางกายและทางสมองได้สัมพันธ์กันจนสามารถใช้ส่วนต่างๆ ของ ร่างกายทำงานอย่างมีจุดหมาย ซึ่งแบ่งออกเป็นพฤติกรรมย่อยๆ 7 ชั้น ดังนี้

3.3.1 การรับรู้ เป็นการรับรู้โดยประสาทสัมผัสเกี่ยวกับรูปธรรม เช่น วัตถุ สิ่งของและนามธรรม เช่น คุณสมบัติหรือความสัมพันธ์

3.3.2 การเตรียมพร้อม เป็นความพร้อมทั้งทางใจ ความพร้อมทาง กายและความพร้อมทางอารมณ์

3.3.3 การเลียนแบบ เป็นการทำตามหรือเลียนแบบ

3.3.4 การปฏิบัติได้ เป็นพฤติกรรมตอบสนองที่พัฒนาจนเป็นนิสัย

3.3.5 การตอบสนองที่ซับซ้อน เป็นการแสดงออกที่ซับซ้อนตาม กระบวนการปฏิบัติอย่างไม่ลังเล และเป็นไปโดยอัตโนมัติ

3.3.6 การคิดแปลง เป็นขั้นที่ทดลองหาวิธีอื่นมาปฏิบัติหลังจากที่ได้ ปฏิบัติวิธีเดิมจนชำนาญแล้วเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้มากขึ้น

3.3.7 การริเริ่ม เป็นการประยุกต์สิ่งที่ได้คิดแปลงแล้วเพื่อให้เกิด สิ่งใหม่

### 3.2 การสร้างและหาคุณภาพแบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ในการปฏิบัติงานใดก็ตามหากผู้ปฏิบัติทราบกระบวนการทำงานว่ามีขั้นตอน ใดและปฏิบัติไปตามขั้นตอนเหล่านั้น จึงทำให้สามารถดำเนินการไปตามเป้าหมายได้ ในเรื่อง การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หากผู้สร้างทราบขั้นตอนในการสร้างและปฏิบัติตามขั้นตอน จะทำให้สามารถสร้างข้อสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2550: 31) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างข้อสอบ 5 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นวางแผน สิ่งที่ต้องปฏิบัติในการวางแผนสร้างข้อสอบ คือ

1.1 กำหนดจุดมุ่งหมาย ในการสร้างข้อสอบทุกครั้งต้องกำหนดจุดมุ่งหมาย ให้ชัดเจนและแน่นอนว่าเพื่อวัตถุประสงค์ใด

1.2 กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ในขั้นนี้หากกำหนดขอบข่าย ของเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะออกข้อสอบได้เหมาะสม จะช่วยให้ข้อสอบมีความเที่ยงตรง

1.3 กำหนดชนิดและรูปแบบของข้อสอบ ในการสอบวัดต้องเลือกใช้ชนิดและรูปแบบของข้อสอบให้เหมาะสม

1.4 กำหนดส่วนประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นในการออกข้อสอบและในการเลือกข้อสอบคือ การกำหนดเวลาในการสร้างข้อสอบ บุคลากรในการสร้างข้อสอบ จำนวนข้อของข้อสอบ เวลาในการทดสอบ วิธีการตรวจและให้คะแนน เป็นต้น

2. **ขั้นเตรียมการ** เป็นการเตรียมสิ่งที่เอื้ออำนวยต่อการสร้างข้อสอบ ได้แก่ หลักสูตร หนังสือแบบเรียน ทำการวิเคราะห์หลักสูตร อุปกรณ์ในการพิมพ์ การอัดสำเนา ฯลฯ

3. **ขั้นลงมือปฏิบัติ** เป็นขั้นลงมือเขียนข้อสอบ ในกรณีการสร้างข้อสอบนั้นทำในรูปแบบคณะกรรมการ คณะกรรมการแบ่งงานกันเขียนข้อสอบ แล้วนัดหมายหรือมาประชุมวิเคราะห์ข้อสอบที่สร้างขึ้น

4. **ขั้นประเมินหรือตรวจสอบคุณภาพ** มีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลไปปรับปรุงข้อสอบมีขั้นตอนดังนี้

4.1 **ขั้นประเมินเบื้องต้น** คือการวิจารณ์ข้อสอบ โดยพิจารณาในประเด็นต่อไปนี้

- 4.2 ข้อคำถามที่วัด วัดในสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่
- 4.3 ข้อคำถามชัดเจนเข้าใจตรงกันหรือไม่
- 4.4 ข้อคำถามมีคำตอบที่แน่นอนเพียงคำตอบเดียวหรือไม่
- 4.5 ข้อคำถามในภาษารัดกุม เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียนหรือไม่
- 4.6 ในกรณีเป็นข้อสอบเลือกตอบ พิจารณาว่าตัวลวงเหมาะสมหรือไม่ เช่น เรียงลำดับเนื้อหา เรียงจากง่ายไปหายาก และการเรียงตัวเลือกในแต่ละข้อเหมาะสมสวยงาม หรือไม่ เป็นต้น

5. **ขั้นตรวจสอบคุณภาพ** หลังการทดสอบข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปพิมพ์เพื่อนำไปทดลอง(Try Out) เมื่อนำไปทดลองแล้วนำมาตรวจให้คะแนนและตรวจสอบคุณภาพ โดยพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

- 5.1 ความยากง่ายของข้อสอบ
- 5.2 อำนาจจำแนกของข้อสอบ
- 5.3 ค่าความเที่ยง
- 5.4 หาค่าสถิติพื้นฐานของข้อสอบ

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นพฤติกรรมหรือความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอน เป็นพฤติกรรมที่พัฒนามาจากการฝึกอบรมสั่งสอนโดยตรง อัน

ประกอบด้วยพฤติกรรม 5 ประการคือ ความรู้ความจำ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนและการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 6 ด้าน สำหรับการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์นั้น มีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ 5 ชั้น คือ ชั้นวางแผน ชั้นเตรียมการ ชั้นลงมือปฏิบัติ ชั้นประเมิน และชั้นตรวจสอบคุณภาพ

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 4.1 งานวิจัยในประเทศ

พรวิภา แสงจันทร์ (2548: 72-75) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาชุดการสอนเพื่อรอบรู้แบบวิเคราะห์ระบบ เรื่องสารเคมี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลองค์กรักษ์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนเพื่อรอบรู้แบบวิเคราะห์ระบบ เรื่องสารเคมี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.81/84.75 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสารเคมี ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนปกติ การเรียนด้วยชุดการสอนเพื่อรอบรู้แบบวิเคราะห์ระบบกับการสอนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เกษมณี สิมสีดา (2550: 93) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและสารอาหาร โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อรอบรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีประสิทธิภาพ 83.77/85.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

คำเพียร อุปรีทอง (2550: 74) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อรู้แจ้ง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อำเภอ น้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.94/72.52 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมาก

เบญจา ไสตรโยม (อ้างถึงใน พงศ์ธารา วิจิตเวชไพศาล 2550: 20) ศึกษาการเรียนคณิตศาสตร์โดยการเรียนรู้แบบรอบรู้ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ ได้นำวิธีการเรียนรู้แบบรอบรู้ไปใช้กับบทเรียนบางบทให้ข้อสอบตามจุดประสงค์สอบ ผู้เรียนแต่ยังไม่เก็บคะแนน ซึ่งเป็นการฝึกทักษะโดยใช้ข้อสอบเป็นสิ่งจูงใจให้ทำแบบฝึกหัด หลังจากนั้นผู้เรียนได้รับการทดสอบประจำบทเพื่อเก็บคะแนนระหว่างภาคเรียนและจะมีบางบทเรียนผู้วิจัยสอนปกติ ในส่วนฝึกทักษะจะให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดแล้วจึงมีการทดสอบประจำบท



เพื่อเก็บคะแนนระหว่างภาคเรียน ผลปรากฏว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนเก็บของบทเรียนที่ใช้การเรียนแบบรอบรู้มากกว่าคะแนนเก็บของบทเรียนที่มีการสอนปกติ

จากผลงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นพบว่า การใช้หลักการการเรียนเพื่อรอบรู้ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นและมีประสิทธิภาพเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จะได้รับการแก้ไขพร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม นักเรียนมีความพึงพอใจในการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนเพื่อรอบรู้

#### 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Kulik, Kulik และ Bangert-Downs (1990) ได้ทำการศึกษา Meta-analysis จากงานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนแบบรอบรู้ จำนวน 108 เรื่อง โดยพิจารณา จากผลการประเมินเจตคติเกี่ยวกับการสอนและเนื้อหาวิชา ผลการประเมินพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับโรงเรียนดีกว่าในการสอบมาตรฐานระดับชาติ ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีกับบทเรียนและวิธีการเรียนการสอน งานวิจัย จำนวน 9 ฉบับอ้างว่า การเรียนแบบรอบรู้ใช้เวลาในการดำเนินงานจนสิ้นสุดโครงการสั้นกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเรียนรู้แบบดั้งเดิม แต่ประโยชน์ที่ได้จริงๆ คือความคงทนในเนื้อหาโดยพบว่าผู้เรียนที่มีคะแนนเริ่มต้นต่ำจะมีการพัฒนาการที่ดีกว่า และพบว่าเวลาที่ใช้ไปในการเรียนรู้ไม่ได้มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

Ritchie และ Thorkildsen (1994) ศึกษาเปรียบเทียบในผู้เรียน 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งรู้ว่าตนเองกำลังเรียนโดยใช้หลักการเรียนแบบรอบรู้ และอีกกลุ่มหนึ่งไม่รู้ว่าตนเองกำลังเรียนภายใต้หลักการการเรียนแบบรอบรู้ จากการศึกษาพบว่ากลุ่มที่รู้ว่าตนเองกำลังเรียนโดยใช้หลักการเรียนแบบรอบรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรับผิดชอบทางการเรียนสูงกว่า

Guskey and Pigott (2004) ทำการวิจัยเกี่ยวกับแนวการเรียนเพื่อรอบรู้ เพื่อหาคำตอบว่าวิชาเรียนมีส่วนให้เกิดผลที่แตกต่างกันหรือไม่ ระดับของผลที่ได้ขึ้นอยู่กับเกรด ระดับหรืออายุของนักเรียนหรือไม่ โดยเริ่มจากงานวิจัย 1,000 เรื่อง และจำกัดวงให้แคบลงเหลือ 46 เรื่อง ที่เกี่ยวกับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้โดยกลุ่มและการสอนโดยครู ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระหว่างวิชาที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้การเรียนเพื่อรอบรู้มีผลดีต่อการศึกษาทุกระดับ โดยเฉพาะมีผลต่อนักเรียนระดับประถมศึกษา

จากงานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนเพื่อรอบรู้ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าการใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ ส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและสูงกว่าการเรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ นักเรียนที่เรียนด้วยหลักการเรียนเพื่อรอบรู้มีความคงทนในการเรียนสูง มีความถนัดทางการเรียน

เพิ่มขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นการเรียนเพื่อรอบรู้ช่วยยกระดับผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้อื่น ส่งเสริมให้นักเรียนมีความมั่นใจในความสามารถของตนเองและมีความรับผิดชอบต่อตนเองมากขึ้น



### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน จังหวัดบึงกาฬ ในการดำเนินงานเพื่อให้ได้ข้อมูลต่างๆ มาประกอบการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินงาน ดังนี้

#### ตอนที่ 1 วิธีดำเนินการวิจัย

##### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2556 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน จังหวัดบึงกาฬ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 22 คน การศึกษาครั้งนี้ศึกษาจากประชากร

##### 2. รูปแบบการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง แบบวัดก่อนทดลองและหลังทดลอง กลุ่มเดียว ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

กลุ่มทดลอง

$O_1$	X	$O_2$
-------	---	-------

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

$O_1$  แทน การทดสอบก่อนทดลอง

$O_2$  แทน การทดสอบหลังทดลอง

X แทน การจัดกระทำกับกลุ่มทดลองโดยใช้ชุดกิจกรรม

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

3.1 ชุดกิจกรรม ตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองสร้างตามเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องน้ำคือชีวิต ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โดยจำแนกเป็นชุดกิจกรรมย่อย จำนวน 5 เรื่อง

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ชนิด 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน จำนวน 2 ชุดแยกเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ

### ตอนที่ 2 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

#### 1. วิธีสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีกระบวนการ ดังนี้

1.1 ชุดกิจกรรม ตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นชุดกิจกรรมที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับสาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก เรื่องน้ำคือชีวิต ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างชุดกิจกรรม จากเอกสารการสร้างชุดกิจกรรม ของ สุนันท์ สังข์อ่อง (2550: 360-363) เพื่อเป็นแนวทางและการพัฒนาในการสร้างชุดกิจกรรมอย่างถูกต้อง

1.1.2 ศึกษาความหมายและขอบเขตพฤติกรรมเพื่อกำหนดกรอบของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้

### ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (Activity Package for Mastery Learning)

ตารางที่ 3.1 แสดงกรอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้

ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้เพื่อรอบรู้	ความหมาย	ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม	ความสามารถที่แสดงว่าเกิดการรอบรู้
1. ขั้นการเรียนรู้	การที่นักเรียนเกิดการเรียนรู้ จากการที่ไม่เคยเรียนรู้มาก่อน	1. สามารถเรียงลำดับเนื้อหา และแจกแจงรายละเอียดของสิ่งที่กำหนดได้ 2. บอกขั้นตอนวิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติกิจกรรมได้	1. นักเรียนเรียงลำดับสิ่งที่เรียนรู้และแจกแจงรายละเอียดของสิ่งที่กำหนดได้ 2. นักเรียนศึกษาข้อมูลแล้วตอบคำถามได้
2. ขั้นการเพิ่มความชำนาญ	การที่ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทำกิจกรรมซ้ำๆ เพื่อให้เกิดความคล่องแคล่วและถูกต้องตามขั้นตอน	1. สามารถปฏิบัติกิจกรรมการทดลองตามขั้นตอน 2. ทดลองซ้ำหากยังไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์	1. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมจนเกิดความคล่องแคล่ว 2. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้องตามขั้นตอน
3. ขั้นให้จำ	การให้ผู้เรียนสามารถจำได้นาน และจำอย่างถาวร	1. มอบหมายงานให้นักเรียนทำหลังจากเรียนรู้จากชุดกิจกรรม 2. การทดสอบ	1. นักเรียนปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย 2. นักเรียนสามารถผ่านการประเมินได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด
4. ขั้นนำไปใช้	การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม	ให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหา โดยใช้สถานการณ์ใหม่ๆ	นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด ได้อย่างเหมาะสม
5. ขั้นประยุกต์ใช้	การปรับตัวและแก้ปัญหาต่างๆได้ด้วยตนเอง สามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม	1. นักเรียนอธิบายเหตุและผลของสิ่งหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ 2. นักเรียนอธิบายและตอบคำถาม การนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้	1. นักเรียนสามารถอธิบายเหตุและผลของสิ่งหรือสถานการณ์ที่กำหนดได้ 2. นักเรียนสามารถอธิบายและตอบคำถาม ในการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

1.1.3 กำหนดโครงสร้างให้สอดคล้องกับเนื้อหา ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องน้ำคือชีวิต ใช้เวลาในการสอน จำนวน 15 ชั่วโมง ในการสร้างชุดกิจกรรมจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ เต็มคาบเวลาที่กำหนดไว้ จึงได้ชุดกิจกรรมจำนวน 5 ชุด ซึ่งแต่ละชุดใช้เวลาเรียนดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ (ขั้นการเรียนรู้) ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น (ขั้นการเพิ่มความชำนาญ)

ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ (ขั้นให้จำ) ใช้เวลา 3

ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพน้ำ (ขั้นนำไปใช้) ใช้เวลา 4 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ (ขั้นประยุกต์ใช้) ใช้เวลา 6 ชั่วโมง

1.1.4 นำชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาคุณภาพความตรง ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (IOC) ในด้านจุดประสงค์และเนื้อหา กิจกรรมทดลองการวัดผลประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ได้ค่าความสอดคล้อง 1.00

1.1.5 นำชุดกิจกรรม มาปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ เพื่อให้ถูกต้องเหมาะสมสำหรับทดลองใช้

1.1.6 นำชุดกิจกรรม ที่ได้รับการแก้ไขแล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมอีกครั้งก่อนที่จะนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ

1.1.7 นำชุดกิจกรรม ไปทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง 3 คน มีทั้งนักเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อความถูกต้องและเหมาะสม ค่าประสิทธิภาพที่ได้ คือ 84.72 / 82.22

1.1.8 นำชุดกิจกรรม ที่ปรับปรุงครั้งที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ที่โรงเรียนบ้านดงสว่าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จำนวน 10 คน หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต ได้ค่าประสิทธิภาพ คือ 83.33 / 82.00

1.1.9 นำชุดกิจกรรมไปจัดทำเป็นรูปเล่มจำนวน 22 ชุด เพื่อไปทดลองใช้กับประชากร

1.2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำคือชีวิต เป็นแบบทดสอบ กู้นานชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 2 ชุดๆ ละ 50 ข้อ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 วิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ทศนา เขมมณี 2553 : 421 – 422 )

1.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและตัวชี้วัดเพื่อเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วยของชุดกิจกรรม จากหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.2.3 ศึกษาวิธีเขียนข้อทดสอบแบบเลือกตอบจากเอกสารตำรา (สมนึก ภัททิยนิ 2544: 130-137) สร้างข้อสอบเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 2 ชุด เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 50 ข้อ แต่เลือกที่จะนำมาใช้เพียง 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 50 ข้อ แต่เลือกที่จะนำมาใช้เพียง 30 ข้อ

1.2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และปรับปรุงตามคำแนะนำ คือ แก้อ่านวนภาษาที่ใช้ให้มีความเหมาะสม

1.2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดผลการเรียนรู้ของจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดผลการเรียนรู้ของจุดประสงค์ที่ระบุ

ไว้จริง

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดผลการเรียนรู้ของจุดประสงค์ที่ระบุ

ไว้จริง

1.2.6 นำแบบทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (กัญญา ลินทรัตนศิริกุล 2553: 9-53) ผลปรากฏว่า ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งมีค่าดัชนี 0.80 ถึง 1.00

1.2.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาความตรงแล้วไปทดลองใช้ (Try – out ) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านดงสว่าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จำนวน 23 คน เพื่อหาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยง

1.2.8 นำกระดาษคำตอบ ที่ได้มาตรวจให้คะแนน โดยให้ข้อที่ถูก ได้ 1 คะแนน ข้อผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน หลังจากการตรวจกระดาษคำตอบและรวบรวมคะแนนแล้ว นำไปทดสอบวิเคราะห์หาความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ (กัญญา ลินทรัตนศิริกุล 2553: 9-59) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ไว้จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่า

ความยาก ( $p$ ) ตั้งแต่ .33 ถึง .80 และมีค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ระหว่าง .27 ถึง .73 ได้ข้อสอบจำนวน 2 ฉบับ ฉบับละ 30 ข้อ

1.2.9 นำข้อสอบทั้ง 2 ชุด มาคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบคู่ขนาน โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเคยเรียนเรื่องน้ำคือชีวิตมาแล้ว ความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งสองฉบับที่ใช้ในการสอบซ้ำ โดยเว้นช่วงเวลาในการสอบ 2 ครั้งเป็นเวลา 7 วัน ชุดที่ 1 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.85 ชุดที่ 2 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.96 แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อใช้เป็นแบบ ทดสอบในการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

1.3 แบบประเมินชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เพื่อรอบรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับผู้เชี่ยวชาญผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง และหาคุณภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินชุดกิจกรรม

1.3.2 การสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับความสอดคล้องขององค์ประกอบชุดกิจกรรมกับกรอบแนวคิดตามแนวการเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าชุดกิจกรรมนั้นมีความสอดคล้อง
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมนั้นมีความสอดคล้อง
- 1 เมื่อแน่ใจว่าชุดกิจกรรมนั้นไม่ได้มีความสอดคล้อง

แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นถามครอบคลุมถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรม รวม 4 ด้าน ดังนี้

- 1) ด้านคำชี้แจง จำนวน 3 ข้อ
- 2) ด้านคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม จำนวน 4 ข้อ
- 3) ด้านเนื้อหา จำนวน 6 ข้อ
- 4) ด้านการประเมินผลการเรียนรู้ จำนวน 3 ข้อ

1.4 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความถูกต้องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข หลังจากนั้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องให้เหมาะสมก่อนที่จะนำไปใช้



## 2. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง ดังนี้

2.1 การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pre – test ) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 30 ข้อ ในเวลา 1 ชั่วโมง แล้วทำการเก็บข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไป ทั้งนี้เพื่อเป็นการวัดความรู้เดิมของนักเรียน

2.2 ดำเนินการทดลองสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องน้ำคือชีวิต จากชุดที่ 1 – 5 ทำการทดลอง 5 ครั้ง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ระหว่างวันที่ 14 พฤษภาคม ถึงวันที่ 23 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 รายละเอียดของการทดลอง ดังแสดงในตาราง 3.2

ตารางที่ 3.2 การจัดคาบเวลาในการทดลอง

ครั้งที่	วัน เดือน ปี	รายการที่ทดลอง	ชั่วโมง
1	14 พฤษภาคม 2556	- การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน - สอนโดยใช้ชุดกิจกรรม ตามแนวการเรียนรู้ เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต	1
2	15 พฤษภาคม 2556	ชุดกิจกรรมที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ	1
3	16 พฤษภาคม 2556	ชุดกิจกรรมที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น	1
4	17-20 พฤษภาคม 2556	ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ	3
5	21-22 พฤษภาคม 2556	ชุดกิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพน้ำ	4
6	23-28 พฤษภาคม 2556	ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ	6
7	29 พฤษภาคม 2556	- การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	1

### 2.3 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมแต่ละชุดกิจกรรม

ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ดำเนินการตามขั้นตอนเหมือนกันและต่อเนื่อง ดังนี้

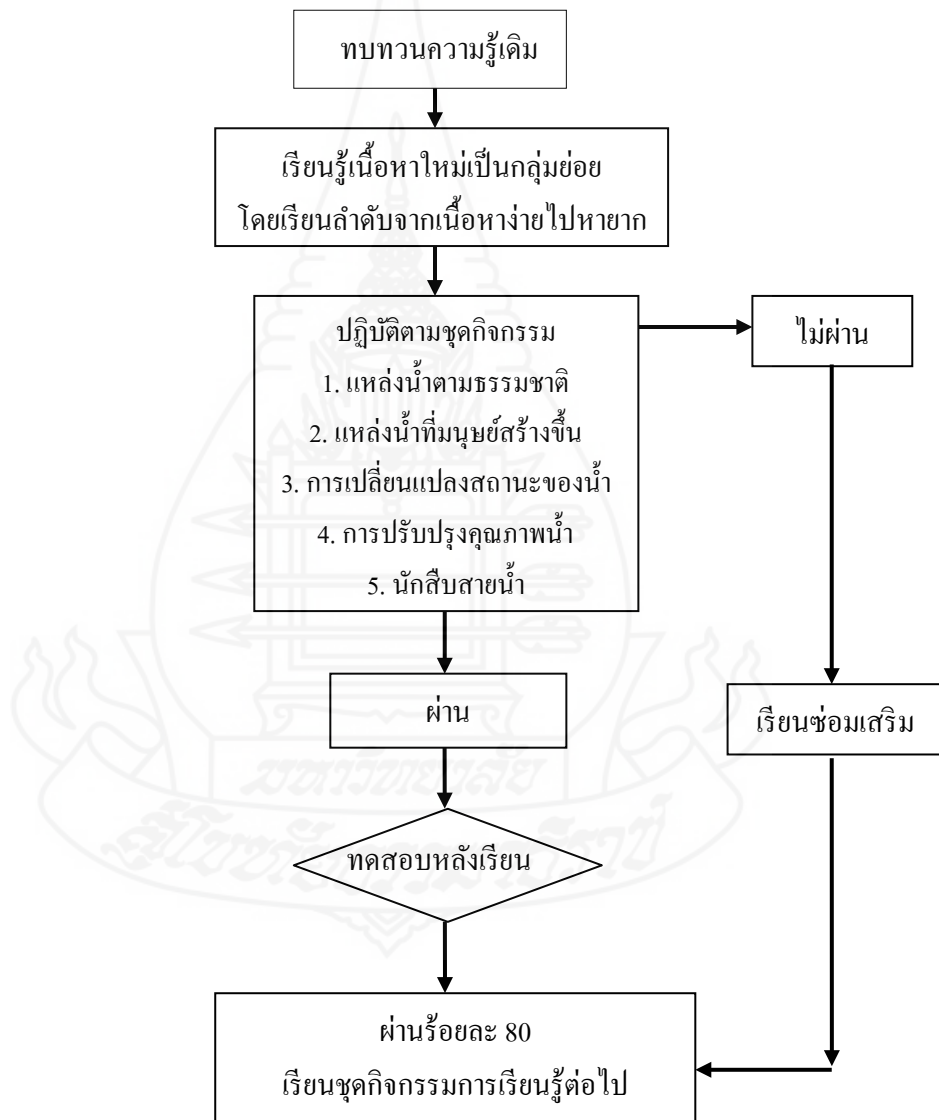
2.3.1 ทบทวนความรู้เดิม เป็นการทบทวนความรู้เดิมที่เกี่ยวข้อง และเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เนื้อหาต่อไปของแต่ละชุดกิจกรรม

2.3.2 เรียนรู้เนื้อหาใหม่ เรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยจากชุดกิจกรรมแล้วสรุปความรู้

2.3.3 เรียนรู้และฝึกปฏิบัติตามกิจกรรมจากชุดกิจกรรม

2.3.4 ประเมินผลการเรียนรู้จากชุดกิจกรรม โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในชุดกิจกรรม นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดต้องเรียนซ่อมเสริม จากชุดกิจกรรมด้วยตนเองซ้ำอีกครั้ง โดยมีครูเป็นผู้ดูแลและแนะนำอย่างใกล้ชิด แล้วทำแบบฝึกในชุดกิจกรรมใหม่ เมื่อผ่านเกณฑ์แล้วจึงเรียนชุดกิจกรรมต่อไปจนครบ 5 ชุดกิจกรรม

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อรอบรู้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องน้ำคือชีวิต

2.4 การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Post – test) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทั้ง 5 ชุด แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ เรื่องน้ำคือชีวิต ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หลังจากนั้นตรวจให้คะแนนทั้งสองครั้งเพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ และหาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทำได้

2.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

#### 3.1 การดำเนินการทดลอง

การในการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.1.1 ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยทำการศึกษาทั้งหมด 5 ชุด แต่ละชุดมีแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม

3.1.2 เมื่อเรียนจบเรื่องน้ำคือชีวิต ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แล้ว ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

3.1.3 ตรวจให้คะแนน แล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

#### 3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.2.1 ข้อมูลคะแนนปฏิบัติชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต คะแนนเต็ม 120 คะแนน

3.2.2 ข้อมูลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบคู่ขนานใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดละ 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน

#### 3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80 / 80 ด้วยค่า  $E_1/E_2$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ 2550 : 395)

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน การวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล (EI)

**ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้**

การหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ โดยการนำคะแนนที่ได้จากกาทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมในแต่ละเรื่องและคะแนนทดสอบหลังเรียนมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยและค่าร้อยละ แล้วนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 การหาประสิทธิภาพกระบวนการ ใช้สูตรของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (ปรีชา เนาว์เย็นผล 2553: 4-73) ดังนี้

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

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียนทุกคน  
 $A$  แทน คะแนนเต็มรวมของกิจกรรมการเรียนรู้ทุกกิจกรรม  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ใช้สูตรดังนี้

$$\text{สูตร 2} \quad E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ภายหลังการใช้ชุดกิจกรรม  
 $\sum Y$  แทน ผลรวมของคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคน  
 $B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ได้ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านดงสว่าง อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬ เป็นการทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) การทดลองแบบกลุ่ม

(1 : 10) และการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง มีผลการทดลองดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ผลการทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1)

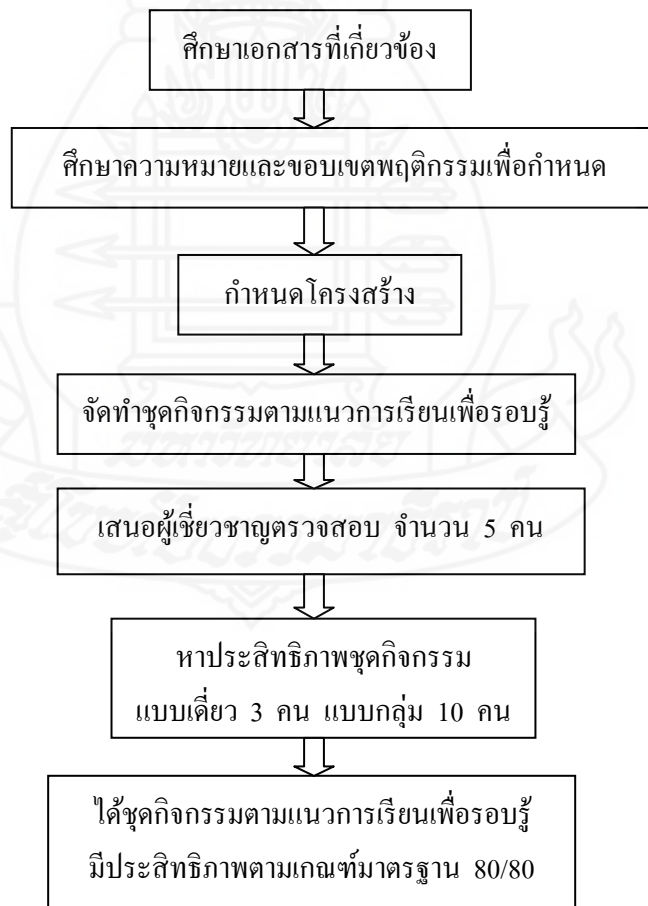
วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต ตามเกณฑ์ 80/80 ในการทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) แล้วปรับปรุงให้เหมาะสม

2. การวิเคราะห์ผลการทดสอบแบบกลุ่ม (1 : 10)

วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต ตามเกณฑ์ 80/80 ในการทดสอบแบบกลุ่ม (1 : 10) เป็นนักเรียนเก่ง กลาง อ่อน จำนวนนักเรียนใกล้เคียงกันรวม 10 คน แล้วปรับปรุงให้เหมาะสม

3. นำชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิตไปใช้ในการวิจัยต่อไป

ขั้นตอนการผลิตชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต แสดงตามแผนภูมิดังนี้



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการผลิตชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต

## ตอนที่ 2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต จากแบบทดสอบคู่ขนานก่อนเรียนและหลังเรียนของประชากร ตามวิธีของกูดแมน (ปรีชา เนาว่าเขียนผล 2553: 4-75) ซึ่งวิเคราะห์จากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีสูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\sum Y - \sum X}{(N \times S) - \sum X}$$

เมื่อ  $\sum X$  แทน คะแนนการทดสอบก่อนเรียน  
 $\sum Y$  แทน คะแนนการทดสอบหลังเรียน  
 $S$  แทน คะแนนเต็ม  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

## 4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

4.1.1 การหาค่าความยาก ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร  $p$  (กาญจนา ถินทรตันศิริกุล 2553: 9-58)

$$p = \frac{R}{T}$$

เมื่อ  $p$  แทน ค่าความยาก  
 $R$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ  
 $N$  แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

$$r = \frac{R_u - R_e}{n/2}$$

เมื่อ  $r$  แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ  
 $R_u$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นของกลุ่มเก่ง  
 $R_e$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นของกลุ่มอ่อน  
 $n$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

**4.1.2 การหาความเที่ยง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (กัญจนา ลินทรัดนศิริกุล 2553: 9-70)**

$$r_{tt} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ความเที่ยงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
	N	แทน	จำนวนผู้สอบ
	X	แทน	คะแนนสอบของแบบทดสอบฉบับที่ 1
	Y	แทน	คะแนนสอบของแบบทดสอบฉบับที่ 2

**4.2 สถิติพื้นฐาน ได้แก่**

**4.2.1 ร้อยละ (Percentage)**

$$p = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	p	แทน	ร้อยละ
	F	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

**4.2.2 คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )**

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมคะแนนทุกตัวในกลุ่มนั้น
	N	แทน	จำนวนข้อมูลในกลุ่มนั้น

### 4.2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้

(นงลักษณ์ วิรัชชัย 2553: 10-38)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนนักเรียน

### 4.3 การวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (กัญญา ถินทรต้นศิริกุล 2553: 9-53)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับ เนื้อหา หรือ ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการ เรียนรู้ที่คาดหวัง ( index of item objective congruence )
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยนำเสนอผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เรื่องน้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

#### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เรื่องน้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เสนอเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนระหว่างเรียน ( $E_1$ ) จากการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนการทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) ผลปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ในการทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) / แบบกลุ่ม (1 : 10)

การทดลอง	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ		ประสิทธิภาพ $E_1/E_2$	เกณฑ์มาตรฐาน 80/80
	ระหว่างเรียน	หลังเรียน		
แบบเดี่ยว	84.72	82.22	84.72 / 82.22	ตามเกณฑ์
แบบกลุ่ม	83.33	82.00	83.33 / 82.00	ตามเกณฑ์

ผลการหาประสิทธิภาพตามตารางที่ 4.1 ในการทดลองแบบเดี่ยวได้ค่าประสิทธิภาพ 84.72 / 82.22 และการทดลองแบบกลุ่มได้ค่าประสิทธิภาพ 83.33 / 82.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่าชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ตารางที่ 4.2 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ตามเกณฑ์ 80/80 ในการทดลองกับประชากร

การทดสอบ	จำนวน ผู้เรียน	คะแนน เต็ม	คะแนน รวม	เฉลี่ย ร้อยละ	เกณฑ์มาตรฐาน 80/80
คะแนนเฉลี่ย ชุดกิจกรรม จำนวน 5 ชุด	22	120	2,287	84.24	เป็นไปตามเกณฑ์
คะแนนการทดสอบ หลังเรียน	22	30	551	83.48	

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้จำนวน 5 ชุด คิดเป็นร้อยละ 84.24 และค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 83.48 แสดงว่าชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.24 / 83.48 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

## ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ โดยเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 80

ผลปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	คะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ
คะแนนก่อนเรียน ( $\bar{X}_1$ )	30	11.41	2.68	75.30
คะแนนหลังเรียน ( $\bar{X}_2$ )	30	25.05	2.10	83.50

จากตารางที่ 4.3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X}_1 = 11.41$ ,  $\bar{X}_2 = 25.05$ ) โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 75.30 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 83.50

### ตอนที่ 3 ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการของ กูดแมน (ปรีชา เนาว์เย็นผล 2553: 4-75) ซึ่งวิเคราะห์จากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังนี้

ตารางที่ 4.4 ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ดัชนีประสิทธิผล
คะแนนก่อนเรียน (22 คน)	30	251	0.7334
คะแนนหลังเรียน (22 คน)	30	551	

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.7334 แสดงว่า ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 73.34

## บทที่ 5

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน จังหวัดบึงกาฬ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง น้ำคือชีวิต ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 และ 3) เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน จำนวน 22 คน การศึกษาครั้งนี้ศึกษาจากประชากร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนานจำนวน 2 ชุดๆ ละ 30 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนโดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง 2 ครั้ง คือ การทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) จำนวน 3 คน และการทดลองแบบกลุ่ม จำนวน 10 คน (1 : 10) แล้วนำข้อบกพร่องมาแก้ไขปรับปรุง นำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างในโรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต

## 1. สรุปการวิจัย

จากการศึกษาผลการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏผลเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดังนี้

1.1 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ จากการทดลอง แบบเดี่ยว (1:1) มีประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ร้อยละ 84.72 และประสิทธิภาพด้านผลสัมฤทธิ์ ( $E_2$ ) ร้อยละ 82.22 การทดลองแบบกลุ่ม (1:10) มีประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ร้อยละ 83.33 และประสิทธิภาพด้านผลสัมฤทธิ์ ( $E_2$ ) ร้อยละ 82.00 และใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างมี ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ร้อยละ 84.24 และประสิทธิภาพด้านผลสัมฤทธิ์ ( $E_2$ ) ร้อยละ 83.48 แสดงว่าชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ มาตรฐานที่กำหนด 80/80

1.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต ของ นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3 ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่อง น้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนมีค่าดัชนี ประสิทธิภาพของการเรียนรู้เท่ากับ 0.7334 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 73.34

## 2. อภิปรายผล

จากการศึกษาทดลองครั้งนี้ มีข้อค้นพบที่น่าสนใจและอภิปรายผลได้ ดังนี้

2.1 ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด คือ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 80/80 โดยมีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ร้อยละ 84.24 และมีค่าประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ ( $E_2$ ) ร้อยละ 83.48 ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละจาก การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน การที่ค่าของ  $E_1$  สูงกว่า  $E_2$  อาจเนื่องมาจากการ ใช้หลักการของการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (Mastery Learning) ตามแนวทางของ Hotchkis โดยจัดลำดับ เนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อยๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน ทั้งนี้เพื่อต้องการให้มีความสัมพันธ์กัน ระหว่างความรู้พื้นฐานและเนื้อหาใหม่ในอันที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในการเรียนรู้ต่อไป การเรียน แต่ละเนื้อหาจะเน้นการสร้างมโนคติ (Concept) ของเนื้อหานั้นเป็นตอนสั้นๆ รวมถึงทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้เป็นกลุ่ม และฝึกทักษะจากชุดกิจกรรม ผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จะต้องหาข้อบกพร่องและเรียนซ่อมเสริม โดยได้รับการชี้แนะจากครูในทันที แล้วทำแบบฝึกหัดซ้ำจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ จึงจะไปเรียนเนื้อหาใหม่เมื่อจบบทเรียนแล้วจึงทำการทดสอบเพื่อประเมินผลรวมและสรุปผลการเรียน และจากที่ค่า  $E_1/E_2$  อยู่ในระดับสูงทั้งสองค่า จึงเป็นการยืนยันได้ว่าผลของ  $E_2$  มีความเป็นจริงมิได้เกิดจากการเดาคำตอบของนักเรียน ซึ่งอาจเนื่องมาจากกระบวนการสร้างและพัฒนา ได้มีการศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์จากเอกสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ มีการวางแผนอย่างเหมาะสม ผ่านการตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงตามคำแนะนำและทดลองใช้กับนักเรียนตามขั้นตอน องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การให้นักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระดมความคิดในการเรียนรู้สรุปความรู้ร่วมกัน รวมถึงการปฏิบัติกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามสภาพจริง คิดค้นหาคำตอบและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง มีการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการส่งเสริมให้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต มีประสิทธิภาพเหมาะสมในการนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเกษมณี ลิ้มลีดา (2550: 93) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เพื่อรอบรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและสารอาหาร โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อรอบรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีประสิทธิภาพ 83.77/85.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เช่นเดียวกับงานวิจัยของคำเพียร อุปรีทอง ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อรู้แจ้ง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อำเภอป่าตอง จังหวัดอุดรธานี ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.94/72.52 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากชุดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ ได้ฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีความคงทนต่อการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ส่งเสริมผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม สามารถเลือกทำกิจกรรมตามความสนใจได้อย่างมีความสุข

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่องน้ำคือชีวิตของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ ซึ่งปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 75.30 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 83.50 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานและสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรวิภา แสงจันทร์ (2548) และคำเพียร อุปรีทอง (2550)

2.3 คำนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนมีค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้เท่ากับ 0.7334 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 73.34 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ คือ

2.3.1 การยึดหลักการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (Mastery Learning) คือ เรียนรู้หน่วยย่อยๆ จากง่ายไปหายากตามลำดับการเรียนรู้ นักเรียนมีโอกาสประสบผลสำเร็จทีละขั้นตอน ทำให้เกิดความภูมิใจและมีกำลังใจในการเรียนชุดกิจกรรมต่อไป โดยกำหนดเป้าหมายของการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนในแต่ละชุดกิจกรรม ทำให้ผู้เรียนรู้จักควบคุมตนเองมีความพยายามในการเรียนรู้ให้ผ่านเกณฑ์ ประกอบกับมีการเรียนซ่อมเสริมทันทีในแต่ละชุดกิจกรรมหากไม่ผ่านเกณฑ์ ทำให้เข้าใจยิ่งขึ้นไม่เมื่อนำต่อการเรียน นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน เนื่องจากในชุดกิจกรรมมีการปฏิบัติการทดลองโดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อคิดค้นคำตอบด้วยตนเองร่วมกับสมาชิกกลุ่มที่คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีผลต่อวิทยาศาสตร์ ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Clark, Guskey และ Benninga (1983 อ้างถึงใน พงศ์ธารา วิจิตเวชไพศาล 2550) ที่ใช้วิธีทดสอบแบบบรรยาย พบว่า กระบวนการเรียนแบบรอบรู้เป็นแรงกระตุ้นที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และงานวิจัยของนันทกา บินดาฮี (2551: 56) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ พบว่า หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนมีความรอบรู้ในการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

2.3.2 ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ที่สร้างขึ้น โดยกำหนดทฤษฎีหลักการ การออกแบบขั้นตอนการเรียนรู้ และวิธีการเรียนรู้มีความร้อยรัดกันอย่างเหมาะสม ขั้นตอนการเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ คือ เรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยจากความรู้เดิมด้วยใบความรู้สู่ความรู้ใหม่ด้วยบทปฏิบัติการทดลองแล้วสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อประมวลความคิดรวบยอดโดยการทำแผนภาพความคิด จากนั้นฝึกทักษะรายบุคคลด้วยการทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมเพื่อเติมเต็มความรู้ และนำผลมาประเมินตนเองเพื่อทราบผลการเรียนรู้ เรียนซ่อมเสริมสำหรับผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนในแบบฝึกเพื่อให้มีความรู้ใกล้เคียงกันซึ่ง เป็นไปตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ประกอบกับนักเรียนให้ความสนใจทุกขั้นตอน โดยเฉพาะการเรียนด้วยบทปฏิบัติการทดลองในชุดที่ 5 นักสืบสายน้ำ ที่นักเรียนจะต้องลงพื้นที่สำรวจแหล่งน้ำ

ในท้องถิ่นของนักเรียนเอง จากผลการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนสามารถต่อยอดกิจกรรมสู่การอนุรักษ์ต้นน้ำลำธารอย่างยั่งยืน สามารถนำเสนอแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสาธารณชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรวิภา แสงจันทร์ (2548: 50-51) ได้ทำการวิจัยพัฒนาชุดการสอนเพื่อรอบรู้แบบวิเคราะห์ระบบ เรื่องสารเคมี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลองครักษ์ กลุ่มตัวอย่าง 60 คน เป็นกลุ่มควบคุม 30 คน กลุ่มทดลอง 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนเพื่อรอบรู้แบบวิเคราะห์ระบบ สูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของนันทกา บินดาฮี (2551: 56) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ พบว่า หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนมีความรอบรู้ในการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

2.3.4 ข้อค้นพบจากการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนของนักเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจต่อกิจกรรมปฏิบัติการทดลองมาก อาจเนื่องมาจากเป็นสิ่งที่ท้าทายให้ค้นหาคำตอบทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่าย นักเรียนบางคนไม่อ่านบัตรกิจกรรมและไม่ตั้งใจทำแบบฝึก โดยอ้างว่าไม่ชอบการอ่านหนังสือ ในด้านการเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ภายในกลุ่ม พบว่า นักเรียนที่เรียนดีจะได้รับคัดเลือกให้เป็นผู้นำกลุ่มบ่อยครั้ง โดยนักเรียนที่เรียนอ่อนให้ความคิดเห็นว่าไม่กล้านำคนที่เก่งกว่า เพราะไม่เชื่อมั่นในตัวเองและกลัวว่าตนเองอาจเป็นต้นเหตุให้งานกลุ่มล่าช้า ส่วนกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้อย่างสนุกสนานและกระตือรือร้นในการปฏิบัติมากที่สุด คือชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ เนื่องจากนักเรียนได้ลงพื้นที่สำรวจแหล่งน้ำตามสภาพจริง นักเรียนหลายคนมีแนวคิดที่จะต่อยอดการเรียนรู้สู่การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนในโอกาสต่อไป ซึ่งตรงตามแนวคิดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการเรียนเพื่อรอบรู้อย่างแท้จริง

### 3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้ที่สนใจจะนำชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนเพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปใช้ควรปฏิบัติดังนี้



3.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ครูควรจัดนักเรียนให้มีผลการเรียนรู้ คละกันคือมีทั้งเด็กเก่ง กลาง และอ่อน นักเรียนมีการศึกษาชุดกิจกรรมร่วมกันแบ่งหน้าที่กัน ทำงาน และเน้นให้ร่วมกันอภิปรายเป็นการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี

3.1.2 ครูผู้สอนชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ สามารถให้นักเรียนเรียนรู้ ด้วยตนเองและเรียนรู้กับกลุ่ม โดยครูเพียงให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษาและดูแลการทำกิจกรรมทีละ ขั้นตอนโดยไม่ข้ามขั้นตอน ไม่เร่งรัดนักเรียน เผลยและแก้ไขข้อผิดพลาดได้ตลอดเวลา

3.1.3 ในระหว่างการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรม ครูควรมีการสังเกตและแนะนำ ในบางส่วนที่คิดว่าจะเป็นปัญหาต่อกลุ่มนักเรียนในขณะที่นักเรียนปฏิบัติการทดลอง เนื่องจากผู้วิจัย พบว่าการปฏิบัติกิจกรรมครั้งแรกนักเรียนจะสับสนในการทำงาน ไม่มีการประสานงานภายในกลุ่ม ทำให้เวลาที่ใช้ในการเรียนชุดกิจกรรมเป็นไปด้วยความล่าช้า

3.1.4 ในการใช้อุปกรณ์การทดลองครูควรสาธิตวิธีการและแนะนำให้นักเรียนใช้อย่างระมัดระวังอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ในขณะทำการทดลอง

3.1.5 การลงพื้นที่สำรวจสภาพน้ำในท้องถิ่น ครูควรให้นักเรียนร่วมกันกำหนด ข้อตกลงก่อนลงพื้นที่จริงเพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น

3.1.6 ควรกำชับถึงการปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของทุกคนในกลุ่ม และแนะนำ ให้นักเรียนเปลี่ยนหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่มของตนเอง ปลุกฝังให้นักเรียนมีความเป็น ประชาธิปไตย ยอมรับฟังเสียงส่วนใหญ่และความคิดเห็นของผู้อื่น

### 3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

3.2.1 ควรสร้างชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ เพราะชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนด

3.2.2 ควรศึกษาการใช้เทคนิคอื่นๆ ที่หลากหลายร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรม เช่น การใช้ชุดกิจกรรมร่วมกับสื่อคอมพิวเตอร์ การใช้ชุดกิจกรรมร่วมกับการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ เพื่อนช่วยเพื่อน

3.2.3 ควรมีการพัฒนาชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ในกลุ่มสาระการ เรียนรู้อื่นๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาไทย สังคมศึกษา เป็นต้น

3.2.4 ควรนำชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ไปแลกเปลี่ยน เรียนรู้กับสถานศึกษาอื่นๆ เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงาน



บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กัญญา ลินทร์ตนศิริกุล (2553) "เครื่องมือวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพ" ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและการเรียนการสอน* หน่วยที่ 9 หน้า 53-71 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- เกษมณี สิมลีดา (2550) "การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและสารอาหาร โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" *วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์*
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2551) *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กรุงเทพมหานคร องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์*
- คำเพียร อุปรีทอง (2550) "การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อรู้แจ้งกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" *วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์*
- จุฑามาศ เจตน์กสิกิจ (2552) "การพัฒนาชุดการสอนวิชาเคมี เรื่องไฟฟ้าเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5" *วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์*
- ชัยขันธ์ พรหมวงศ์ และคณะ (2550) "ชุดการเรียนการสอน" ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน* หน่วยที่ 14 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- ทศนา แยมมณี (2553) *ศาสตร์การสอน พิมพ์ครั้งที่ 12 กรุงเทพมหานคร ด้านสุทธาการพิมพ์*
- นันทกา บินดาฮี (2551) "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์" *วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น*
- นงลักษณ์ วิรัชชัย (2553) "การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ : สถิติบรรยายและสถิติพารามตริก" ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและการเรียนการสอน* หน่วยที่ 10 หน้า 38-39 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- บุญเกื้อ คอรวาเวช (2548) *นวัตกรรมทางการศึกษา กรุงเทพมหานคร เจริญวิทย์การพิมพ์*

- ปรีชา เนาว์เย็นผล (2553) "การวิจัยเชิงทดลอง และการวิจัยและพัฒนา" ใน *ประมวลสาระ  
ชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและการเรียนการสอน* หน่วยที่ 4 หน้า 33-73 นนทบุรี  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- พรรณี ช.เจนจิต (2528) *การเรียนรู้แบบรู้อจริงทำได้จริง* ใน *สารานุกรมศึกษาศาสตร์*  
กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ หน้า 35-37
- พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์ และลัดดา ภู่เกียรติ (2551) *การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบบูรณา  
การเพื่อพัฒนาการคิด* กรุงเทพมหานคร สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- พงศ์ธรา วิจิตเวชไพศาล (2550) "การเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (Mastery Learning)" *วารสารศึกษาศาสตร์*  
19,1 (ตุลาคม 2550-มกราคม 2551): 17-30
- พรวิภา แสงจันทร์ (2548) "การพัฒนาชุดการสอนการเรียนรู้แบบวิเคราะห์ระบบ เรื่อง  
สารเคมี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" *วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร*
- วิชัย วงษ์ใหญ่ (2548) *พัฒนาหลักสูตรและการสอนวิธีใหม่* กรุงเทพมหานคร รุ่งเรืองธรรม  
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2549) *การจัด  
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์* กรุงเทพมหานคร ศูนย์ลาดพร้าว
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552) *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
พุทธศักราช 2551* กรุงเทพมหานคร ศูนย์ลาดพร้าว
- สุนันท์ สังข์อ่อง (2550) "การจัดสื่อและนวัตกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์" ใน *ประมวล  
สาระชุดวิชาสาระและวิทยวิธีทางวิทยาศาสตร์* หน่วยที่ 10 หน้า 360-362  
นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- สมนึก ภัททิยชนี (2544) *การวัดผลการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 2 กอปลินธุ์ ประสานการพิมพ์
- สมบูรณ์ ทายพัชร (2550) "การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามแนวการเรียนรู้เรื่อง  
ชีวิตสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" *วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร*
- สมสุข ชีระพิจิตร (2550) "การสอนวิทยาศาสตร์ (2)" ใน *ประมวลสาระชุดวิชาสาระและ  
วิทยวิธีทางวิทยาศาสตร์* หน่วยที่ 9 หน้า 289-298 นนทบุรี มหาวิทยาลัย  
สุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

- Guskey, T., and T. Pigott. (2004) "Research on Group-Based Mastery Learning Programs ; A Meta-Analysis" [Online]. Accessed 29 June 2013. Available from <http://chiron.Valdosta.edu/whuitt/files/mastlear.html>.
- Kulik, C., Kulik, J., and Bangert-Drowns, R. (1990) "Effectiveness of mastery learning programs: A meta-analysis." *Review of Educational Research*, 60(2), 265-306.
- NCTM. (2000) "Principles and Standards for School Mathematics." Retrieved October 29, 2001, from <http://standards.nctm.org/document/chapter2/assess.html>.
- Ritchie, D., and Thorkildsen, R. (1994) "Effects of accountability on students' achievement in Mastery learning." *Journal of Educational Research*, 88(2), 86-90.





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สืบราชสันตติวงศ์



**ภาคผนวก ก**

1. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
2. หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือวิจัย

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

### ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

#### 1. นายสุรเวท สุกทน

ตำแหน่ง คีษยานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ  
วุฒิการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกภาษาไทย สถาบันราชภัฏอุดรธานี

ครุศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอก เทคโนโลยีทางการศึกษา สถาบันราชภัฏอุดรธานี

### ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา

#### 2. นางหนูทิส ทวีลาภ

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเจ็ดสีวิทยาการ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาที่ 21 จังหวัดบึงกาฬ

วุฒิการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ (การวัดและประเมินผล)

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

การศึกษามหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

### ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์

#### 3. นางมัชฌิมา ชาแสงบง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนประสานมิตรวิทยา จังหวัดบึงกาฬ

วุฒิการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

การศึกษามหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

#### 4. นางวิภาภรณ์ รัชชวีจิตรกุล

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเจ็ดสีวิทยาการ จังหวัดบึงกาฬ

วุฒิการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกชีววิทยา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

#### 5. นายวัฒนา จันทร์โคตร

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเหล่าคามพิทยา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาที่ 21 จังหวัดบึงกาฬ

วุฒิการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ครุศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร





ที่ ศธ 042741.11.06 /82

โรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน  
ตำบลโสกก่าม อำเภอลำทะเมนชัย  
จังหวัดบึงกาฬ รหัส 38150

3 พฤษภาคม พ.ศ. 2556

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือวิจัยในการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านดงสว่าง

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต จำนวน 5 ชุด  
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต จำนวน 2 ชุด

ด้วย นางเจียมใจ รุ่งเรืองวงศ์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ ได้รับอนุมัติให้จัดทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง ผลการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน จังหวัดบึงกาฬ ตามโครงการศึกษาค้นคว้าอิสระ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลและรับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระไว้ขั้นหนึ่งแล้ว เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาวิชา จึงขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือวิจัยดังกล่าว โดยขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือวิจัยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างวันที่ 10-11 พฤษภาคม 2556 ตั้งแต่เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายไพบุลย์ รุ่งเรืองวงศ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน



**ภาคผนวก ข**

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. การหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์ ฉบับก่อนเรียน

(Pre - test)

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					คะแนน รวม	ดัชนี ความสอดคล้อง	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
1	1	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	2	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
2	3	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	4	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	5	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	6	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
3	7	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	8	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	9	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
4	10	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
5	11	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	12	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	13	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	14	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
6	15	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	16	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	17	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
7	18	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	19	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	20	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	21	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
8	22	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	23	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง

## ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					คะแนน รวม	ดัชนี ความสอดคล้อง	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
9	24	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	25	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	26	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+1.00	สอดคล้อง
	27	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
10	28	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	29	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	30	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง



ตารางภาคผนวกที่ 2 ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์ ฉบับหลังเรียน  
(Post - test)

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					คะแนน รวม	ดัชนี ความสอดคล้อง	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
1	1	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	2	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
2	3	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	4	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	5	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	6	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
3	7	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	8	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	9	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
4	10	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
5	11	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	12	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	13	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	14	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
6	15	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	16	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	17	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
7	18	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	19	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	20	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	21	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
8	22	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	23	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง

## ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ(คนที)					คะแนน รวม	ดัชนี ความสอดคล้อง	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
9	24	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	25	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	26	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	27	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
10	28	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	29	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง
	30	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+ 1.00	สอดคล้อง



ตารางภาคผนวกที่ 3 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับก่อนเรียน

ข้อ	$R_u$	$R_e$	p	r
1	12	8	.67	.27
2	10	5	.05	.33
3	13	7	.67	.40
4	12	4	.53	.53
5	12	6	.60	.40
6	10	5	.50	.33
7	13	7	.67	.40
8	14	10	.80	.27
9	13	8	.70	.33
10	10	4	.47	.40
11	8	2	.33	.40
12	15	6	.70	.60
13	10	5	.50	.33
14	15	9	.80	.40
15	13	7	.67	.40
16	15	4	.63	.73
17	14	9	.77	.33
18	13	8	.70	.33
19	14	10	.80	.27
20	10	4	.47	.40
21	13	9	.73	.27
22	14	6	.67	.53
23	14	10	.80	.27
24	15	9	.80	.40
25	10	5	.50	.33
26	12	6	.60	.40
27	11	3	.47	.53
28	14	10	.80	.27
29	9	4	.43	.33
30	14	6	.67	.53

ตารางภาคผนวกที่ 4 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับหลังเรียน

ข้อ	$R_u$	$R_e$	p	r
1	12	4	.53	.53
2	13	8	.70	.33
3	14	10	.80	.27
4	10	6	.53	.27
5	15	7	.73	.53
6	11	5	.53	.40
7	14	6	.67	.53
8	15	9	.80	.40
9	12	8	.73	.40
10	13	7	.67	.40
11	7	4	.37	.20
12	15	5	.67	.67
13	11	1	.40	.67
14	14	7	.70	.47
15	12	3	.50	.60

ข้อ	$R_u$	$R_e$	P	r
16	13	7	.67	.40
17	10	3	.43	.47
18	15	5	.67	.67
19	14	6	.67	.53
20	11	3	.47	.53
21	14	8	.73	.40
22	13	6	.63	.47
23	14	10	.80	.27
24	15	9	.80	.40
25	9	4	.43	.33
26	13	8	.70	.33
27	10	6	.53	.27
28	15	7	.73	.53
29	11	6	.57	.33
30	11	5	.53	.40



ตารางภาคผนวกที่ 5 ข้อมูลในการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ฉบับก่อนเรียน

คนที่	คะแนน ครั้งที่ 1 (X)	คะแนน ครั้งที่ 2 (Y)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	25	26	650	625	676
2	24	24	576	576	576
3	24	25	600	576	625
4	24	26	624	576	676
5	22	23	506	484	529
6	20	21	420	400	441
7	26	26	676	676	676
8	25	25	625	625	625
9	27	28	756	729	784
10	28	28	784	784	784
11	26	26	676	676	676
12	27	27	729	729	729
13	23	24	552	529	576
14	25	25	625	625	625
15	23	23	529	529	529
16	21	22	462	441	484
17	23	23	529	529	529
18	25	24	600	625	625
19	18	19	342	324	361
20	21	21	441	441	441
21	24	24	576	576	576
22	19	20	380	361	400
23	17	18	306	289	324
รวม	537	548	12,964	12,725	13,267
เฉลี่ย	23.35	23.83			

ตารางภาคผนวกที่ 6 ข้อมูลในการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ฉบับหลังเรียน

คนที่	คะแนน ครั้งที่ 1 (X)	คะแนน ครั้งที่ 2 (Y)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	24	24	576	576	576
2	26	27	702	676	729
3	22	24	528	484	576
4	23	23	529	529	529
5	24	25	600	576	625
6	21	21	441	441	441
7	28	28	784	784	784
8	27	27	729	729	729
9	28	28	784	784	784
10	28	28	784	784	784
11	29	28	812	841	784
12	25	24	600	625	576
13	26	26	676	676	676
14	24	25	600	576	625
15	23	24	552	529	576
16	24	24	576	576	576
17	23	22	506	529	484
18	21	21	441	441	441
19	20	20	400	400	400
20	20	19	380	400	361
21	21	21	441	441	441
22	20	21	420	400	441
23	20	20	400	400	400
รวม	547	550	13,261	13,197	13,338
เฉลี่ย	23.78	23.91			

หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบคู่ขนานฉบับก่อนเรียน

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{(23 \times 12,964) - (537 \times 548)}{\sqrt{[23 \times 12,725 - (537)^2][23 \times 13,267 - (548)^2]}} \\
 &= \frac{3896}{\sqrt{4,306 \times 4,837}} \\
 &= 0.853
 \end{aligned}$$

หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบคู่ขนานฉบับหลังเรียน

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{(23 \times 13,261) - (547 \times 550)}{\sqrt{[23 \times 13,197 - (547)^2][23 \times 13,338 - (550)^2]}} \\
 &= \frac{4153}{\sqrt{4,322 \times 4,274}} \\
 &= 0.966
 \end{aligned}$$

ตารางภาคผนวกที่ 7 ดัชนีความสอดคล้องของความเหมาะสมในองค์ประกอบของชุดกิจกรรม  
เรื่องน้ำคือชีวิตกับกรอบแนวคิดตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้

รายการ	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					คะแนน รวม	ดัชนีความ สอดคล้อง
	1	2	3	4	5		
<b>1. ด้านคำชี้แจงประกอบการใช้ชุดกิจกรรม</b>							
1.1 สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย							
1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้							
1.3 ข้อปฏิบัติในการใช้ชุดกิจกรรมชัดเจนเข้าใจง่าย							
<b>2. ด้านคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู</b>							
2.1 คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมชัดเจน							
2.2 ระบุข้อแนะนำบทบาทของครู							
2.3 วิธีการใช้เอกสารชุดกิจกรรม							
2.4 การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้							
<b>3. ด้านเนื้อหาชุดกิจกรรม</b>							
3.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้							
3.2 เนื้อหาที่ใช้เหมาะสมกับพื้นฐานประสบการณ์และจิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้เรียน							
3.3 สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้							
3.4 ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ ทักษะ							
3.5 ช่วยให้ผู้เรียนรู้วิธีการใช้สื่อและแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม							
3.6 การจัดทำรูปแบบชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมสะดวกต่อการใช้งาน							
<b>4. ด้านการประเมินผลการเรียนรู้</b>							
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้							
4.2 มีความเที่ยงตรงเชื่อถือได้							
4.3 มีเฉลยชัดเจนและสอดคล้องกับแบบทดสอบ							

ตารางภาคผนวกที่ 8 ดัชนีความสอดคล้องของความเหมาะสมในองค์ประกอบของชุดกิจกรรม  
เรื่องน้ำคือชีวิตกับกรอบแนวคิดตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ทั้ง 5 ชุด

รายการ	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					คะแนน รวม	ดัชนีความ สอดคล้อง
	1	2	3	4	5		
1. แหล่งน้ำตามธรรมชาติ	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
2. แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
3. การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
4. การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00
5. นักสืบสายน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	+5	1.00



ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้  
ตามครั้งที่ทดลอง

กลุ่มทดลอง	N	คะแนนระหว่างเรียน		คะแนนสอบหลังเรียน		ค่าประสิทธิภาพ	
		$\sum X$	A	$\sum Y$	B	$E_1$	$E_2$
1 : 1	3	305	120	74	30	84.72	82.22
1 : 10	10	1,00	120	249	30	83.33	82.00
1 : 22 (กลุ่มตัวอย่าง)	22	2,287	120	551	30	84.24	83.48

ตารางภาคผนวกที่ 10 แสดงผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนระหว่างเรียนและคะแนน  
ทดสอบหลังเรียน สำหรับการทดลองแบบเดี่ยว

คนที่	คะแนนสอบก่อนเรียน (30)	คะแนนระหว่างเรียน (120)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30)
1	14	101	21
2	18	106	24
3	11	98	19
รวม	43	305	74
เฉลี่ย	14.33	116	21.33

ตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนระหว่างเรียนและคะแนน  
ทดสอบหลังเรียน สำหรับการทดลองแบบกลุ่ม

คนที่	คะแนนสอบก่อนเรียน (30)	คะแนนระหว่างเรียน (120)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30)
1	12	103	23
2	17	111	26
3	12	97	24
4	14	101	23
5	9	93	22
6	11	103	25
7	15	108	27
8	12	96	23
9	14	102	26
10	11	95	24
รวม	127	1,009	246
เฉลี่ย	12.70	100.90	24.60



ตารางภาคผนวกที่ 12 แสดงผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนระหว่างเรียนและคะแนน  
ทดสอบหลังเรียน สำหรับการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนสอบก่อนเรียน (30)	คะแนนระหว่างเรียน (120)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30)
1	8	95	22
2	11	94	26
3	14	112	28
4	9	97	22
5	13	107	24
6	16	111	27
7	11	92	26
8	13	104	25
9	10	98	23
10	14	107	27
11	11	101	24
12	8	95	24
13	6	93	23
14	12	107	28
15	8	91	26
16	13	102	28
17	11	100	24
18	9	90	23
19	14	109	27
20	11	98	23
21	16	112	28
22	13	109	23
รวม	251	2,224	551
เฉลี่ย	11.41	103.95	25.05



ตารางภาคผนวกที่ 13 คะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรม

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	$X_1$	$X_1^2$	$X_2$	$X_2^2$
1	8	56	22	484
2	11	121	26	676
3	14	196	28	784
4	9	81	22	484
5	13	169	24	576
6	16	256	27	729
7	11	121	26	676
8	13	169	25	625
9	10	100	23	529
10	14	196	27	729
11	11	121	24	576
12	8	56	24	576
13	6	36	23	529
14	12	144	28	784
15	8	56	26	676
16	13	169	28	784
17	11	121	24	576
18	9	81	23	529
19	14	196	27	729
20	11	121	23	529
21	16	256	28	784
22	13	169	23	529
รวม	251	2,991	551	13,893

$$\sum X_1 = 251 \qquad \sum X_2 = 551$$

$$\bar{X}_1 = 11.41 \qquad \bar{X}_2 = 25.05$$

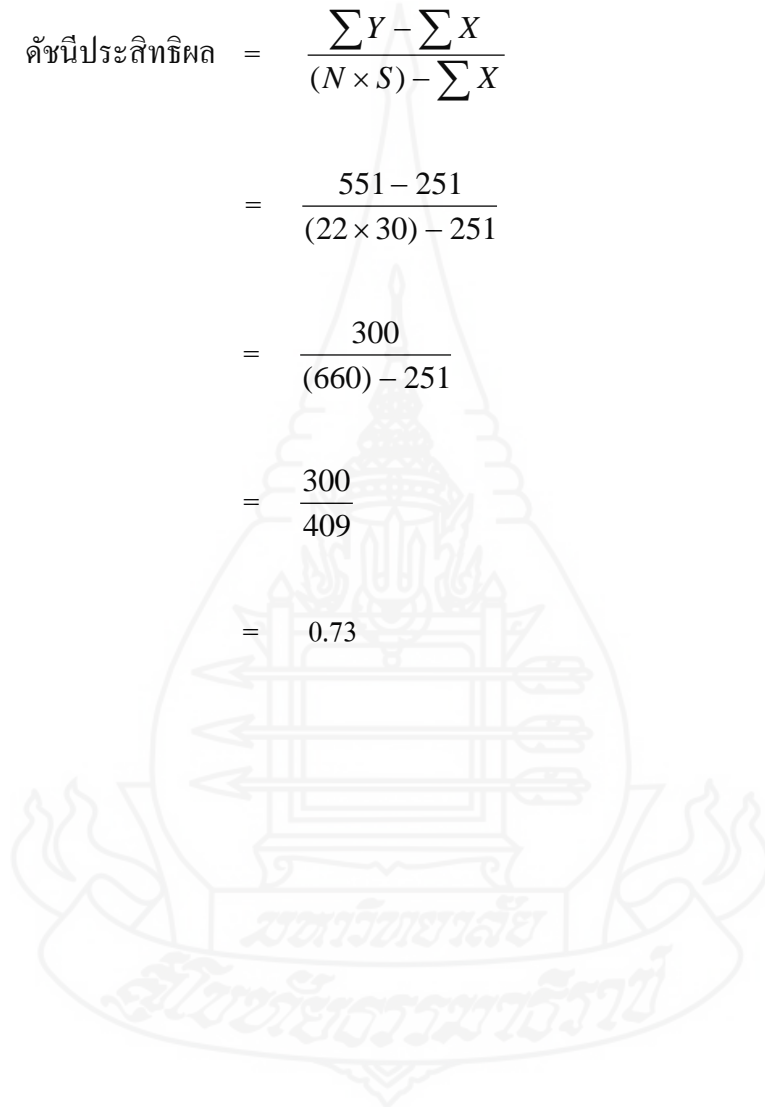
$$SD = 2.68 \qquad SD = 2.10$$

ตารางภาคผนวกที่ 14 คะแนนผลสัมฤทธิ์ของชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ก่อนเรียน  
และหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนก่อนเรียน X	คะแนนหลังเรียน Y	ผลต่าง Y-X = D	(ผลต่าง) <sup>2</sup> D <sup>2</sup>
1	8	22	14	196
2	11	26	15	225
3	14	28	14	196
4	9	22	13	169
5	13	24	11	121
6	16	27	11	121
7	11	26	15	225
8	13	25	12	144
9	10	23	13	169
10	14	27	13	169
11	11	24	13	169
12	8	24	16	256
13	6	23	17	289
14	12	28	16	256
15	8	26	18	324
16	13	28	15	225
17	11	24	13	169
18	9	23	14	196
19	14	27	13	169
20	11	23	12	144
21	16	28	12	144
22	13	23	10	100
รวม	251	551	300	4,176
$\sum D = 300$		$\sum D^2 = 4,176$		

การวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้ เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของประชากร ตามวิธีของกูดแมน (ปรีชา เนาว่าเขียนผล 2553 : 4-75) ซึ่งวิเคราะห์จากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏผลดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ดัชนีประสิทธิผล} &= \frac{\sum Y - \sum X}{(N \times S) - \sum X} \\
 &= \frac{551 - 251}{(22 \times 30) - 251} \\
 &= \frac{300}{(660) - 251} \\
 &= \frac{300}{409} \\
 &= 0.73
 \end{aligned}$$





ภาคผนวก ค

คู่มือครูชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต

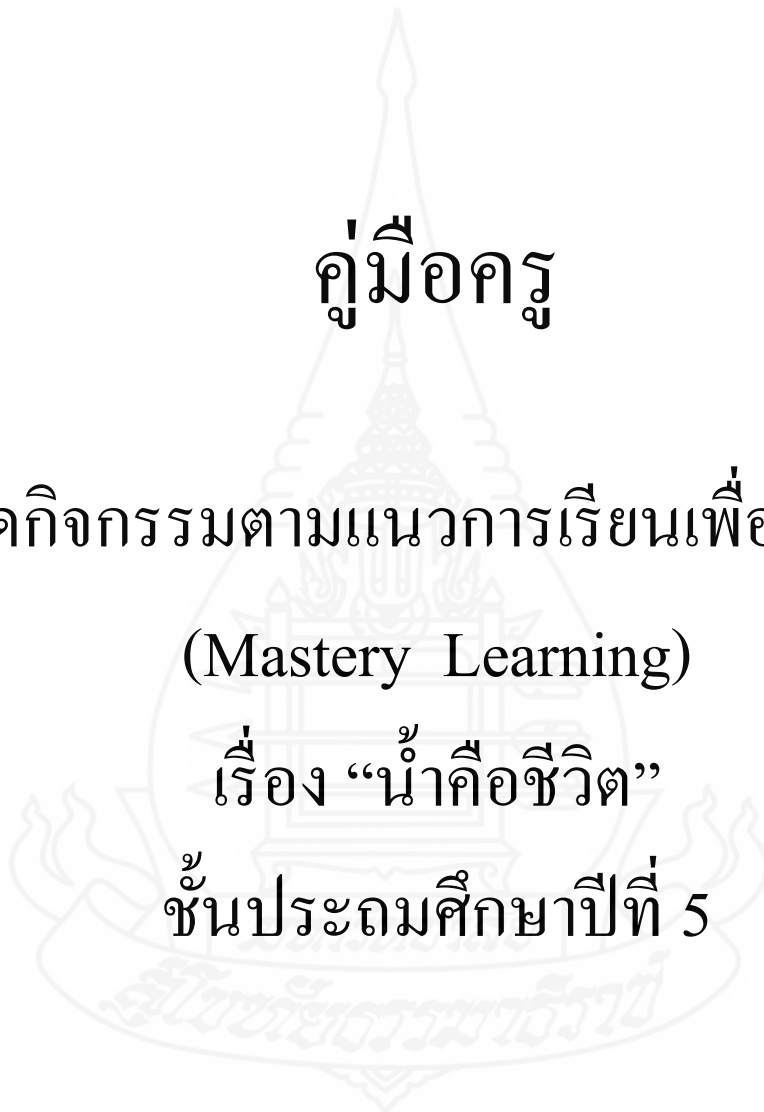
# คู่มือครู

ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้

(Mastery Learning)

เรื่อง “น้ำคือชีวิต”

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



## คำชี้แจงสำหรับครู

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำคือชีวิต เป็นการให้นักเรียนได้เรียนรู้จากชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (Mastery Learning) โดยดำเนินการดังนี้

### ขั้นเตรียมการสอน

ครูผู้สอนควรมีการเตรียมการให้พร้อม ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดในคู่มือครูเล่มนี้แล้วทำความเข้าใจให้ชัดเจน
2. ศึกษาและตรวจสอบชุดกิจกรรมให้เข้าใจขั้นตอนและวิธีการใช้
3. จัดเตรียมสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ในการทดลองให้พร้อมสำหรับนักเรียนทุกกลุ่ม
4. เตรียมความพร้อมนักเรียนในด้านการใช้อุปกรณ์การทดลอง

### ขั้นตอนการดำเนินการ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับแบบทดสอบก่อนเรียน บันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกคะแนนก่อนเรียน
2. ชี้แจงวิธีการเรียนและบทบาทของนักเรียนให้นักเรียนทราบตลอดแนว
3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-5 คน โดยให้แต่ละกลุ่มมีนักเรียนเก่ง กลาง อ่อน จำนวนใกล้เคียงกัน
4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชุดกิจกรรม ควรแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบก่อนเรียน นักเรียนเรียนรู้ปฏิบัติการเป็นกลุ่มย่อย จากนั้นให้นักเรียนศึกษาและทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล นักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม ต้องเรียนซ่อมเสริมจากชุดกิจกรรมด้วยตนเองซ้ำ โดยมีครูคอยดูแลให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดแล้วทำแบบฝึกหัดใหม่เมื่อผ่านเกณฑ์แล้วจึงเรียนชุดกิจกรรมต่อไปจนครบ 5 ชุด
5. บันทึกคะแนนการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน ลงในแบบบันทึกคะแนน
6. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับแบบทดสอบหลังเรียน บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลการทดสอบหลังเรียน

### หมายเหตุ

1. ครูผู้สอนควรให้การเสริมแรงให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข
2. นักเรียนที่สอบหลังเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม ควรทำการวินิจฉัยข้อบกพร่องและเรียนซ่อมเสริม
3. เตรียมความพร้อมในการใช้วัสดุอุปกรณ์การทดลองสำหรับนักเรียนทุกคน

### กรอบแนวคิด ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้ (Mastery Learning)

ตารางแสดงกรอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวเพื่อรอบรู้

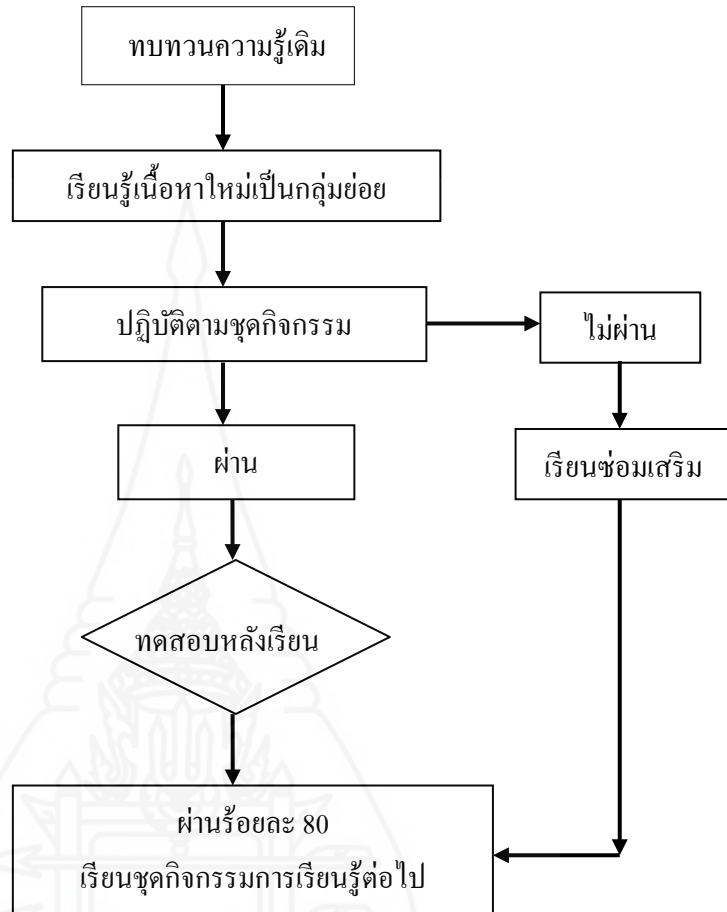
ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้เพื่อรอบรู้	ความหมาย	ขั้นตอนการปฏิบัติของกิจกรรม	ความสามารถที่แสดงว่าเกิดการรอบรู้
1. ขั้นการเรียนรู้	การที่นักเรียนเกิดการเรียนรู้ จากการที่ไม่เคยเรียนรู้มาก่อน	1. สามารถเรียงลำดับเนื้อหาและแจกแจงรายละเอียดของสิ่งที่กำหนดได้ 2. บอกขั้นตอนวิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติกิจกรรมได้	1. นักเรียนเรียงลำดับสิ่งที่เรียนรู้และแจกแจงรายละเอียดของสิ่งที่กำหนดได้ 2. นักเรียนศึกษาข้อมูลแล้วตอบคำถามได้
2. ขั้นการเพิ่มความชำนาญ	การที่ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทำกิจกรรมซ้ำๆ เพื่อให้เกิดความคล่องแคล่วและถูกต้องตามขั้นตอน	1. สามารถปฏิบัติกิจกรรมการทดลองตามขั้นตอน 2. ทดลองซ้ำหากยังไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์	1. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมจนเกิดความคล่องแคล่ว 2. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้องตามขั้นตอน
3. ขั้นให้จำ	การให้ผู้เรียนสามารถจำได้นานและจำอย่างถาวร	1. มอบหมายงานให้นักเรียนทำหลังจากเรียนรู้จากชุดกิจกรรม 2. การทดสอบ	1. นักเรียนปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย 2. นักเรียนสามารถผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางแสดงกรอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวเพื่อรอบรู้ (ต่อ)

ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้เพื่อรอบรู้	ความหมาย	ขั้นตอนการปฏิบัติของกิจกรรม	ความสามารถที่แสดงว่าเกิดการรอบรู้
4. ขั้นนำไปใช้	การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม	ให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาโดยใช้สถานการณ์ใหม่ๆ	นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดได้อย่างเหมาะสม
5. ขั้นประยุกต์ใช้	การปรับตัวและแก้ปัญหาต่างๆได้ด้วยตนเอง สามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม	1. นักเรียนอธิบายเหตุและผลของสิ่งหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ 2. นักเรียนอธิบายและตอบคำถาม การนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้	1. นักเรียนสามารถอธิบายเหตุและผลของสิ่งหรือสถานการณ์ที่กำหนดได้ 2. นักเรียนสามารถอธิบายและตอบคำถามในการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม



### ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



### ขั้นตอนการจัดกิจกรรมแต่ละชุดกิจกรรม

ขั้นการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ดำเนินการตามขั้นตอนเหมือนกันและต่อเนื่อง ดังนี้

1. ทบทวนความรู้เดิม เป็นการทบทวนความรู้เดิมที่เกี่ยวข้อง และเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เนื้อหาต่อไปของแต่ละชุดกิจกรรม
2. เรียนรู้เนื้อหาใหม่ เรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยจากชุดกิจกรรมแล้วสรุปความรู้ด้วยตนเอง
3. เรียนรู้และฝึกปฏิบัติตามกิจกรรมจากชุดกิจกรรม
4. ประเมินผลการเรียนรู้จากชุดกิจกรรม โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในชุดกิจกรรม นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดต้องเรียนซ่อมเสริม จากชุดกิจกรรมด้วยตนเองซ้ำอีกครั้ง โดยมีครูเป็นผู้ดูแลและแนะนำอย่างใกล้ชิด แล้วทำแบบฝึกในชุดกิจกรรมใหม่เมื่อผ่านเกณฑ์แล้วจึงเรียนชุดกิจกรรมต่อไปจนครบ 5 ชุดกิจกรรม

**บทบาทครูและบทบาทนักเรียน**

บทบาทของครู	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ
1. ทบทวนความรู้เดิม 2. จัดเตรียมสื่อการเรียนรู้ 3. แบ่งกลุ่มนักเรียน 4. ควบคุมดูแลให้คำปรึกษา แนะนำ ในการเรียนรู้ของนักเรียน	1. เรียนรู้เนื้อหาใหม่เป็น กลุ่มย่อย ดูแลให้ความ ช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มให้เกิด การเรียนรู้ 2. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน 3. ร่วมกันสรุปความรู้ โดยทำ แผนผังความคิด	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวการเรียนรู้เพื่อ รอบรู้
1. ดูแลการทำชุดกิจกรรมให้ เป็นไปตามข้อตกลง 2. ประเมินผลจากทำแบบฝึก จาก ชุดกิจกรรม	1. เรียนรู้และฝึกทักษะจาก ชุดกิจกรรม 2. ประเมินผลจากชุดกิจกรรม	1. แบบฝึกจากชุด กิจกรรม 2. เฉลยแบบฝึก
1. วินิจฉัยข้อบกพร่องของ นักเรียนรายบุคคล 2. เตรียมสื่อสอนซ่อมเสริม 3. ให้คำปรึกษาแนะนำการเรียน ซ่อมเสริมของนักเรียน	1. รับทราบผลการประเมิน แบบฝึกหัด 2. นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ให้เรียน ชุดกิจกรรมชุดอื่นต่อไป 3. สำหรับนักเรียนที่ไม่ผ่าน เกณฑ์การประเมินให้เรียนซ่อม เสริม โดยย้อนกลับไปเริ่มต้น ในกิจกรรมชุดนั้นอีกครั้ง	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวการเรียนรู้เพื่อ รอบรู้

## องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้ เรื่องน้ำคือชีวิต ชั้น ป. 5

หน่วยการเรียนรู้	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้
1. แหล่งน้ำตามธรรมชาติ	- คำชี้แจงสำหรับครู
2. แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น	- คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
3. การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ	- กรอบกิจกรรม
4. การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ	- กรอบความรู้
5. น้ำเสีย	- กรอบคำถามและเฉลย

## หมายเหตุ

1. คำชี้แจง ใช้บอกข้อปฏิบัติและขั้นตอนการเรียนรู้
2. กรอบกิจกรรม ใช้ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มเพื่อเรียนรู้และฝึกทักษะตามเนื้อหาใหม่
3. กรอบความรู้ ใช้ทบทวนความรู้เดิมที่เกี่ยวข้อง (กิจกรรมกลุ่ม)
4. กรอบคำถามและเฉลย ฝึกทักษะรายบุคคลและประเมินตนเองตามเกณฑ์ร้อยละ 80



**เกณฑ์การประเมินผล ความมุ่งมั่นในการปฏิบัติงานกลุ่ม**

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
กระบวนการกลุ่ม	1.ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มอย่างดีเยี่ยม 2.มีความตั้งใจในการทำงานอย่างดีเยี่ยม 3.ร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นกับผู้อื่นอย่างดี 4.มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แปลกใหม่ 5.ทำงานเสร็จทันเวลา	1.ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มอย่างดี 2.มีความตั้งใจในการทำงานดี 3.ยอมรับฟังความคิดเห็นกับผู้อื่น 4.มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 5.ทำงานเสร็จช้ากว่าเวลาที่กำหนดไม่เกิน 5 นาที	1.ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มพอใช้ 2.มีความตั้งใจในการทำงานพอใช้ 3.ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 4.ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 5.ทำงานเสร็จช้ากว่าเวลาที่กำหนดไม่เกิน 10 นาที	1.ไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม 2.ไม่มีความตั้งใจในการทำงาน ขาดความรับผิดชอบ 3.ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 4. ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 5.ทำงานไม่เสร็จ

**เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ**

ระดับคะแนน	16 - 20	ระดับคุณภาพ	4 (ดีมาก)
ระดับคะแนน	11 - 15	ระดับคุณภาพ	3 (ดี)
ระดับคะแนน	6 - 10	ระดับคุณภาพ	2 (พอใช้)
ระดับคะแนน	1 - 5	ระดับคุณภาพ	1 (ปรับปรุง)
เกณฑ์การผ่าน	ตั้งแต่ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป		

## เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการสร้างแผนที่ความคิด

ด้านที่	องค์ประกอบ / คะแนน	รายการปฏิบัติ
1	<b>ความคิดหลัก 2 คะแนน</b> - ได้ 2 คะแนน - ได้ 1 คะแนน - ได้ 0 คะแนน	- ใช้คำหรือภาพสัญลักษณ์ ได้ถูกต้อง เด่นชัด, ระบายสี 3 สี หรือมากกว่า - ใช้คำหรือภาพสัญลักษณ์ ได้ถูกต้อง เด่นชัด, ระบายสี 3 สี หรือมากกว่า เพียง 1 รายการ - ใช้คำหรือภาพสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง เด่นชัด, ระบายสีน้อยกว่า 3 สี
2	<b>ความคิดรอง 3 คะแนน</b> - ได้ 3 คะแนน - ได้ 2 คะแนน - ได้ 1 คะแนน - ได้ 0 คะแนน	- แดกกิ่งความคิดรองออกจากความคิดหลักได้ ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด - แดกกิ่งความคิดรองออกจากความคิดหลักได้ครอบคลุมเนื้อหา 3 ใน 4 หรือ 1 ใน 2 - แดกกิ่งความคิดรองออกจากความคิดหลักได้ครอบคลุมเนื้อหา ไม่ถึง 1 ใน 2 - ไม่แดกกิ่งความคิดรองออกจากความคิดหลัก หรือแตกความคิดรองไม่ตรงตามเนื้อหา
3	<b>ความคิดย่อย 3 คะแนน</b> - ได้ 3 คะแนน - ได้ 2 คะแนน - ได้ 1 คะแนน - ได้ 0 คะแนน	- แดกกิ่งความคิดย่อยออกจากความคิดรองได้ รายละเอียดของเนื้อหา แดกความคิดย่อยออกจากทุกความคิดรอง - แดกความคิดย่อยออกจากความคิดรองได้ 3 ใน 4 หรือ 1 ใน 2 - แดกความคิดย่อยออกจากความคิดรองได้ไม่ถึง 1 ใน 2 - ไม่แตกความคิดย่อยออกจากความคิดรอง หรือแตกความคิดย่อยได้ ไม่ตรงตามเนื้อหา
4	<b>ความคิดของตนเอง 2 คะแนน</b> - ได้ 2 คะแนน - ได้ 1 คะแนน - ได้ 0 คะแนน	- ใช้เส้น และสี ที่สวยงาม ชัดเจน, ความคิดที่ ขยายออกจากเนื้อหาเดิม เป็นองค์ความรู้เพิ่มเติม หรือความรู้ใหม่ - ใช้เส้น และสี ที่สวยงาม ชัดเจน, ความคิดที่ ขยายออกจากเนื้อหาเดิม เป็นองค์ความรู้เพิ่มเติม หรือความรู้ใหม่ เพียง 1 รายการ - ใช้เส้น และสีที่ไม่สวยงาม ไม่ชัดเจน ไม่บ่งบอกความคิดสร้างสรรค์ ไม่มีความคิดใหม่ที่ขยายออกจากเนื้อหาเดิม เป็นองค์ความรู้ เพิ่มเติม

## เกณฑ์การให้คะแนนระดับความสามารถในการสร้างแผนที่ความคิด

คะแนนที่ได้	เกณฑ์ระดับความสามารถ
8 – 10 คะแนน	ดี
5 – 7 คะแนน	ปานกลาง
1 – 4 คะแนน	ปรับปรุง



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องน้ำคือชีวิต

กิจกรรมที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ (ชั้นการเรียนรู้)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 1 ชั่วโมง

### สาระสำคัญ

น้ำเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิต และมากกว่าร้อยละ 70 ของพื้นโลกประกอบด้วยน้ำ ส่วนใหญ่เป็นน้ำเค็มในทะเลและมหาสมุทรต่างๆ ซึ่งปริมาณน้ำทั้งหมดมีน้ำจืดเพียงร้อยละ 1 บนพื้นโลกเท่านั้น ได้แก่ น้ำในแม่น้ำ ทะเลสาบ น้ำตก บึง หนอง

### จุดประสงค์

1. ทดลองสกัดส่วนของน้ำได้ (P)
2. อธิบายแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่สิ่งมีชีวิตใช้ประโยชน์ได้ (K)
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงานกลุ่ม (A)

### สาระการเรียนรู้

แหล่งน้ำตามธรรมชาติ

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำภาพแผนที่โลกมาให้ให้นักเรียนดู และร่วมกันเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับสัดส่วนของพื้นดินและพื้นน้ำบนโลก
2. นักเรียนแบ่งกลุ่มย่อย ประมาณ 5-6 คน โดยแต่ละกลุ่มมีนักเรียนเก่ง กลาง อ่อน จำนวนใกล้เคียงกัน
3. ครูชี้แจงบทบาทของกลุ่ม ดังนี้
  - 3.1 นักเรียนเข้ากลุ่มตลอดทุกชุดกิจกรรม โดยต้องสับเปลี่ยนหมุนเวียนบทบาทกันในแต่ละกิจกรรม
  - 3.2 นักเรียนควรช่วยเหลือกันและกัน ผลงานของกลุ่มคือผลงานของนักเรียนทุกคน
  - 3.3 การทำแบบฝึกและแบบทดสอบเป็นงานเดี่ยว นักเรียนต้องต่างคนต่างทำ
  - 3.4 กลุ่มต้องรวบรวมผลงานและผลการทำแบบฝึกของสมาชิกเข้าแฟ้มของกลุ่ม
4. สมาชิกในกลุ่มจัดแบ่งหน้าที่กัน ส่งตัวแทนรับผิดชอบกิจกรรม ครูชี้แจงวิธีการเรียนรู้ดังนี้
  - 4.1 ให้นักเรียนพิจารณาคำชี้แจงแล้วปฏิบัติตามทีละขั้นตอน
  - 4.2 ศึกษากรอบกิจกรรม และปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอน
  - 4.3 บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
5. กิจกรรมเดี่ยว ศึกษากรอบความรู้ ตอบคำถามและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม

6. นักเรียนทุกกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ผลงานและพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน อภิปราย  
จุดเด่น จุดด้อย และปรับปรุงแก้ไข

#### การวัดและประเมินผล

ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม โดยใช้เกณฑ์การผ่าน  
ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

#### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพแผนที่โลก
2. ชุดกิจกรรมที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ (ชั้นการเรียนรู้)





## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องน้ำคือชีวิต

กิจกรรมที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น (ชั้นสร้างความชำนาญ)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 1 ชั่วโมง

### สาระสำคัญ

แหล่งน้ำบนโลก มีทั้งน้ำจืด น้ำเค็ม โดยแหล่งน้ำจืดมีอยู่ทั้งบนดิน ใต้ดินและในบรรยากาศ โดยมีทั้งแหล่งน้ำตามธรรมชาติและแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น

### จุดประสงค์

1. อธิบายเกี่ยวกับแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น (k)
2. จำแนกประเภทแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้ (P)
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงานกลุ่ม (A)

### สาระการเรียนรู้

แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนคู่วิดีทัศน์ เรื่องแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ในสถานที่ต่างๆ กัน
2. นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม สมาชิกในกลุ่มสลับหน้าที่กัน
3. ส่งตัวแทนรับชุดกิจกรรม ครูชี้แจงวิธีการเรียนรู้ดังนี้
  - 4.1 ให้นักเรียนพิจารณาคำชี้แจงแล้วปฏิบัติตามทีละขั้นตอน
  - 4.2 ศึกษากรอบกิจกรรม และปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอน
  - 4.3 บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
4. กิจกรรมเดี่ยว ศึกษากรอบความรู้ ตอบคำถามและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม
5. นักเรียนทุกกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ผลงานและพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน อภิปราย

จุดเด่น จุดด้อย และปรับปรุงแก้ไข

### การวัดและประเมินผล

ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม โดยใช้เกณฑ์การผ่านร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

### สื่อการเรียนรู้

1. วิดีทัศน์ เรื่องแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ตามสถานที่ต่างๆ กัน
2. ชุดกิจกรรมที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น (ชั้นสร้างความชำนาญ)

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องน้ำคือชีวิต

#### กิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ (ขั้นให้จำ)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 3 ชั่วโมง

#### สาระสำคัญ

การเกิด เมฆ หมอก และฝน มีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ ไอน้ำในอากาศที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็กๆ ทำให้เกิดเมฆและหมอก ละอองน้ำที่รวมกันเป็นหยดน้ำจะทำให้เกิดน้ำค้างและฝน หยดน้ำฝนที่ถูกพายุพัดวนในเมฆระดับสูงจะกลายเป็นก้อนน้ำแข็งขนาดใหญ่ขึ้น แล้วตกลงมาทำให้เกิดลูกเห็บ

#### จุดประสงค์

1. อธิบายการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง ฝนและลูกเห็บได้ (k)
2. ทดลองการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง ฝนและลูกเห็บได้ (P)
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงานกลุ่ม (A)

#### สาระการเรียนรู้

การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ

#### กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนคู่วิทัศน์ เรื่องการเกิดฝน
2. นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม สมาชิกในกลุ่มสลับหน้าที่กัน
3. ส่งตัวแทนรับชุดกิจกรรม ครูชี้แจงวิธีการเรียนรู้ดังนี้
  - 4.1 ให้นักเรียนพิจารณาคำชี้แจงแล้วปฏิบัติตามทีละขั้นตอน
  - 4.2 ศึกษากรอบกิจกรรม และปฏิบัติตามทดลองตามขั้นตอน
  - 4.3 บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
4. กิจกรรมเดี่ยว ศึกษากรอบความรู้ ตอบคำถามและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม
5. นักเรียนทุกกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ผลงานและพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน อภิปรายจุดเด่น

จุดด้อย และปรับปรุงแก้ไข

#### การวัดและประเมินผล

ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม โดยใช้เกณฑ์การผ่านร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

#### สื่อการเรียนรู้

1. วิทัศน์ เรื่องการเกิดฝน
2. ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ (ขั้นให้จำ)

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องน้ำคือชีวิต

กิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ (ขั้นนำไปใช้)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 4 ชั่วโมง

### สาระสำคัญ

การปรับปรุงคุณภาพน้ำ เป็นการปรับสภาพของน้ำที่ได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติต่างๆ ให้สะอาดก่อนนำไปใช้อุปโภคบริโภค ซึ่งทำได้หลายวิธี ได้แก่ การต้ม การทำให้ตกตะกอนด้วยสารส้ม การใส่คลอรีน การกรอง และการกลั่น เป็นต้น

### จุดประสงค์

1. อธิบายวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการนำน้ำไปใช้ประโยชน์ได้ (K)
2. ทดลองและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยวิธีอย่างง่ายได้ (P)
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงานกลุ่ม (A)

### สาระการเรียนรู้

การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนและครูสนทนาเกี่ยวกับการใช้น้ำในการอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวัน
2. นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม สมาชิกในกลุ่มสลับหน้าที่กัน
3. ส่งตัวแทนรับชุดกิจกรรม ครูชี้แจงวิธีการเรียนรู้ดังนี้
  - 4.1 ให้นักเรียนพิจารณาคำชี้แจงแล้วปฏิบัติตามทีละขั้นตอน
  - 4.2 ศึกษากรอบกิจกรรม และปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอน
  - 4.3 บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
4. กิจกรรมเดี่ยว ศึกษากรอบความรู้ ตอบคำถามและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม
5. นักเรียนทุกกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ผลงานและพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน อภิปราย

จุดเด่น จุดด้อย และปรับปรุงแก้ไข

### การวัดและประเมินผล

ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม โดยใช้เกณฑ์การผ่านร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

### สื่อการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมที่ 3 การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ (ขั้นนำไปใช้)

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องน้ำคือชีวิต

กิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ (ขั้นประยุกต์ใช้)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 6 ชั่วโมง

### สาระสำคัญ

แหล่งน้ำตามธรรมชาติในท้องถิ่น มีความสำคัญต่อการอุปโภค บริโภคของคนในชุมชน การดูแลรักษาแหล่งน้ำเป็นหน้าที่ของทุกคน การศึกษาสำรวจแหล่งน้ำในท้องถิ่นจะทำให้รู้ถึงสภาพปัญหาและหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

### จุดประสงค์

1. อธิบายความสำคัญของแหล่งน้ำในท้องถิ่นได้ (K)
2. ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาสำรวจแหล่งน้ำได้ (P)
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงานกลุ่ม (A)

### สาระการเรียนรู้

การสำรวจแหล่งน้ำในท้องถิ่น

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนและครูสนทนาเกี่ยวกับแหล่งน้ำในท้องถิ่นของนักเรียน และช่วยกันกำหนดข้อตกลงร่วมกันในการออกสำรวจแหล่งน้ำในท้องถิ่น
2. นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม สมาชิกในกลุ่มสลับหน้าที่กัน
3. ส่งตัวแทนรับชุดกิจกรรม ครูชี้แจงวิธีการเรียนรู้ดังนี้
  - 4.1 ให้นักเรียนพิจารณาคำชี้แจงแล้วปฏิบัติตามทีละขั้นตอน
  - 4.2 ศึกษากรอบกิจกรรม และปฏิบัติตามทดลองตามขั้นตอน
  - 4.3 บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
4. กิจกรรมเดี่ยว ศึกษากรอบความรู้ ตอบคำถามและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม
5. นักเรียนทุกกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ผลงานและพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน อภิปราย

จุดเด่น จุดด้อย และปรับปรุงแก้ไข

### การวัดและประเมินผล

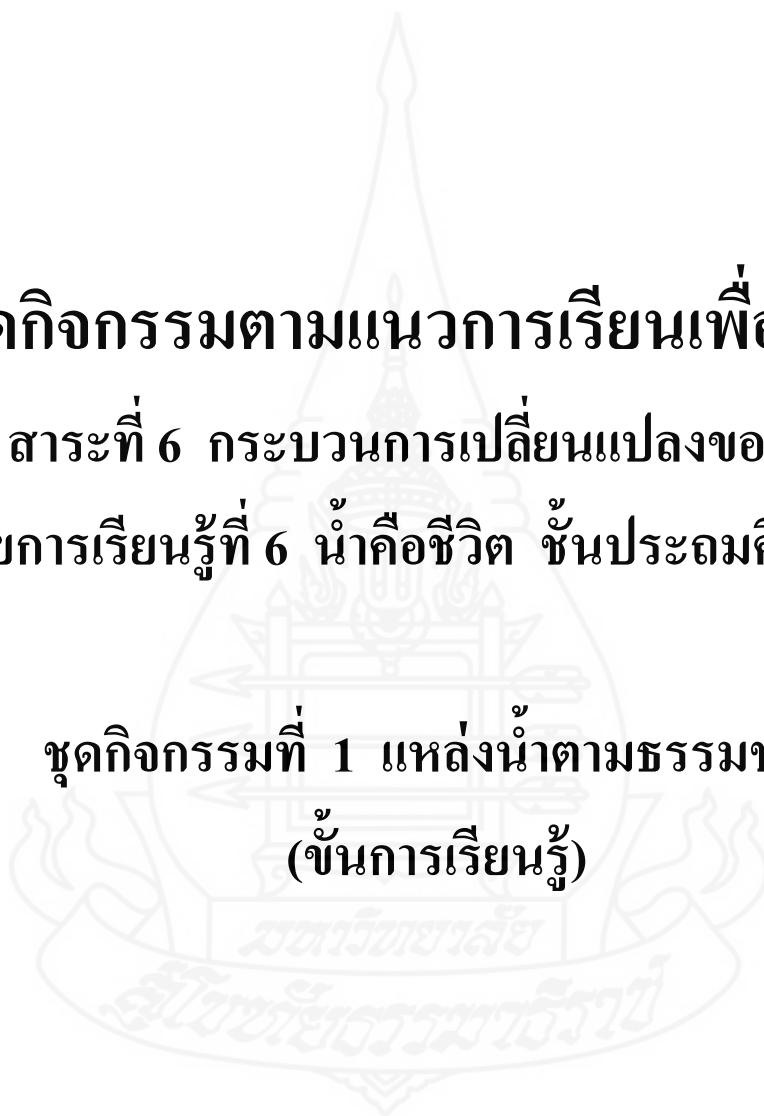
ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมและทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม โดยใช้เกณฑ์การผ่านร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

### สื่อการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ (ขั้นประยุกต์ใช้)

**ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้**  
**สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**  
**หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 น้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

**ชุดกิจกรรมที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ**  
**(ชั้นการเรียนรู้)**



**คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้  
สำหรับครู**

1. กิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยที่ 6 น้ำคือชีวิต ประกอบด้วยชุดกิจกรรมทั้งหมด 5 ชุด ดังนี้
  - ชุดกิจกรรมที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ
  - ชุดกิจกรรมที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น
  - ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ
  - ชุดกิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ
  - ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ
2. ชุดกิจกรรมนี้ คือ ชุดที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติใช้เป็นที่การเรียนรู้ ประกอบการใช้แผนการจัด การเรียนรู้ที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ
3. ครูควรศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ครูควรชี้แจงขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมให้นักเรียนเข้าใจทุกคน ก่อนดำเนินกิจกรรมต่างๆ
5. ถ้านักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมไม่เข้าใจ ครูควรแนะนำเพิ่มเติมอาจให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมทั้งในและนอกเวลาเรียน จะทำให้นักเรียนมีทักษะและความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น



คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้  
สำหรับนักเรียน

1. ชุดกิจกรรมนี้ คือ ชุดที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ จัดทำขึ้นเพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้ มีความรอบรู้ เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ดี รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
2. นักเรียนควรเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนกิจกรรมต่างๆ โดยมีคำแนะนำ ดังนี้
  - 2.1 อ่าน ทำความเข้าใจการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจ
  - 2.2 ร่วมกันศึกษา วางแผน และปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยความรอบคอบ
  - 2.3 ใช้เวลาทำกิจกรรมอย่างคุ้มค่า



ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
 สาระการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก  
 หน่วยย่อยที่ 6 น้ำคือชีวิต ชุดกิจกรรมที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ



น้ำเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิต และมากกว่าร้อยละ 70 ของพื้นโลกประกอบด้วยน้ำ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำเค็มในทะเลและมหาสมุทรต่างๆ ซึ่งปริมาณน้ำทั้งหมดมีน้ำจืดเพียงร้อยละ 1 บนพื้นโลกเท่านั้น ได้แก่ น้ำในแม่น้ำ ทะเลสาบ น้ำตก บึง หนอง



1. แหล่งน้ำตามธรรมชาติ



1. ทดลองสกัดส่วนของน้ำได้ (P)
2. อธิบายแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่สิ่งมีชีวิตใช้ประโยชน์ได้ (K)
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงานกลุ่ม (A)



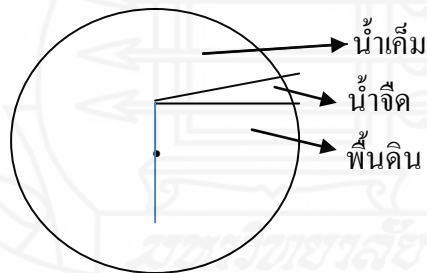
**ชุดกิจกรรมที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ**  
**กิจกรรมการแบ่งแอปเปิลตามสัดส่วนของน้ำ**

**อุปกรณ์**

1. แอปเปิล กลุ่มละ 1 ผล
2. มีด
3. จานรอง 1 ใบ

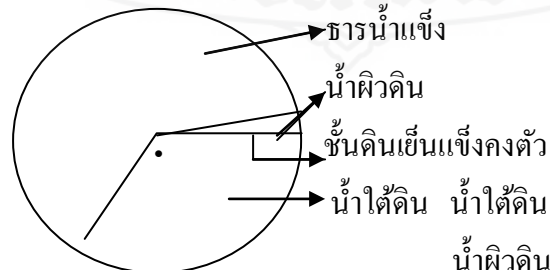
**ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม**

1. นักเรียนรับแจกแอปเปิล กลุ่มละ 1 ผล
2. สมมติว่าแอปเปิลคือ โลก ให้ทุกกลุ่มช่วยกันคิดและปฏิบัติตามเงื่อนไขว่า “เราจะแบ่งแอปเปิลกันรับประทาน โดยแบ่งตามสัดส่วนของน้ำที่ใช้ประโยชน์”
3. นักเรียนดูแผนภาพรูปโลก ถ้าแบ่งโลกเป็น 4 ส่วน จะมีพื้นน้ำ 3 ส่วน และพื้นดิน เพียง 1 ส่วน
4. ให้ทุกกลุ่มตัดแอปเปิลออกโดยเหลือเฉพาะพื้นน้ำ (ตัดพื้นดินออก)



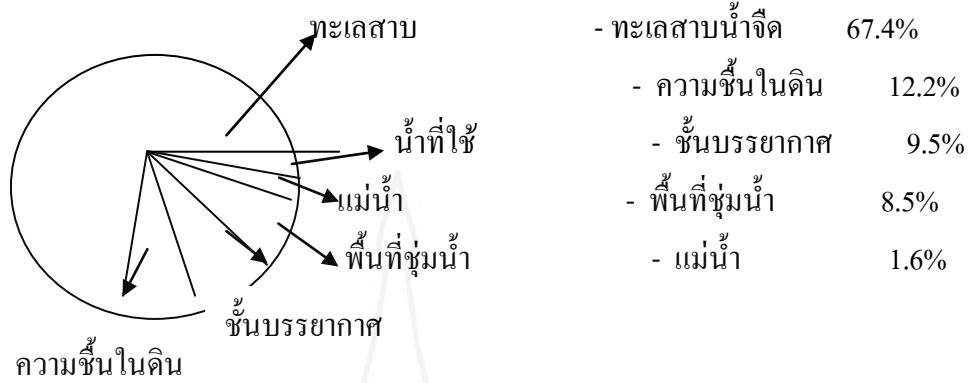
พื้นที่น้ำทั้งหมด 3 ใน 4 ส่วน  
เป็นน้ำเค็ม 97.5%  
น้ำจืด 2.5 %

5. แต่ละกลุ่มตัดแอปเปิลให้เหลือเฉพาะน้ำจืด

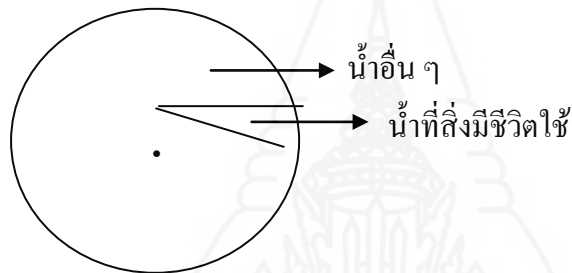


**น้ำจืด**  
ธาตุน้ำแข็ง 68.7%  
น้ำใต้ดิน 30.1%  
ชั้นดินเย็นแข็งคงตัว 0.8%  
น้ำจืดและในชั้นบรรยากาศ 0.4%

6. ตัดแอปเปิลออกมาเฉพาะน้ำผิวดินและในชั้นบรรยากาศ



7. แต่ละกลุ่มตัดแอปเปิลออกเฉพาะส่วนที่เป็นน้ำที่สิ่งมีชีวิตใช้ คือ 0.8%



- 8. ให้แต่ละกลุ่มนำแอปเปิลส่วนที่ตัดได้สัดส่วนสุดท้าย นำไปปรับประทาน
- 9. สมาชิกในกลุ่มพูดแสดงความรู้สึก
- 10. แต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันว่า น้ำในโลกที่มีมากกว่าพื้นดิน แต่เมื่อพิจารณาว่าน้ำที่สิ่งมีชีวิตใช้แล้วมีมากน้อยอย่างไร เราควรอนุรักษ์ได้อย่างไร



คำถามหลังกิจกรรม

1. แหล่งน้ำธรรมชาติแบ่งออกเป็นกี่ประเภท แต่ละประเภทประกอบด้วยอะไรบ้าง

.....

.....

.....

2. นักเรียนจะช่วยกันดูแลอนุรักษ์น้ำอย่างไรจึงจะเกิดประโยชน์ที่สุด

.....

.....

.....

3. จากกิจกรรม การแบ่งแอปเปิลตามสัดส่วนของน้ำ นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไร

.....

.....

.....

4. จงบอกวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัด 3 ข้อ

.....

.....

.....

5. ในท้องถิ่นของนักเรียนมีแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่ใช้ประโยชน์ร่วมกันหรือไม่  
ถ้ามีจงบอกชื่อแหล่งน้ำในท้องถิ่นของนักเรียนแต่ละคน

.....

.....

.....

## กรอบความรู้ กิจกรรมที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ

### สัดส่วนของน้ำในโลก

น้ำเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิต และมากกว่าร้อยละ 70 ของพื้นโลกประกอบไปด้วยน้ำ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำเค็มในทะเล มหาสมุทรต่างๆ ปริมาณน้ำทั้งหมดมีน้ำจืดเพียงร้อยละ 2.5 บนพื้นโลกเท่านั้น ได้แก่ น้ำในแม่น้ำ ทะเลสาบ น้ำตก บึง หนอง เป็นต้น

**แหล่งน้ำธรรมชาติ** ของเปลือกโลกและที่ผิวของโลกแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ **แหล่งน้ำในบรรยากาศ** ได้แก่ สถานะไอน้ำ เช่น เมฆ หมอก สถานะของเหลว ได้แก่ ฝน และน้ำค้าง และสถานะของแข็ง ได้แก่ หิมะ และลูกเห็บ **แหล่งน้ำผิวดิน** ได้แก่ น้ำในบรรยากาศที่กลั่นตัวเป็นหยดน้ำ และตกลงสู่ผิวโลก ไหลลงมาซึ่งตามแอ่งที่ต่ำ เช่น หนอง บึง แม่น้ำ ทะเล ทะเลสาบ เป็นต้น **แหล่งน้ำใต้ดิน** เป็นน้ำที่ไหลซึมผ่านชั้นดิน และหิน ลงไปสะสมตัวอยู่ตามช่องว่างระหว่างอนุภาคดินและหิน น้ำชนิดนี้ มีประโยชน์มาก และเป็นตัวการในการควบคุมการแพร่กระจายพรรณพืช ตลอดจนเป็นตัวทำลายและตกตะกอนเป็นสารประกอบหลายอย่างใต้พื้นดิน



แบบทดสอบหลังเรียน

**คำชี้แจง**

1. ข้อสอบเป็นแบบปรนัยมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนกาเครื่องหมายกากบาท × ทับตัวอักษร ก ข ค ง ที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. แหล่งน้ำในข้อใดมีปริมาณน้ำมากที่สุด	
ก. น้ำใต้ดิน	ข. น้ำเค็ม
ค. น้ำจืด	ง. น้ำในอากาศ
2. ข้อใดเป็นแหล่งน้ำในบรรยากาศที่มีสถานะของเหลว	
ก. เมฆ หมอก	ข. ฝน น้ำค้าง
ค. แม่น้ำ ลำห้วย	ง. มหาสมุทร แม่น้ำ
3. ข้อใดเป็นแหล่งน้ำผิวดินทั้งหมด	
ก. น้ำค้าง หมอก ลำห้วย	ข. ลำธาร บึง น้ำฝน
ค. น้ำฝน แม่น้ำ น้ำค้าง	ง. แม่น้ำ หนอง บึง
4. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด	
ก. พื้นที่น้ำแบ่งเป็นน้ำจืด 3 %	ข. พื้นที่น้ำแบ่งเป็นน้ำเค็ม 96.5 %
ค. พื้นที่น้ำแบ่งเป็นน้ำจืด 2.5 %	ง. พื้นที่น้ำแบ่งเป็นน้ำเค็ม 95.5 %
5. น้ำในข้อใดมีสถานะแตกต่างจากข้ออื่น	
ก. หิมะ	ข. ลูกเห็บ
ค. น้ำค้าง	ง. น้ำค้างแข็ง (แมกนิง)
6. ข้อใดเป็นแหล่งน้ำในบรรยากาศทั้งหมด	
ก. เมฆ หมอก ฝน น้ำค้าง	ข. ฝน น้ำค้าง บึง แม่น้ำ
ค. น้ำค้าง เมฆ หมอก แม่น้ำ	ง. เมฆ น้ำค้าง ห้วย บึง
7. น้ำใต้ดินมีประโยชน์ตามข้อใด	
ก. ให้ความชุ่มชื้นแก่ดิน	ข. สะสมแร่ธาตุให้แก่ดิน
ค. ควบคุมการแพร่กระจายพรรณพืช	ง. ถูกทุกข้อ

8. ทรัพยากรในข้อใดที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณแหล่งน้ำจัดบนผิวดิน	
ก. สัตว์ป่า	ข. ป่าไม้
ค. แร่ธาตุ	ง. อากาศ
9. ข้อใดเป็นการทำให้เสียค่าน้ำในบ้าน เพิ่มขึ้นโดย <u>ไม่ก่อ</u> ให้เกิดประโยชน์	
ก. รองน้ำใส่กะละมังไว้ล้างจาน	ข. อาบน้ำด้วยฝักบัว
ค. ซักผ้าโดยใช้เครื่องซักผ้า	ง. ปิดก๊อกน้ำไม่สนิท
10. ข้อใดเป็นแหล่งน้ำที่มาจากน้ำใต้ดิน	
ก. อ่างเก็บน้ำ	ข. บ่อน้ำ
ค. เขื่อน	ง. ลำคลอง



### เฉลยคำถามหลังกิจกรรม

1. แบ่งเป็น 3 ประเภท ประกอบด้วย

1.1 แหล่งน้ำในบรรยากาศ ได้แก่ สถานะไอน้ำ เช่น เมฆ หมอก  
สถานะของเหลว เช่น ฝน น้ำค้าง สถานะของแข็ง เช่น หิมะ  
และลูกเห็บ

1.2 แหล่งน้ำผิวดิน ได้แก่ น้ำในบรรยากาศที่กลั่นตัวเป็นหยดน้ำและ  
ตกลงสู่ผิวโลก ไหลลงมาขังตามแอ่งที่ต่ำ เช่น หนอง บึง แม่น้ำ

1.3 แหล่งน้ำใต้ดิน เป็นน้ำที่ไหลซึมผ่านชั้นดินและหิน ลงไปสะสม  
ตัวอยู่ตามช่องระหว่างอนุภาคดินและหิน

2. ใช้น้ำอย่างประหยัด ดูแลรักษาแหล่งน้ำไม่ให้สกปรกเน่าเสีย ฯลฯ

3. คำตอบอยู่ในคุลยพินิจของครู เช่น

(เห็นความสำคัญของน้ำจืดที่สิ่งมีชีวิตใช้ประโยชน์ มีปริมาณน้อยมาก  
หากเทียบกับปริมาณทั้งหมดในโลก เราจึงควรใช้น้ำอย่างประหยัด)

4. วิธีใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น

1) ใช้น้ำซักล้างน้ำแทนการใช้น้ำซัก

2) น้ำที่ใช้ซักล้างผ้าล้างจานแล้วนำไปรดต้นไม้

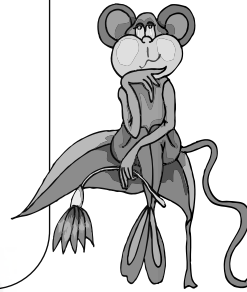
3) อย่าเปิดน้ำทิ้งไว้จนสิ้นภาชนะรอง ฯลฯ

5. ชื่อแหล่งน้ำในท้องถิ่นของนักเรียนตามความเป็นจริง

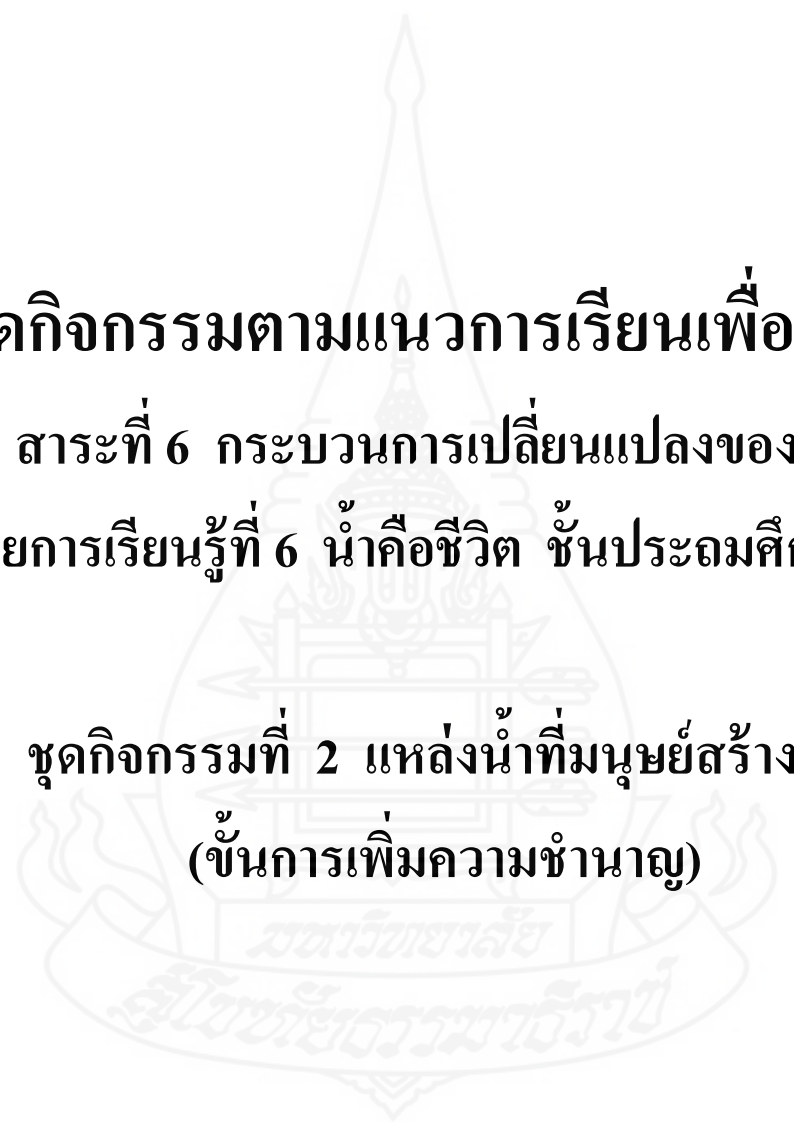


เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน  
ชุดกิจกรรมที่ 1 สัตว์วนและวัฏจักรของน้ำ

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







**ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้**  
**สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**  
**หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 น้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

**ชุดกิจกรรมที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น**  
**(ชั้นการเพิ่มความชำนาญ)**

คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้  
สำหรับครู

1. ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สารการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยที่ 6 น้ำคือชีวิต ประกอบด้วยชุดกิจกรรมทั้งหมด 5 ชุด ดังนี้
  - ชุดกิจกรรมที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ
  - ชุดกิจกรรมที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น
  - ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ
  - ชุดกิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพน้ำ
  - ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ
2. ชุดกิจกรรมนี้ คือ ชุดที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ ประกอบการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น
3. ครูควรศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ครูควรชี้แจงขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมให้นักเรียนเข้าใจทุกคน ก่อนดำเนินกิจกรรมต่างๆ
5. ถ้านักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมไม่เข้าใจ ครูควรแนะนำเพิ่มเติมอาจให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมทั้งในและนอกเวลาเรียน จะทำให้นักเรียนมีทักษะและความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น



**คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้  
สำหรับนักเรียน**

1. ชุดกิจกรรมนี้ คือ ชุดที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น จัดทำขึ้นเพื่อให้ นักเรียน ได้เรียนรู้ มีความรอบรู้ เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ดี รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
2. นักเรียนควรเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนกิจกรรมต่างๆ โดยมีคำแนะนำ ดังนี้
  - 2.1 อ่าน ทำความเข้าใจการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจ
  - 2.2 ร่วมกันศึกษา วางแผน และปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยความรอบคอบ
  - 2.3 ใช้เวลาทำกิจกรรมอย่างคุ้มค่า



ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
 สาระการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก  
 หน่วยย่อยที่ 6 น้ำคือชีวิต ชุดกิจกรรมที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น



แหล่งน้ำบนโลก มีทั้งน้ำจืด น้ำเค็ม โดยแหล่งน้ำจืดมีอยู่ทั้งบนดิน ใต้ดิน  
 และในบรรยากาศ โดยมีทั้งแหล่งน้ำตามธรรมชาติและแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น



แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น



1. อธิบายเกี่ยวกับแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น (k)
2. จำแนกประเภทแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้นได้ (P)
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงานกลุ่ม (A)

## กรอบความรู้

### ชุดกิจกรรมที่ 2 แหล่งน้ำบนโลกที่มนุษย์สร้างขึ้น

แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ทั้งทางด้านอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวัน จำแนกได้ดังนี้

**บ่อน้ำ** เป็นแหล่งน้ำมนุษย์สร้างขึ้นด้วยการขุดบ่อลงไปในพื้นที่ที่เป็นบริเวณแหล่งน้ำใต้ดิน น้ำบ่อมีความลึกแตกต่างกันตามที่อยู่ของบริเวณแหล่งน้ำโดยบ่อน้ำมีความลึกอยู่ 2 แบบ คือ

1. บ่อน้ำใต้ดิน คือ บ่อที่ขุดเจาะลึกลงไปในพื้นที่บริเวณแหล่งน้ำใต้ดิน เป็นบ่อกว้างประมาณ 1 - 2 เมตร ลึกประมาณ 3 -4 เมตร ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศ
2. บ่อน้ำบาดาล คือ บ่อที่ขุดเจาะลงไปใต้ชั้นหินจนถึงระดับน้ำบาดาล ถ้าน้ำอยู่ลึกจะใช้วิธีฝังท่อลงไปแทนการขุดบ่อโดยใช้เครื่องสูบน้ำขึ้นมา ขนาดกว้างประมาณ 15 เซนติเมตร ลึกไม่เกิน 7 เมตร

**อ่างเก็บน้ำ** คือ บริเวณที่ต่ำที่น้ำไหลจากร่องน้ำหรือลำน้ำตามธรรมชาติมารวมตัวกัน โดยสร้างเขื่อนปิดกั้นระหว่างหุบเขาหรือเนินเขาสูง จนเกิดเป็นแหล่งเก็บน้ำที่มีขนาดต่างๆ กัน

**เขื่อน** เป็นสิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่สร้างสำหรับปิดกั้นลำน้ำธรรมชาติ เพื่อใช้ในการเก็บกักน้ำและป้องกันอุทกภัยรวมถึงผลิตกระแสไฟฟ้า

ชนิดของเขื่อนตามวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

1. **เขื่อนคอนกรีต** เป็นเขื่อนเก็บกักน้ำซึ่งก่อสร้างด้วยวัสดุคอนกรีต เขื่อนภูมิพลเป็นเขื่อนคอนกรีต โค้งและเป็นเขื่อนเอนกประสงค์แห่งแรกของประเทศไทย เดิมชื่อ เขื่อนยันฮี มีความจุมากที่สุด ในเอเชียอาคเนย์

2. **เขื่อนดิน** คือเขื่อนที่ก่อสร้างด้วยการถมดินบดอัดแน่น มีวัสดุหลักเป็น ดิน เขื่อนดินเป็นแนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินตามแนวพระราชดำริ ตัวเขื่อนนิยม ก่อสร้างด้วยการถมดินและบดอัดจน แน่นสามารถส่งน้ำไปตามท่อส่งน้ำได้ เพื่อใช้ในการเกษตรและการอุปโภค บริโภค

3. **เขื่อนหิน** คือเขื่อนชนิดวัสดุถมประเภทหนึ่ง อาจเรียกว่า เขื่อนหินถมหรือเขื่อนหินทิ้ง ปรกติจะต้องมีแกนเป็นวัสดุที่บ้น้ำ คือดินเหนียว



เขื่อนหินถมแกนดินเหนียวที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย คือ เขื่อนศรีนครินทร์  
กั้นแม่น้ำแควใหญ่ เป็นเขื่อนเอนกประสงค์ที่อำนวยประโยชน์ทั้งในด้านการชลประทาน  
ลดอุทกภัยในกลุ่มแม่น้ำแม่กลอง รวมทั้งการผลิตกระแสไฟฟ้า การประมง

**ฝายต้นน้ำลำธาร (Check Dam)** คือสิ่งก่อสร้างขวางหรือกั้นทางน้ำซึ่งปกติมักจะ  
กั้นลำห้วยลำธารขนาดเล็กในบริเวณที่เป็นต้นน้ำ

รูปแบบของฝายต้นน้ำลำธาร หรือ Check Dam ตามแนวพระราชดำริ มี 3  
รูปแบบ คือ

1. ฝายต้นน้ำลำธารแบบท้องถิ่นเบื้องต้น (แบบผสมผสาน) หรือที่เรียกกันทั่วไป  
ว่า “ฝายแมว” เป็นการก่อสร้างด้วยวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น
2. ฝายต้นน้ำลำธารแบบเรียงด้วยหินก้อนข้างถาวร (แบบกึ่งถาวร) ก่อสร้างด้วย  
หินเรียงเป็นผนังกั้นน้ำ สร้างบริเวณตอนกลางและตอนล่างของลำห้วยหรือร่องน้ำจะ  
สามารถดักตะกอนและเก็บกักน้ำในช่วงฤดูแล้งได้บางส่วน



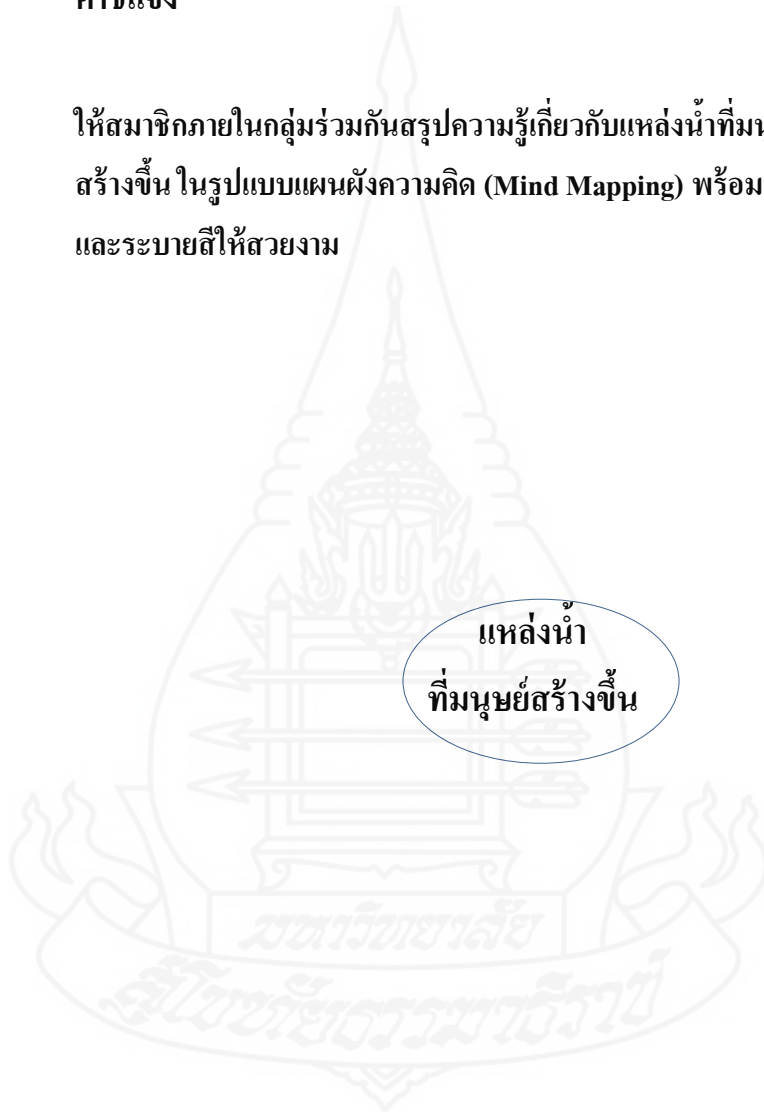
ภาพ ฝายต้นน้ำลำธารแบบเรียงด้วยหินก้อนข้างถาวร  
(ที่มา: <http://scratchpad.wikia.com>)

3. ฝายต้นน้ำลำธารแบบคอนกรีต (แบบถาวร) เป็นการก่อสร้างแบบถาวร  
ส่วนมากจะดำเนินการในบริเวณตอนปลายของลำห้วยหรือร่องน้ำจะสามารถดักตะกอน  
และเก็บกักน้ำในฤดูแล้งได้ดี

**บัตรกิจกรรม****คำชี้แจง**

ให้สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ในรูปแบบแผนผังความคิด (Mind Mapping) พร้อมทั้งตกแต่งและระบายสีให้สวยงาม




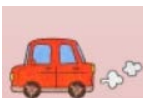






แหล่งน้ำ  
ที่มนุษย์สร้างขึ้น



แบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 1

ให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันจับคู่ชื่อเขื่อนโดยโยงลูกศรให้สัมพันธ์กับที่ตั้งของเขื่อนให้ถูกต้อง

เขื่อนภูมิพล			จ. สระบุรี
เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์			จ. ตาก
เขื่อนศรีนครินทร์			จ. กาญจนบุรี
เขื่อนแก่งกระจาน			จ. อุตรดิตถ์
เขื่อนสิริกิติ์			จ. เพชรบุรี



แบบทดสอบหลังเรียน

**ตอนที่ 2**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ตัวเล็อกใดเป็นเขื่อนคอนกรีตโค้งที่มีความจุมากที่สุดใเอเชียอาคเนย์
 

ก. เขื่อนภูมิพล	ข. เขื่อนศรีนครินทร์
ค. เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	ง. เขื่อนแก่งกระจาน
  
2. ข้อใดคือรูปแบบของฝายต้นน้ำลำธารตามแนวพระราชดำริ
 

ก. ฝายต้นน้ำแบบธรรมชาติ	ข. ฝายต้นน้ำแบบเก็บกัก
ค. ฝายต้นน้ำแบบแบบผสมผสาน	ง. ฝายต้นน้ำแบบอนุรักษ์
  
3. เขื่อนใดเป็นเขื่อนหินถมแกนดินเหนียวที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย
 

ก. เขื่อนสิริกิติ์	ข. เขื่อนภูมิพล
ค. เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	ง. เขื่อนศรีนครินทร์
  
4. สิ่งก่อสร้างใดที่สร้างเพื่อขวางหรือกั้นทางน้ำ ลำธารขนาดเล็ก เพื่อชะลอการไหลของน้ำให้ช้าลง
 

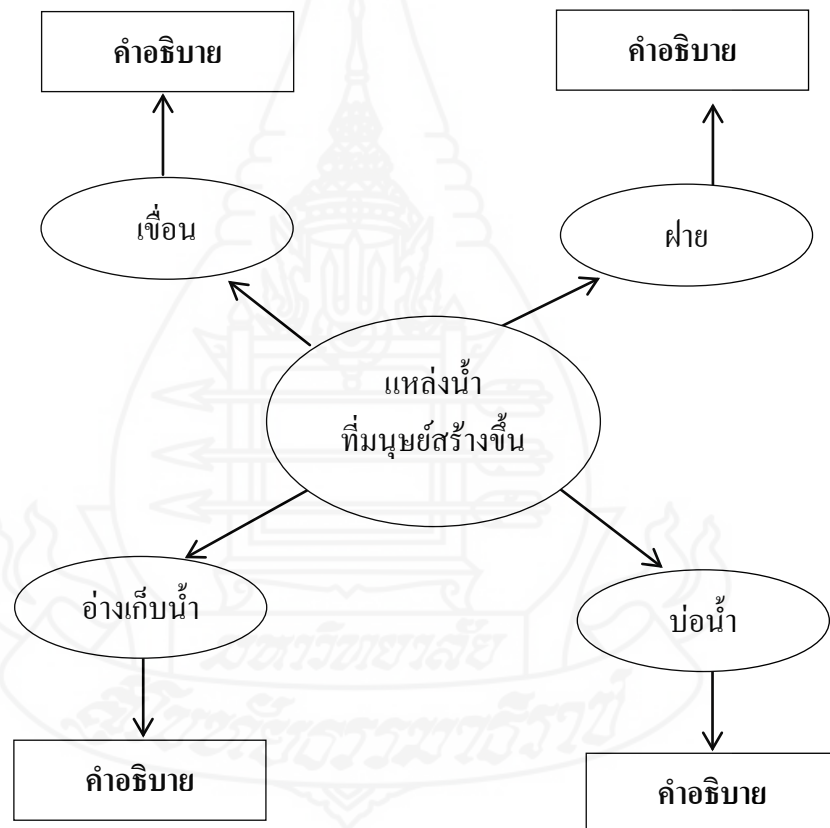
ก. เขื่อน	ข. อ่างเก็บน้ำ
ค. ฝาย	ง. ลำห้วย
  
5. แหล่งน้ำใดเป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติ
 

ก. อ่างเก็บน้ำ	ข. ลำห้วย
ค. ฝาย	ง. เขื่อน

### เฉลยกิจกรรม

#### คำชี้แจง

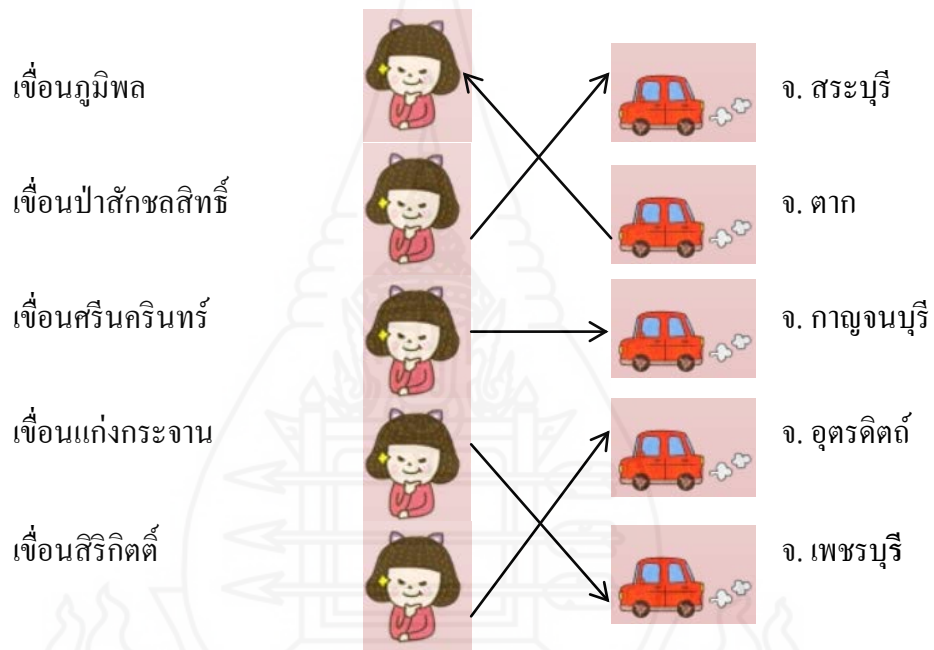
ให้สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ในรูปแบบแผนผังความคิด (Mind Mapping) พร้อมทั้งตกแต่งและระบายสีให้สวยงาม



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 1

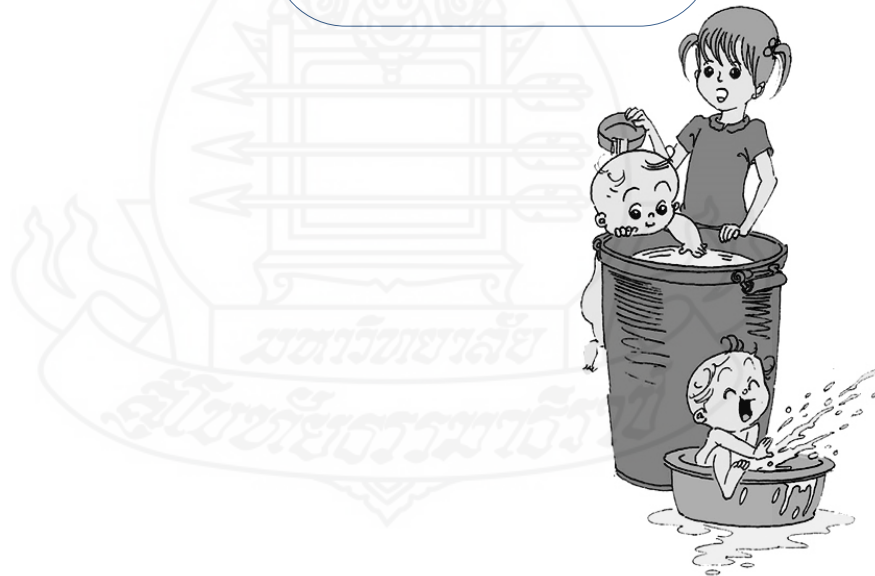
ให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันจับคู่ชื่อเขื่อนโดยโยงลูกศรให้สัมพันธ์กับที่ตั้งของเขื่อนให้ถูกต้อง



## เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

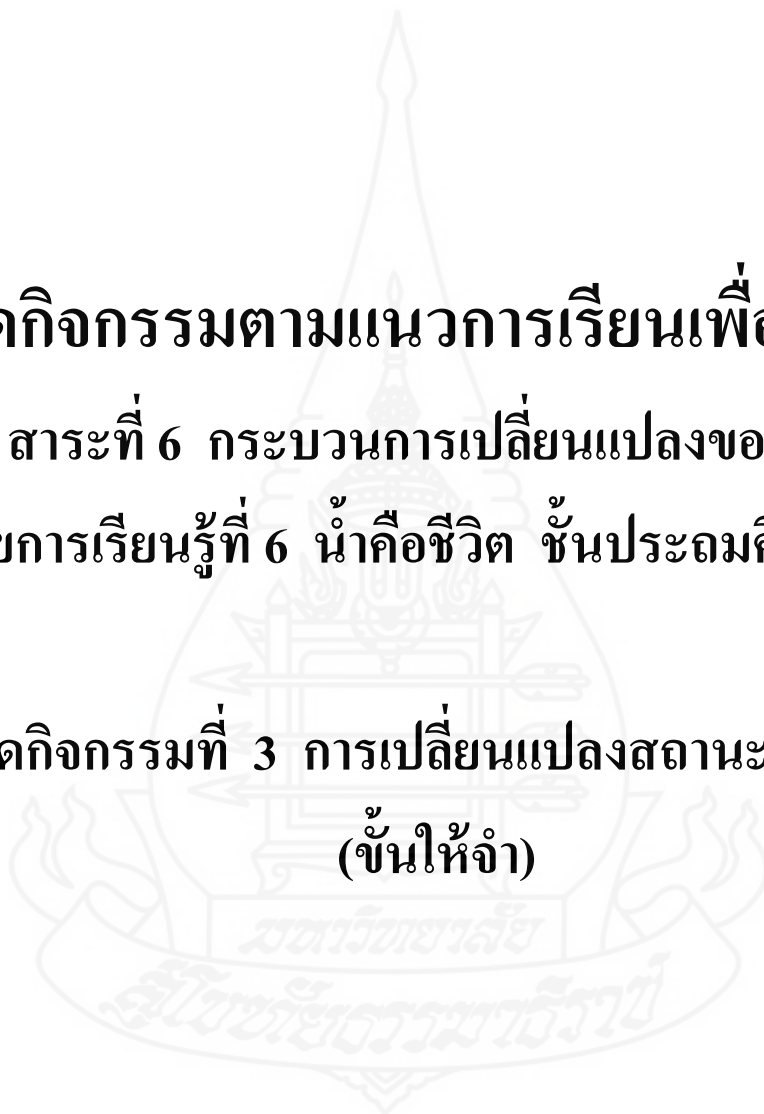
## ตอนที่ 2

1. ก
2. ค
3. ง
4. ค
5. ข



**ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้**  
**สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**  
**หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 น้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

**ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ**  
**(ขั้นให้จำ)**



**คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้  
สำหรับครู**

1. ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยที่ 6 น้ำคือชีวิต ประกอบด้วยชุดกิจกรรมทั้งหมด 5 ชุด ดังนี้
  - ชุดกิจกรรมที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ
  - ชุดกิจกรรมที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น
  - ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ
  - ชุดกิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพน้ำ
  - ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ
2. ชุดกิจกรรมนี้ คือ ชุดที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ ประกอบการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ
3. ครูควรศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ครูควรชี้แจงขั้นตอนการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมให้นักเรียนเข้าใจทุกคน ก่อนดำเนินกิจกรรมต่างๆ
5. ถ้านักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมไม่เข้าใจ ครูควรแนะนำเพิ่มเติมอาจให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมทั้งในและนอกเวลาเรียน จะทำให้นักเรียนมีทักษะและความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น



คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้  
สำหรับนักเรียน

1. ชุดกิจกรรมนี้ คือ ชุดที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ จัดทำขึ้นเพื่อให้  
นักเรียนได้เรียนรู้ มีความรอบรู้ เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
และมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ดี รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
2. นักเรียนควรเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนกิจกรรมต่างๆ โดยมีคำแนะนำ ดังนี้
  - 2.1 อ่าน ทำความเข้าใจการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจ
  - 2.2 ร่วมกันศึกษา วางแผน และปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยความรอบคอบ
  - 2.3 ใช้เวลาทำกิจกรรมอย่างคุ้มค่า



ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
 สาระการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก  
 หน่วยย่อยที่ 6 น้ำคือชีวิต ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลง  
 สถานะของน้ำ

สาระสำคัญ

การเกิด เมฆ หมอก และฝน มีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ ไอน้ำในอากาศที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็กๆ ทำให้เกิดเมฆและหมอก ละอองน้ำที่รวมกันเป็นหยดน้ำจะทำให้เกิดน้ำค้างและฝน หยดน้ำฝนที่ถูกลมพัดพาพัดวนในเมฆระดับสูงจะกลายเป็นก้อนน้ำแข็งขนาดใหญ่ขึ้น แล้วตกลงมาทำให้เกิดลูกเห็บ

สาระการเรียนรู้

การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง ฝนและลูกเห็บได้ (k)
2. ทดลองการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง ฝนและลูกเห็บได้ (P)
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงานกลุ่ม (A)



ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ  
กิจกรรมที่ 1 การเกิดเมฆ หมอก ฝน

**อุปกรณ์**

- |                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| 1. บีกเกอร์ หรือแก้วใสทนความร้อน  | 1 ใบ      |
| 2. จานแก้ว (ขนาดพอปิดปากบีกเกอร์) | 1 ใบ      |
| 3. น้ำแข็งก้อน                    | 8-10 ก้อน |
| 4. น้ำร้อน                        | 1 กระจก   |

**วิธีทดลอง**

1. ให้แต่ละกลุ่มเทน้ำร้อนลงในบีกเกอร์ ประมาณ 1/2 ของบีกเกอร์
2. ใส่ก้อนน้ำแข็งลงบนจานแก้ว แล้วนำมาวางปิดปากบีกเกอร์
3. สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นภายในบีกเกอร์ จากนั้นบันทึกผล



## เรื่อง การเกิดเมฆ หมอก ฝน กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม

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

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางบันทึกผลการสังเกต

รายการ	ผลการสังเกต
1. ก่อนวางงานปิดปากบีกเกอร์	..... ..... .....
2. หลังวางงานปิดปากบีกเกอร์	..... ..... .....

สรุปผล

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

**กรอบความรู้**  
**ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ**  
**กิจกรรมที่ 1 การเกิดเมฆ หมอก ฝน**

ในอากาศมีไอน้ำเป็นส่วนประกอบสำคัญ ทำให้สภาพอากาศเกิดการเปลี่ยนแปลง เมฆ หมอก และฝน เป็นลักษณะของอากาศที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงไอน้ำในอากาศ จากกิจกรรมที่ 1 เป็นการจำลองการเกิดเมฆ หมอก และฝน เมื่อเทน้ำร้อนลงในบีกเกอร์ ไอน้ำที่มีอุณหภูมิสูงจะลอยตัวขึ้นด้านบน และมากระทบกับจานแก้วที่ใส่น้ำแข็งที่มีอุณหภูมิต่ำ ไอน้ำจึงเกิดการควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็กๆ เกาะกลุ่มกัน ถ้าเกิดบนท้องฟ้า เรียกว่า **เมฆ** แต่ถ้าเกิดในระดับต่ำ เรียกว่า **หมอก**

นอกจากนี้จะเห็นว่ามียหยดน้ำเกิดขึ้น โดยบางส่วนเกาะติดที่ด้านในของบีกเกอร์ บางส่วนหยดลงมาจากด้านบนของก้นจานแก้วที่ใส่น้ำแข็ง หยดน้ำเหล่านี้เกิดจากละอองน้ำเล็กๆ รวมตัวกัน เมื่อมีขนาดและน้ำหนักมากขึ้นจนไม่สามารถลอยอยู่ในอากาศได้ จึงตกลงมาซึ่งเปรียบได้กับการเกิด **ฝน** นั่นเอง



**ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ**  
**กิจกรรมที่ 2 การเกิดน้ำค้างและลูกเห็บ**

**อุปกรณ์**

- |                     |       |
|---------------------|-------|
| 1. ครอบงนม          | 1 ใบ  |
| 2. แท่งแก้วสำหรับคน | 1 อัน |
| 3. น้ำแข็ง          | 1 ถูง |
| 4. เกล็ด            | 1 ถูง |

**วิธีการทดลอง**

1. ให้แต่ละกลุ่มใต้น้ำแข็งลงในครอบงนมจนเต็มครอบง
2. ตั้งครอบงที่ไว้สักครู่ สังเกตด้านนอกของครอบง
3. ใต้น้ำแข็งลงในครอบงนมประมาณ 2-3 ชั้น ใต้น้ำแข็งคนน้ำแข็งในครอบงนม
4. ใต้น้ำแข็งสักครู่ สังเกตด้านนอกของครอบงนม
5. บันทึกผลการทดลอง

## เรื่อง การเกิดน้ำค้างและลูกเห็บ กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม

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

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางบันทึกผลการสังเกต

รายการ	ผลการสังเกต
1. ก่อนใส่เกลือในน้ำแข็ง	..... ..... .....
2. หลังใส่เกลือในน้ำแข็ง	..... ..... .....

สรุปผล

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

**กรอบความรู้ ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ**  
**กิจกรรมที่ 2 การเกิดน้ำค้างและลูกเห็บ**

ในตอนเช้าตรู่เราจะสังเกตเห็นหยดน้ำเกาะตามใบหญ้า ทั้งๆ ที่ไม่มีฝนตก หยดน้ำเหล่านั้น เรียกว่า **น้ำค้าง** ซึ่งเกิดจากความชื้นในอากาศควบแน่นเป็นหยดน้ำ เนื่องจากในเวลากลางคืนอากาศที่อยู่ใกล้พื้นดิน จะเย็นลงเร็วกว่าอากาศบนท้องฟ้า ทำให้อากาศควบแน่นเป็นหยดน้ำ บางครั้งถ้าอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง หยดน้ำค้างจะแข็งตัวเป็นน้ำค้างแข็ง ทางภาคเหนือของประเทศไทยในช่วงฤดูหนาวจะเกิดน้ำค้างแข็ง หรือที่เรียกว่า **เหมยขาบ** (แม่มั่น) บนยอดดอยสูงๆ ซึ่งจะมีนักท่องเที่ยวเดินทางไปเที่ยวชมเป็นจำนวนมาก

สำหรับลูกเห็บ เกิดจากฝนที่ตกลงมาระยะหนึ่งแล้วถูกลมพัดกลับขึ้นไป ยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส ทำให้น้ำฝนแข็งตัวกลายเป็นก้อนน้ำแข็งเล็กๆ ก้อนน้ำแข็งเล็กๆเหล่านี้จะถูกลมพัดกลับขึ้นไปและตกลงมาอีกหลายครั้ง โดยแต่ละครั้งจะมีน้ำสะสมทำให้เกิดการพอกตัวของน้ำแข็งเป็นชั้นๆ จนมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมากขึ้น จึงตกลงมาเป็นลูกเห็บ

จากกิจกรรมการทดลองที่ 2 เป็นการจำลองการเกิดน้ำค้างและลูกเห็บ จากการทดลองใส่ น้ำแข็งในกระป๋องจนเต็ม แล้วทิ้งไว้สักครู่จะมีหยดน้ำเกาะภายนอกกระป๋อง เนื่องจากในอากาศมีไอน้ำ เมื่อไอน้ำในอากาศกระทบกับความเย็นของกระป๋องนมที่ใส่น้ำแข็ง ทำให้ควบแน่นเป็นหยดน้ำ ซึ่งเปรียบเสมือนน้ำค้างที่มีลักษณะเป็นละอองน้ำเล็กๆ และเมื่อนำเกลือใส่ลงในน้ำแข็งใช้แท่งแก้วคนน้ำแข็ง ทิ้งไว้สักครู่จะสังเกตเห็นเกล็ดน้ำแข็งเกาะภายนอกกระป๋อง ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากเกลือจะดูดความร้อนจากน้ำแข็ง ทำให้อุณหภูมิต่ำลงละอองน้ำที่เกิดขึ้นด้านนอกกระป๋องนมจึงกลายเป็นเกล็ดน้ำแข็ง ซึ่งเปรียบเสมือนลูกเห็บที่มีลักษณะเป็นหยดน้ำกลายเป็นน้ำแข็ง

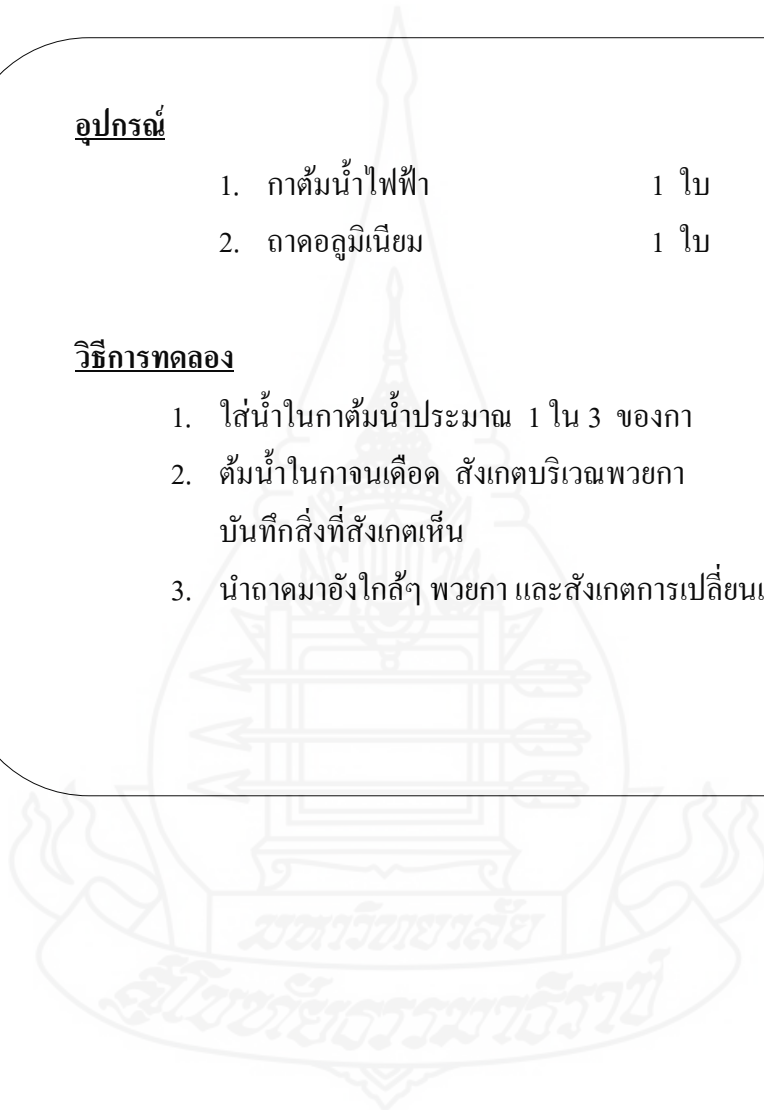
**ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ**  
**กิจกรรมที่ 3 สิ่งใดทำให้น้ำเปลี่ยนสถานะ**

**อุปกรณ์**

- |                  |      |
|------------------|------|
| 1. กาต้มน้ำไฟฟ้า | 1 ใบ |
| 2. ถาดอลูมิเนียม | 1 ใบ |

**วิธีการทดลอง**

1. ใส่น้ำในกาต้มน้ำประมาณ 1 ใน 3 ของกา
2. ต้มน้ำในกาจนเดือด สังเกตบริเวณพวยกา บันทึกสิ่งที่สังเกตเห็น
3. นำถาดมาอังใกล้ๆ พวยกา และสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่ถาด



## เรื่อง สิ่งใดทำให้น้ำเปลี่ยนสถานะ กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม

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

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางบันทึกผลการสังเกต

รายการ	ผลการสังเกต
1. บริเวณพวยกาขณะที่น้ำเดือด	..... ..... .....
2. บริเวณถาดลุ่มนิ่มเมื่อนำไปอังที่บริเวณพวยกา	..... ..... .....

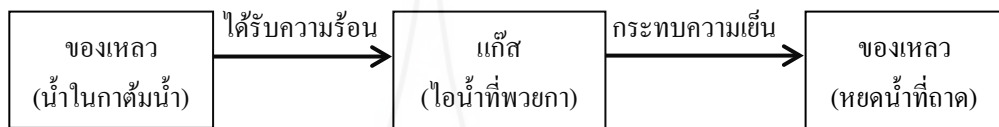
สรุปผล

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

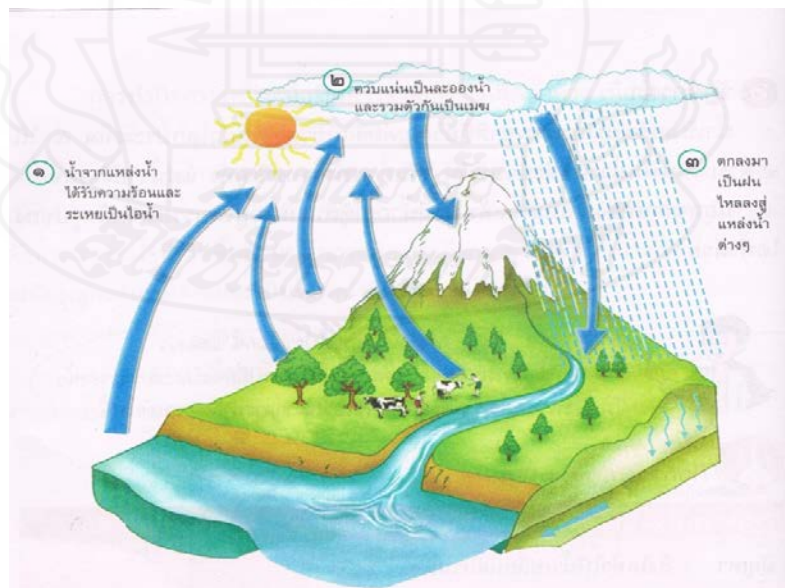


กรอบความรู้ ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ  
กิจกรรมที่ 3 สิ่งใดทำให้น้ำเปลี่ยนสถานะ

จากกิจกรรมที่ 3 จะเห็นว่า น้ำมีการเปลี่ยนแปลงสถานะ ดังนี้



การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ ทำให้เกิดการหมุนเวียนเป็นวัฏจักร วัฏจักรน้ำมีประโยชน์ช่วยทำให้น้ำไม่หมดไปจากโลกของเรา วัฏจักรน้ำเกิดโดยน้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ เช่น มหาสมุทรทะเล แม่น้ำ ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ จะระเหยกลายเป็นไอน้ำลอยขึ้นในอากาศ เมื่อไอน้ำกระแทกความเย็นในอากาศจะควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็กๆ รวมตัวเป็นเมฆ เมื่อมีจำนวนมากขึ้นจนอากาศไม่สามารถรับน้ำหนักได้ จะตกลงมาเป็นฝนและไหลลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ หมุนเวียนกันอยู่เช่นนี้ไม่มีวันสิ้นสุด ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า **วัฏจักรน้ำ**



ภาพแสดงการเกิดวัฏจักรน้ำ

ที่มา: <http://scratchpad.wikia.com>

แบบทดสอบหลังเรียน



คำชี้แจง

1. ข้อสอบเป็นแบบปรนัยมีทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนกาเครื่องหมายกากบาท × ทับตัวอักษร ก ข ค ง ที่

ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

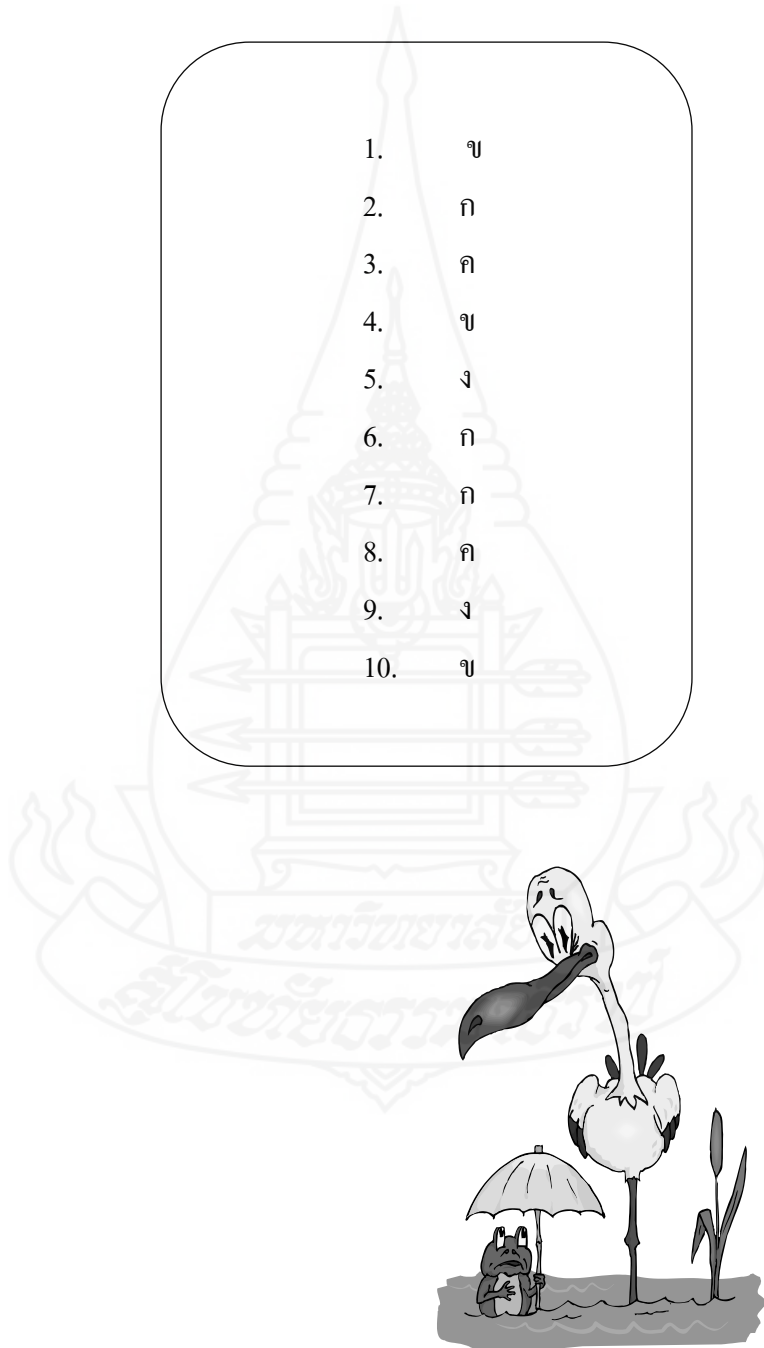
1. วัฏจักรของน้ำ คือข้อใด	
ก. การที่ไอน้ำกลายเป็นน้ำ	ข. การที่น้ำกลายเป็นไอน้ำ
ค. การที่น้ำแข็งกลายเป็นน้ำและน้ำกลายเป็นไอน้ำ	ง. ไม่มีข้อใดถูก
2. อุณหภูมิที่ไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นละอองน้ำหรือหยดน้ำออกมาเรียกว่าอะไร	
ก. จุดเยือกแข็ง	ข. จุดเดือด
ค. จุดควบแน่น	ง. จุดน้ำค้าง
3. เพราะเหตุใดน้ำค้างจึงตกในเวลากลางคืน	
ก. กลางคืนต้นไม้คายน้ำมาก	ข. กลางคืนไม่มีแสงสว่าง
ค. กลางคืนอุณหภูมิต่ำลงถึงจุดน้ำค้าง	ง. กลางคืนอากาศหนาว
4. ข้อใดต่อไปนี้อยู่ <u>ไม่ต้อง</u> ใช้พลังงานความร้อน	
ก. การระเหยของน้ำ	ข. การควบแน่นของน้ำ
ค. การหลอมเหลวของน้ำแข็ง	ง. การเดือดของน้ำ
5. การปลูกป่าเป็นการอนุรักษ์น้ำเนื่องจาก	
ก. ป่าไม้ทำให้ฝนตก	
ข. ใบไม้คายน้ำให้บรรยากาศ	
ค. ต้นไม้จะเก็บน้ำสะสมไว้ในลำต้น	
ง. ต้นไม้ช่วยชะลอการระเหยและไหลซึมของน้ำ	
6. เมื่อนำแผ่นกระจกไปอังเหนือไอน้ำแล้วพบว่ามียหยดน้ำเกาะที่แผ่นกระจก การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นการเปลี่ยนสถานะของน้ำอย่างไร	
ก. แก๊สเป็นของเหลว	ข. ของเหลวเป็นแก๊ส
ค. ของแข็งเป็นของเหลว	ง. ของเหลวเป็นของแข็ง

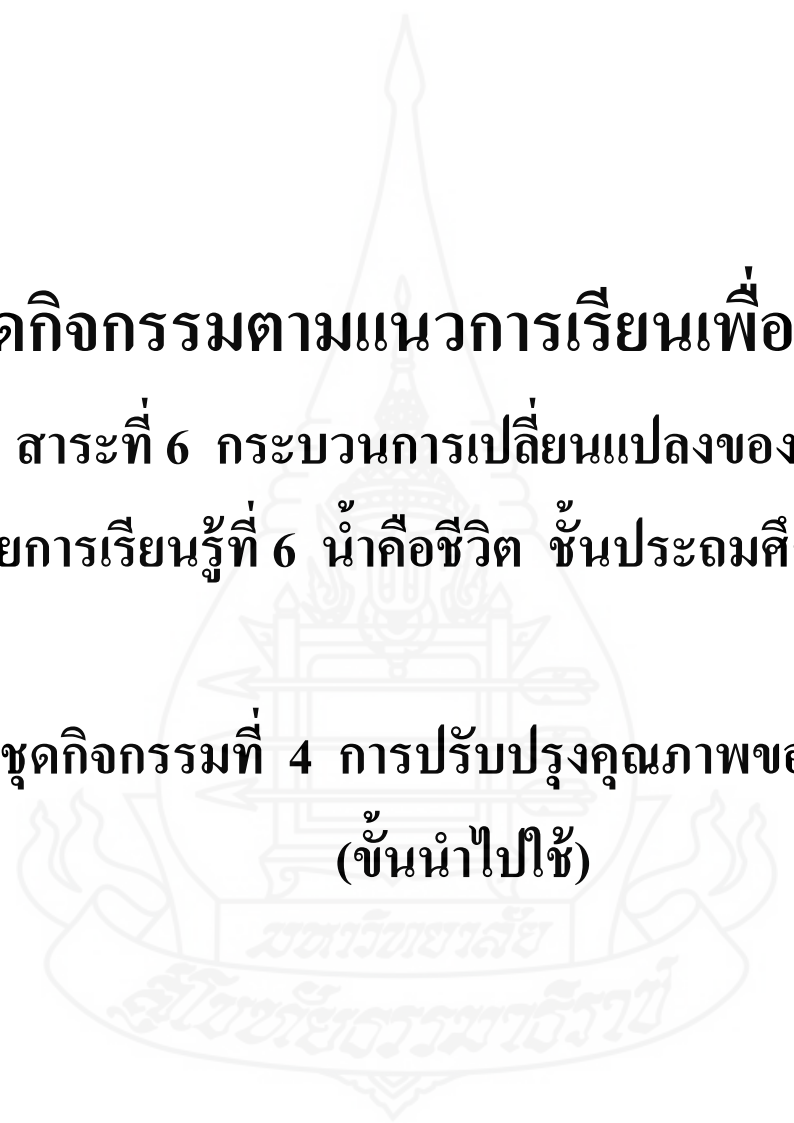
7. น้ำในข้อใดมีสถานะแตกต่างจากข้ออื่น	
ก. หิมะ	ข. ลูกเห็บ
ค. น้ำค้าง	ง. น้ำค้างแข็ง (แม่คะนึ่ง)
8. ข้อใดแสดงวัฏจักรของน้ำได้ถูกต้อง	
ก. ไอน้ำ → ฝน → เมฆ	ข. เมฆ → ไอน้ำ → ฝน
ค. ไอน้ำ → เมฆ → ฝน	ง. ฝน → ไอน้ำ → เมฆ
9. อิทธิพลที่ทำให้เกิดวัฏจักรของน้ำมากที่สุดคือข้อใด	
ก. พลังงานลม	ข. การกระทำของมนุษย์
ค. การเคลื่อนที่ของน้ำในแหล่งน้ำ	ง. พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์
10. จากการทดลองกิจกรรมที่ 2 การเกิดน้ำค้างและลูกเห็บ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเรื่องใด	
ก. การทำโรตีสายไหม	ข. การทำไอศกรีม
ค. การทำขนมปัง	ง. การทำน้ำแข็งไส



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน  
ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ

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





**ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้**  
**สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**  
**หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 น้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

**ชุดกิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ**  
**(ชั้นนำไปใช้)**

**คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้  
สำหรับครู**

1. ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สารการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยที่ 6 น้ำคือชีวิต ประกอบด้วยชุดกิจกรรมทั้งหมด 5 ชุด ดังนี้
  - ชุดกิจกรรมที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ
  - ชุดกิจกรรมที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น
  - ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ
  - ชุดกิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพน้ำ
  - ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ
2. ชุดกิจกรรมนี้ คือ ชุดที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพของน้ำใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ ประกอบการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ
3. ครูควรศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ครูควรชี้แจงขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมให้นักเรียนเข้าใจทุกคน ก่อนดำเนินกิจกรรมต่างๆ
5. ถ้านักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมไม่เข้าใจ ครูควรแนะนำเพิ่มเติมอาจให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมทั้งในและนอกเวลาเรียน จะทำให้นักเรียนมีทักษะและความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น



คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้  
สำหรับนักเรียน

1. ชุดกิจกรรมนี้ คือ ชุดที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ จัดทำขึ้นเพื่อให้  
นักเรียนได้เรียนรู้ มีความรอบรู้ เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
และมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ดี รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
2. นักเรียนควรเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนกิจกรรมต่างๆ โดยมีคำแนะนำ ดังนี้
  - 2.1 อ่าน ทำความเข้าใจการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจ
  - 2.2 ร่วมกันศึกษา วางแผน และปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยความรอบคอบ
  - 2.3 ใช้เวลาทำกิจกรรมอย่างคุ้มค่า



ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
 สาระการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก  
 หน่วยย่อยที่ 6 น้ำคือชีวิต ชุดกิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ

สาระสำคัญ

การปรับปรุงคุณภาพน้ำ เป็นการปรับสภาพของน้ำที่ได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติ  
 ต่างๆ ให้สะอาดก่อนนำไปใช้อุปโภคบริโภค ซึ่งทำได้หลายวิธี ได้แก่ การต้ม  
 การทำให้ตกตะกอนด้วยสารส้ม การใส่คลอรีน การกรอง และการกลั่น เป็นต้น

สาระการเรียนรู้

การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการนำน้ำไปใช้ประโยชน์ได้ (K)
2. ทดลองและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยวิธีอย่างง่ายได้ (P)
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงานกลุ่ม (A)



## ชุดกิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ

### ตอนที่ 1 การตกตะกอน

#### เรื่อง การตกตะกอน

#### จุดประสงค์ของกิจกรรม

ทดลองและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยวิธีตกตะกอนได้

#### อุปกรณ์

1. แก้วน้ำ 2 ใบ/กลุ่ม
2. แท่งแก้วคนสาร 2 แท่ง/กลุ่ม
3. น้ำจากคลอง 2 ลิตร
4. สารส้ม 1 ก้อน/กลุ่ม
5. ถ้วยแก้วใส่สารส้ม 1 ใบ
6. เชือกฟางกลุ่มละ 1 เส้น (ยาวประมาณเส้นละ 30 เซนติเมตร)



#### วิธีทดลอง

1. ใส่น้ำคลองในแก้วประมาณ 3 ใน 4 ของแก้วกลุ่มละ 2 ใบ แล้วทำทดลองดังนี้  
 แก้วน้ำคลองใบที่ 1 ไม่แกว่งสารส้ม  
 แก้วน้ำคลองใบที่ 2 แกว่งสารส้ม (ใช้เชือกฟางมัดก้อนสารส้มแล้วแกว่ง  
 ในน้ำ) แล้วตั้งทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที ดังภาพ
2. บันทึกผลการทดลองลงในแบบบันทึกกิจกรรม

เรื่อง การตกตะกอน กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม

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

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางบันทึกผลการสังเกต

รายการ	ผลการสังเกต
1. แก้วน้ำทดลองใบที่ 1 (ไม่แกว่งสารส้ม)	..... ..... .....
2. แก้วน้ำทดลองใบที่ 2 (แกว่งสารส้ม)	..... ..... .....

สรุปผล

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

### คำถามหลังการทำกิจกรรม

1. น้ำในแก้วใบที่ 1 (ไม่แกว่งสารส้ม) กับ น้ำในแก้วใบที่ 2 (แกว่งสารส้ม) แตกต่างกันอย่างไรร

.....

.....

.....

.....

2. การแกว่งสารส้มในน้ำคลองมีผลดีหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

.....

3. นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้จากกิจกรรมนี้ ไปใช้ประโยชน์อย่างไร ในชีวิตประจำวัน

.....

.....

.....

.....



## ชุดกิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ ตอนที่ 2 การกรอง

### เรื่อง การกรอง

#### จุดประสงค์ของกิจกรรม

ทดลองและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยวิธีการกรองได้

#### อุปกรณ์

1. ทรายหยาบ
2. ทรายละเอียด
3. กรวดหยาบ
4. กรวดละเอียด
5. ถ่าน
6. สำลี
7. น้ำคลองที่ขุ่น
8. ขวดใสสำหรับบรรจุวัสดุที่ใช้กรอง

#### วิธีการทดลอง

1. นำวัตถุชนิดต่างๆ มาวางซ้อนกันหลายๆ ชั้น ตามลำดับได้แก่ ทรายละเอียด ทรายหยาบ ถ่าน กรวดละเอียด กรวดหยาบ และสำลี ดังภาพ



ภาพแสดงลำดับชั้นของวัสดุที่ใช้ในการกรอง

2. เทน้ำคลองลงไปให้ไหลผ่านชั้นต่างๆ
3. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง
- 4.

## เรื่อง การกรอง กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม

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

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางบันทึกผลการสังเกต

รายการ	ผลการสังเกต
ลักษณะของน้ำก่อนกรอง	.....
ลักษณะของน้ำหลังกรอง	.....
สิ่งที่ค้างอยู่บนชั้นวัสดุต่างๆ	.....

สรุปผล

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

**คำถามหลังการทำกิจกรรม**

1. ลักษณะของน้ำก่อนและหลังกรองแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

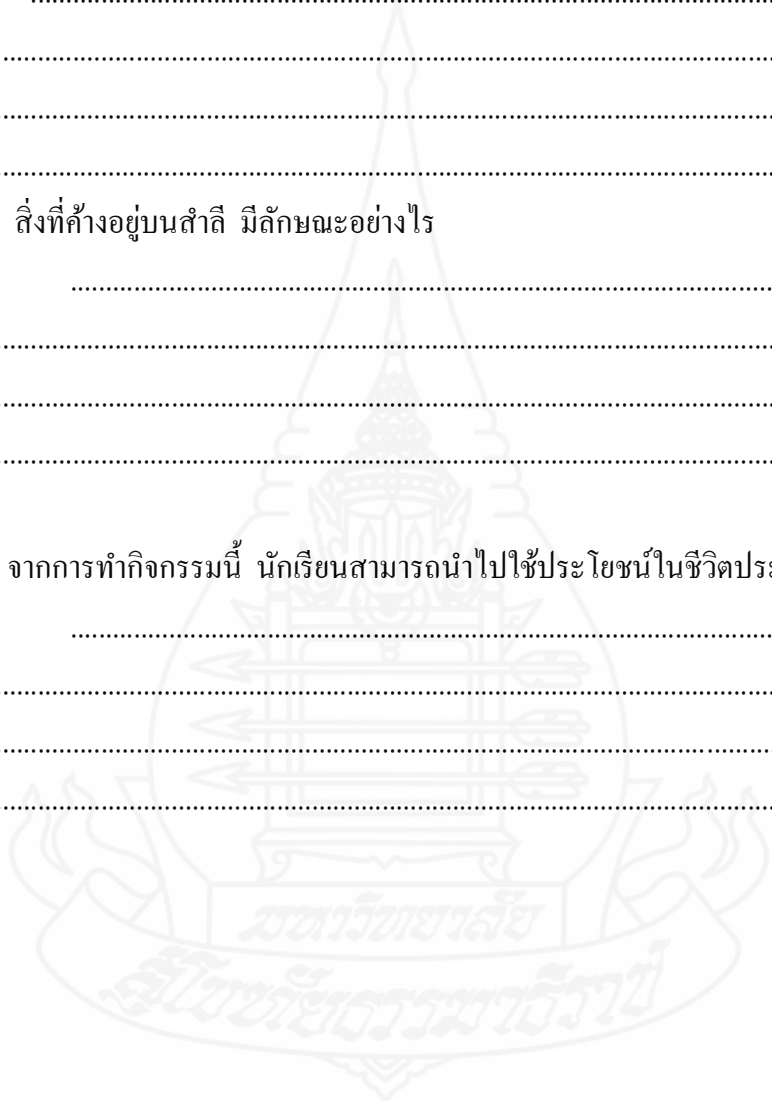
.....  
.....  
.....  
.....

2. สิ่งที่ค้างอยู่บนสำลี มีลักษณะอย่างไร

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

3. จากการทำกิจกรรมนี้ นักเรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

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



**กรอบความรู้**  
**เรื่อง การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ**

น้ำตามแหล่งต่างๆ โดยทั่วไปจะมีสิ่งเจือปนอยู่ในปริมาณต่างๆ ตามประเภทของแหล่งน้ำ น้ำจากแหล่งน้ำบางแห่งมองดูแล้วใสสะอาด แต่เราไม่สามารถบอกได้ว่าน้ำสะอาดหรือไม่น้ำที่สะอาดจะต้องไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส สามารถใช้ดื่มได้ ซึ่งเราเรียกว่าเป็นน้ำที่มีคุณภาพ

**การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ**

น้ำใช้เพื่อการบริโภคและอุปโภคของคนเรานั้น หากได้มาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ อาจมีสิ่งต่างๆ เจือปนอยู่ ดังนั้น ก่อนที่จะนำมาใช้จะต้องทำให้สะอาดเสียก่อนด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้

1. การต้ม นำน้ำมาต้มให้เดือดประมาณ 20-30 นาที เพราะความร้อนจะเป็นตัวทำลายเชื้อโรคที่ปนมากับน้ำได้ดี น้ำต้มเป็นน้ำที่ใช้ดื่มได้อย่างปลอดภัย



ภาพแสดงการต้มน้ำ

ที่มา : <http://scratchpad.wikia.com>

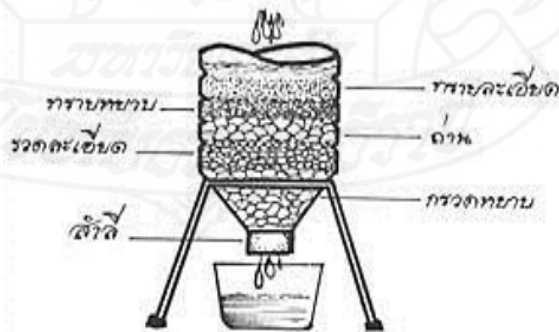
2. ให้ตกตะกอน โดยการนำสารส้มมาแกว่งเร็วๆ ในน้ำ ให้สารส้มกระจายไปทั่ว ประมาณ 1 นาที แล้วแกว่งช้าๆ ประมาณ 10-20 นาที จะทำให้สารต่างๆ ที่อยู่ตกตะกอนนอนก้นได้น้ำใส แต่ไม่เหมาะสำหรับดื่มเพราะไม่ได้ฆ่าเชื้อโรค แต่สามารถนำไปใช้ชำระร่างกายและภาชนะเครื่องใช้ต่างๆ ได้



ภาพแสดงน้ำก่อนและหลังแกว่งด้วยสารส้ม

3. การใส่คลอรีน ในปริมาณที่เหมาะสมเป็นการฆ่าเชื้อโรคในน้ำที่มีประสิทธิภาพสูง โดยใช้คลอรีนผงครึ่งช้อนต่อน้ำ 1 ตุ่ม (10 ปี๊บ) โดยละลายผงคลอรีนในน้ำ 1 ถ้วย ก่อนคนให้สะอาด เทลงตุ่มกวนให้ผสมกันดี ทิ้งไว้ อย่างน้อย 20 นาที จึงนำไปใช้ได้

4. การกรอง เป็นการนำวัสดุชนิดต่างๆ มาวางซ้อนกันหลายๆ ชั้น เช่น ทรายละเอียด ทรายหยาบ ถ่าน กรวดละเอียด กรวดหยาบ และสำลี แล้วเทน้ำลงไปให้ไหลผ่านชั้นต่างๆ เพื่อได้น้ำที่สะอาดแต่ไม่ควรบริโภค เพราะยังไม่ได้ฆ่าเชื้อโรค



ภาพแสดงการกรอง

ที่มา : <http://scratchpad.wikia.com>





แบบทดสอบหลังเรียน

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. วิธีใดเป็นการทำให้น้ำตกตะกอนเพื่อนำมาใช้ในการอุปโภค
 

ก. ใส่วอลรู้น	ข. แกว่งสารส้ม
ค. กรองด้วยทราย	ง. การต้ม
  
2. น้ำที่ทำให้ตกตะกอน ควรนำมาดื่มหรือไม่ เพราะเหตุใด
 

ก. ไม่ควรดื่ม เพราะยังมีความขุ่นอยู่	
ข. ไม่ควรดื่ม เพราะอาจมีเชื้อโรคปนอยู่	
ค. ควรดื่ม เพราะใสสะอาด	
ง. ควรดื่ม เพราะผ่านการแกว่งด้วยสารส้มแล้ว	
  
3. การปรับปรุงคุณภาพน้ำวิธีใดที่ได้น้ำสะอาดที่สุด
 

ก. การกลั่น	ข. การกรอง
ค. การตกตะกอน	ง. การแกว่งด้วยสารส้ม
  
4. การใส่วอลรู้นในกระบวนการผลิตน้ำประปาเพื่อจุดประสงค์ใด
 

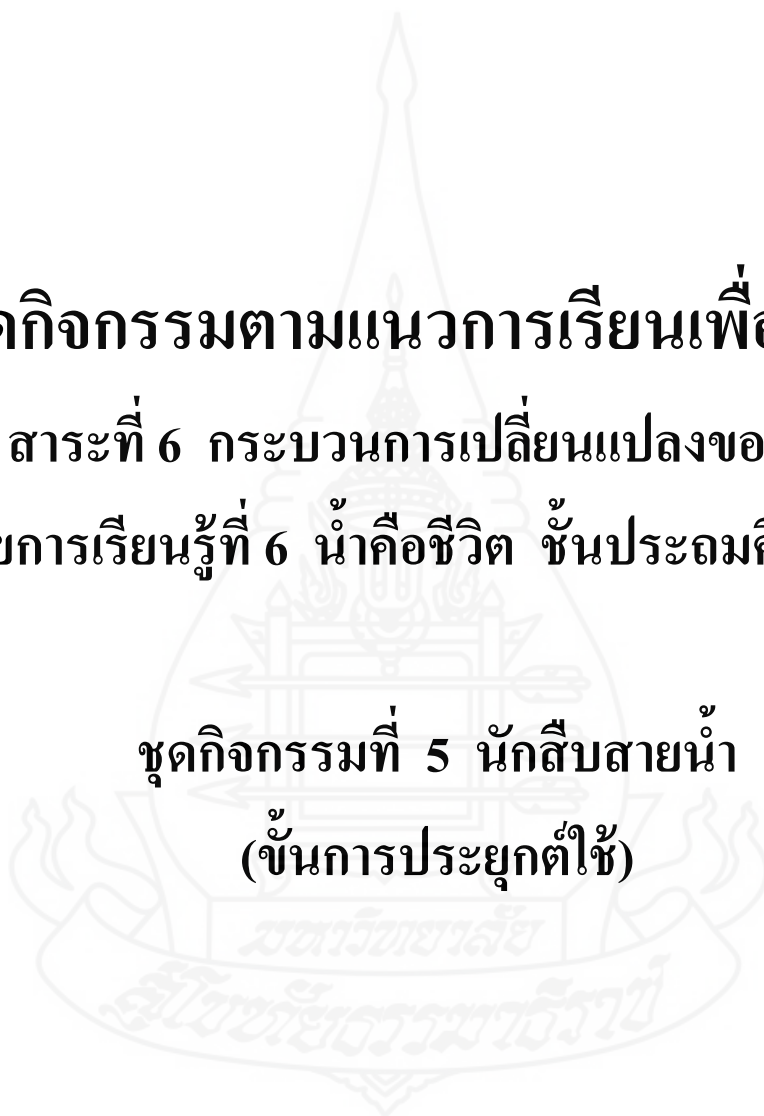
ก. ดูดกลิ่นที่มีอยู่ในน้ำ	ข. ช่วยลดความขุ่นของน้ำ
ค. ฆ่าเชื้อโรคที่มีอยู่ในน้ำ	ง. ถูกทุกข้อ
  
5. น้ำสะอาดมีลักษณะอย่างไร
 

ก. ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีตะกอน ใสดื่มได้	
ข. ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ใสดื่มได้	
ค. ไม่มีรส ไม่มีสี ไม่ขุ่น ใสดื่มได้	
ง. ไม่มีสี ไม่มีตะกอน ไม่มีรส ใสดื่มได้	



**ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้**  
**สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**  
**หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 น้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

**ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ**  
**(ชั้นการประยุกต์ใช้)**



**คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้  
สำหรับครู**

1. ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สารการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยที่ 6 น้ำคือชีวิต ประกอบด้วยชุดกิจกรรมทั้งหมด 5 ชุด ดังนี้
  - ชุดกิจกรรมที่ 1 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ
  - ชุดกิจกรรมที่ 2 แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น
  - ชุดกิจกรรมที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ
  - ชุดกิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงคุณภาพน้ำ
  - ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ
2. ชุดกิจกรรมนี้ คือ ชุดที่ 5 นักสืบสายน้ำใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ ประกอบการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 นักสืบสายน้ำ
3. ครูควรศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ครูควรชี้แจงขั้นตอนการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมให้นักเรียนเข้าใจทุกคน ก่อนดำเนินกิจกรรมต่างๆ
5. ถ้านักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมไม่เข้าใจ ครูควรแนะนำเพิ่มเติมอาจให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมทั้งในและนอกเวลาเรียน จะทำให้นักเรียนมีทักษะและความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น



คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้  
สำหรับนักเรียน

1. ชุดกิจกรรมนี้ คือ ชุดที่ 5 นกสี่บสายน้ำ จัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ มีความรอบรู้ เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ดี รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
2. นักเรียนควรเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนกิจกรรมต่างๆ โดยมีคำแนะนำ ดังนี้
  - 2.1 อ่าน ทำความเข้าใจการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจ
  - 2.2 ร่วมกันศึกษา วางแผน และปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยความรอบคอบ
  - 2.3 ใช้เวลาทำกิจกรรมอย่างคุ้มค่า



ชุดกิจกรรมตามแนวการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
 สาระการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก  
 หน่วยย่อยที่ 6 น้ำคือชีวิต ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ

สาระสำคัญ

แหล่งน้ำตามธรรมชาติในท้องถิ่น มีความสำคัญต่อการอุปโภค บริโภคของ  
 คนในชุมชน การดูแลรักษาแหล่งน้ำเป็นหน้าที่ของทุกคน การศึกษาสำรวจแหล่งน้ำ  
 ในท้องถิ่นจะทำให้รู้ถึงสภาพปัญหาและหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างถูกวิธี

สาระการเรียนรู้

การสำรวจแหล่งน้ำในท้องถิ่น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความสำคัญของแหล่งน้ำในท้องถิ่นได้ (K)
2. ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาสำรวจแหล่งน้ำได้ (P)
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงานกลุ่ม (A)

**ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ**  
**กิจกรรมตอนที่ 1 ศึกษาห้วยบึงบาตรภูว**

**ศึกษาห้วยบึงบาตรภูว**

**อุปกรณ์**

1. ก่อ่งใส่ตัวอย่างน้ำ
2. แว่นขยาย
3. เทอร์มอมิเตอร์



**ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม**

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มเพื่อออกสำรวจบริเวณห้วยบึงบาตรภูว
2. ร่วมกันศึกษาบริเวณห้วยบึงบาตรภูวหลาย ๆ จุด โดยกำหนดบริเวณเอง
3. แต่ละกลุ่มร่วมกันพิจารณาว่าน้ำแต่ละบริเวณมีลักษณะเหมือนหรือต่างกันอย่างไร
4. กำหนดพื้นที่ 1 ตารางเมตร จำนวน 3-4 พื้นที่ ให้ห่างกันพอสมควร สำรวจพืชและสัตว์เล็ก ๆ หรือสิ่งมีชีวิตที่อยู่น้ำแล้วออกแบบการสื่อความหมายข้อมูล นำเสนอผลการสำรวจในรูปของแผนภูมิแบบใดก็ได้
5. กำหนดจุดศึกษา 3-4 จุด ศึกษาอุณหภูมิของน้ำ เปรียบเทียบความเหมือนหรือความต่าง จัดกระทำข้อมูลเพื่อนำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบที่สมาชิกช่วยกันเลือก
6. นำเสนอผลการศึกษา ข้อ 2 ถึง ข้อ 5 (บันทึกในแบบบันทึกที่ 1)



**แบบบันทึกที่ 1 ศึกษาห้วยบังบาตรภูว**

ชื่อกลุ่ม.....

รายชื่อสมาชิก 1. .... 2. ....

3. .... 4. ....

5. .... 6. ....

บริเวณที่สำรวจ	ลักษณะของน้ำ	สิ่งมีชีวิตที่พบ	อุณหภูมิน้ำ

สรุปผลการสำรวจ.....

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



ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ  
กิจกรรมตอนที่ 2 จำแนกสิ่งแวดล้อม

จำแนกสิ่งมีชีวิตในห้วยบังบาตร

**อุปกรณ์**

1. กล้องใส่ตัวอย่างสิ่งมีชีวิต
2. แว่นขยาย
3. เทอร์มอมิเตอร์



**ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม**

1. นักเรียนสังเกตสิ่งมีชีวิตในลำห้วย ห้วยบังบาตรภูว แล้วช่วยกันจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต พร้อมทั้งบอกเกณฑ์ที่นักเรียนใช้ในการจัดกลุ่ม
2. ช่วยกันออกแบบสื่อความหมายข้อมูล “การจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต” ลงในแบบบันทึกที่ 2



แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 จำแนกสิ่งมีชีวิตในห้วยบึงบุตร

ชื่อกลุ่ม.....

รายชื่อสมาชิก 1. .... 2. ....

3. .... 4. ....

5. .... 6. ....

จุดที่สำรวจ	การจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต	เกณฑ์ที่ใช้

สรุปผล.....

.....

.....

.....

.....

**ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ**  
**กิจกรรมตอนที่ 3 พยากรณ์ริมฝั่งน้ำในห้วยบังบาตร**

**พยากรณ์ริมฝั่งห้วยบังบาตรภูว**

จากการศึกษาข้อมูลการสำรวจสภาพริมฝั่งน้ำในห้วยบังบาตร อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬ พบว่ามีปริมาณขยะจำนวนมาก โดยเฉพาะบริเวณทางขึ้นน้ำตกถ้ำพระ ซึ่งมีศาลาริมน้ำเป็นหลังสำหรับนักท่องเที่ยวเพื่อนั่งพักผ่อน และรับประทานอาหาร จากการที่มีนักท่องเที่ยวมาใช้บริการเป็นจำนวนมากส่งผลให้ปริมาณขยะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ขยะส่วนใหญ่ถูกทิ้งลงในน้ำส่วนหนึ่งลอยไปติดที่ริมฝั่งเกิดการหมักหมมเน่าเสียทำให้ปลาบางชนิดตายเป็นจำนวนมาก โดยมีข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนนักท่องเที่ยว และปริมาณขยะในห้วยบังบาตร ดังนี้

ปี พ.ศ.	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน / ปี)	ปริมาณขยะ (โดยเฉลี่ย / กิโลกรัม)
2550	150	13
2551	350	23
2552	550	33
2553	750	43
2554	950	53

**กรอบคำถาม**  
**กิจกรรมตอนที่ 3 พยากรณ์ลำน้ำห้วยบังบาตรภูว**

**คำชี้แจง** นักเรียนตอบคำถามจากข้อมูลจากตามข้างต้น

ก. ตอบคำถามต่อไปนี้

1. ในปี พ.ศ. 2550 มีปริมาณขยะในห้วยบังบาตรโดยเฉลี่ยกี่กิโลกรัม

ตอบ .....

2. ระหว่างปี พ.ศ. 2550 ถึง พ.ศ. 2554 มีขยะเพิ่มขึ้นกี่กิโลกรัม

ตอบ .....

3. จากปี พ.ศ. 2550 ถึง พ.ศ. 2554 มีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละเท่าไร

ตอบ .....

4. ในปี พ.ศ. 2555 นักเรียนคิดว่าลำน้ำห้วยบังบาตรภูวจะมีปริมาณขยะกี่กิโลกรัม

ตอบ .....

5. ในปี พ.ศ. 2555 นักเรียนคิดว่าจะมีจำนวนนักท่องเที่ยวกี่คน

ตอบ .....

ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ  
กิจกรรมตอนที่ 4 ศึกษาและทดลอง

ศึกษาและทดลอง

1. สังเกตแหล่งเรียนรู้ห้วยบึงบาตรภูว้าว ตั้งคำถามสิ่งที่นักเรียนสงสัยและต้องการหาคำตอบเป็นข้อ ๆ บันทึกข้อมูลสิ่งที่ต้องการหาคำตอบ
2. นำเสนอสิ่งที่ต้องการหาคำตอบให้กลุ่มทราบเป็นรายบุคคล
3. ช่วยกันเลือกปัญหาที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องน้ำมากที่สุด 1 ปัญหา ตามมติของกลุ่ม
4. ตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง
5. ปฏิบัติการทดลองตามที่ออกแบบไว้ บันทึกผล อภิปรายสรุปผลการทดลอง
6. รายงานผลการทดลองโดยย่อ

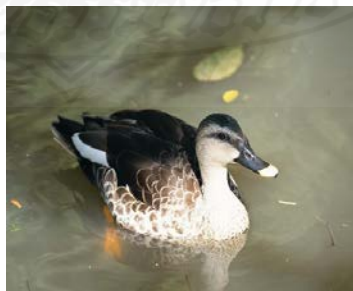


ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ  
กิจกรรมตอนที่ 5 จัดกระทำข้อมูล

จัดกระทำข้อมูล

นำข้อมูลผลการศึกษา / ทดลอง จากบทปฏิบัติการที่ 4 มาจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมายข้อมูล เพื่อเตรียมนำเสนอต่อชั้นเรียน ตามหัวข้อ ดังนี้

1. เรื่องที่ต้องการศึกษา
2. จุดประสงค์ของการศึกษา
3. สมมติฐาน
4. นิยามเชิงปฏิบัติการ
5. ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง
6. วัสดุอุปกรณ์ / สารเคมีที่ต้องการใช้
7. วิธีการ ขั้นตอนการศึกษา / ทดลอง
8. บันทึกผลการศึกษา / ทดลอง
9. สรุปผลการศึกษา / ทดลอง
10. การเชื่อมโยงเรื่องที่ศึกษากับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ และในชีวิตประจำวัน



**คำถาม**  
**ชุดกิจกรรมที่ 5 นกสืบสายน้ำ**

**คำชี้แจง** นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. สภาพการใช้ทรัพยากรน้ำจากห้วยบังบาตรภูว ในปัจจุบันเป็นอย่างไรเพราะเหตุใด  
(4 คะแนน)

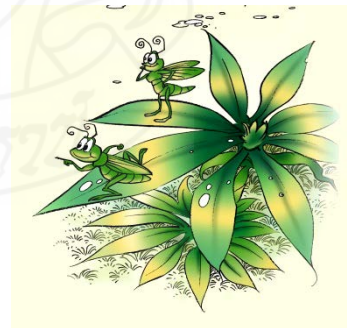
ตอบ.....

2. นักเรียนคิดว่าการจัดให้ห้วยบังบาตรเป็นสถานที่ท่องเที่ยว ส่งผลต่อสภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบห้วยบังบาตรหรือไม่ อย่างไร ตอบ 4 ข้อ เป็นอย่างน้อย  
(4 คะแนน)

ตอบ.....

3. นักเรียนมีวิธีการในการอนุรักษ์น้ำในห้วยบังบาตรภูวอย่างไร ตอบอย่างน้อย 4 ข้อ  
(2 คะแนน)

ตอบ.....



**เฉลยคำถาม**  
**ชุดกิจกรรมที่ 5 นักสืบสายน้ำ**

**คำชี้แจง** นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. สภาพการใช้ทรัพยากรน้ำห้วยบังบาตรภูว ในปัจจุบันเป็นอย่างไรเพราะเหตุใด  
( 4 คะแนน )

**ตอบ** การใช้น้ำมีมากขึ้น เนื่องจากมีการใช้เป็นที่ท่องเที่ยว จำนวน  
นักท่องเที่ยวมากขึ้น พื้นที่บริเวณโดยรอบเป็นที่เพาะปลูก โดยเฉพาะการ  
ปลูกยางพารา ปลูกข้าวออกฤดูกลาง การใช้สารเคมีมากขึ้น  
ส่งผลให้เกิดปัญหาการทำลายสภาพแวดล้อม

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- ตอบถูกหรือมีคำตอบที่กล่าวถึงข้อความที่ขีดเส้นใต้ 3-4 ข้อความ ให้ 4 คะแนน
- คำตอบกล่าวถึงข้อความที่ขีดเส้นใต้โดยใกล้เคียง ให้ข้อความละ 1 คะแนน

2. นักเรียนคิดว่าการใช้ทรัพยากรน้ำห้วยบังบาตรภูวเป็นสถานที่ท่องเที่ยว ส่งผลต่อสภาพน้ำ  
บริเวณห้วยบังบาตรภูวหรือไม่ อย่างไร ( 4 คะแนน )

**ตอบ** ส่งผล เพราะทำให้ปริมาณขยะเพิ่มขึ้น ร้านค้าปล่อยน้ำเสียลงในลำห้วยบังบาตร  
จำนวนร้านค้าเพิ่มขึ้น ทำให้ระบบนิเวศน์บริเวณโดยรอบเสียสมดุล  
สัตว์น้ำมีจำนวนลดลง ภูมิทัศน์ขาดความสวยงาม

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- ตอบถูกหรือมีคำตอบที่กล่าวถึงข้อความที่ขีดเส้นใต้ 3-4 ข้อความ ให้ 4 คะแนน
- คำตอบกล่าวถึงข้อความที่ขีดเส้นใต้โดยใกล้เคียง ให้ข้อความละ 1 คะแนน

3. นักเรียนมีวิธีการในการอนุรักษ์น้ำในห้วยบังบาตรอย่างไร

ตอบอย่างน้อย 4 ข้อ ( 2 คะแนน )

- ให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน เช่น ไม่ทิ้งขยะลงในลำน้ำ

**เกณฑ์การให้คะแนน**

- ตอบถูก 4 ข้อ ให้ 2 คะแนน ( 2 ข้อต่อ 1 คะแนน )





ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
(ฉบับก่อนเรียน)**

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบฉบับเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ เวลา 60 นาที
2. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย × ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

<p>1. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด</p> <p>ก. พื้นที่น้ำแบ่งเป็นน้ำจืด 3 %</p> <p>ข. พื้นที่น้ำแบ่งเป็นน้ำเค็ม 96.5 %</p> <p>ค. พื้นที่น้ำแบ่งเป็นน้ำจืด 2.5 %</p> <p>ง. พื้นที่น้ำแบ่งเป็นน้ำเค็ม 97.5 %</p> <p>2. ข้อใดเป็นการประหยัดน้ำที่ถูกต้อง</p> <p>ก. อาบน้ำสองวันต่อครั้ง</p> <p>ข. ปิดน้ำให้สนิททุกครั้ง</p> <p>ค. ซักเสื้อผ้าสัปดาห์ละครั้ง</p> <p>ง. เล่นสาดน้ำเฉพาะวันสำคัญ</p> <p>3. ข้อใดเป็นแหล่งน้ำผิวดินทั้งหมด</p> <p>ก. น้ำค้าง หมอก ลำห้วย</p> <p>ข. ลำธาร บึง น้ำฝน</p> <p>ค. น้ำฝน แม่น้ำ น้ำค้าง</p> <p>ง. แม่น้ำ หนอง บึง</p> <p>4. ข้อใดเป็นแหล่งน้ำที่มาจากน้ำใต้ดิน</p> <p>ก. บ่อน้ำ                      ข. อ่างเก็บน้ำ</p> <p>ค. เขื่อน                        ง. ลำคลอง</p> <p>5. ข้อใดเป็นแหล่งน้ำในบรรยากาศที่มีสถานะของเหลว</p> <p>ก. เมฆ หมอก                ข. ฝน น้ำค้าง</p> <p>ค. แม่น้ำ ลำห้วย            ง. มหาสมุทร แม่น้ำ</p> <p>6. น้ำในข้อใดมีสถานะแตกต่างจากข้ออื่น</p> <p>ก. หิมะ                        ข. ลูกเห็บ</p> <p>ค. น้ำค้าง                      ง. น้ำค้างแข็ง (แม่คะนึ่ง)</p>	<p>7. ตัวเลือกใดเป็นเขื่อนคอนกรีตโค้งที่มีความจุมากที่สุด ในเอเชียอาคเนย์</p> <p>ก. เขื่อนภูมิพล</p> <p>ข. เขื่อนศรีนครินทร์</p> <p>ค. เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์</p> <p>ง. เขื่อนแก่งกระจาน</p> <p>8. ข้อใดคือรูปแบบของฝายต้นน้ำลำธารตามแนวพระราชดำริ</p> <p>ก. ฝายต้นน้ำแบบธรรมชาติ</p> <p>ข. ฝายต้นน้ำแบบเก็บกัก</p> <p>ค. ฝายต้นน้ำแบบแบบผสมผสาน</p> <p>ง. ฝายต้นน้ำแบบอนุรักษ์</p> <p>9. สิ่งก่อสร้างใดที่สร้างเพื่อขวางหรือกั้นทางน้ำ ลำธารขนาดเล็ก เพื่อชะลอการไหลของน้ำให้ช้าลง</p> <p>ก. เขื่อน                                      ข. อ่างเก็บน้ำ</p> <p>ค. ฝาย                                        ง. ลำห้วย</p> <p>จากข้อมูลข้างล่างนี้ใช้ตอบคำถาม ข้อ 10</p> <p>บ่อน้ำ แม่น้ำ ทะเล อ่างเก็บน้ำ บึง คลอง ห้วย ลำธาร ทะเลสาบ บ่อบาดาล มหาสมุทร</p> <p>10. ข้อใดจำแนกแหล่งน้ำได้ถูกต้อง</p> <p>ก. บ่อน้ำ แม่น้ำ อ่างเก็บน้ำ เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ</p> <p>ข. อ่างเก็บน้ำ บ่อบาดาล บ่อน้ำ เป็นแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น</p> <p>ค. ทะเล คลอง บ่อน้ำ เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ</p> <p>ง. ทะเล บ่อน้ำ อ่างเก็บน้ำ เป็นแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น</p>
--	--

<p>11. วัฏจักรของน้ำ คือข้อใด        ก. การที่ไอน้ำกลายเป็นน้ำ        ข. การที่น้ำกลายเป็นไอน้ำ        ค. การที่น้ำแข็งกลายเป็นน้ำและน้ำกลายเป็นไอน้ำ        ง. ไม่มีข้อใดถูก</p> <p>12. ข้อใดต่อไปนี้<u>ไม่ต้อง</u>ใช้พลังงานความร้อน        ก. การระเหยของน้ำ        ข. การควบแน่นของน้ำ        ค. การหลอมเหลวของน้ำแข็ง        ง. การเดือดของน้ำ</p> <p>13. เพราะเหตุใดน้ำค้างจึงตกในเวลากลางคืน        ก. กลางคืนต้นไม้คายน้ำมาก        ข. กลางคืนไม่มีแสงสว่าง        ค. กลางคืนอุณหภูมิต่ำลงถึงจุดน้ำค้าง        ง. กลางคืนอากาศหนาว</p> <p>14. น้ำในข้อใดมีสถานะแตกต่างจากข้ออื่น        ก. หิมะ                      ข. ลูกเห็บ        ค. น้ำค้าง                    ง. น้ำค้างแข็ง (แมกนีง)</p> <p>15. เมื่อน้ำผ่านกระจกไปอังเหนือไอน้ำแล้วพบว่ามียหยดน้ำเกาะที่แผ่นกระจก การเปลี่ยนแปลงนี้เป็น การเปลี่ยนสถานะของน้ำอย่างไร        ก. แก๊สเป็นของเหลว        ข. ของเหลวเป็นแก๊ส        ค. ของแข็งเป็นของเหลว        ง. ของเหลวเป็นของแข็ง</p> <p>16. ข้อใดแสดงวัฏจักรของน้ำได้ถูกต้อง        ก. ไอน้ำ → ฝน → เมฆ        ข. เมฆ → ไอน้ำ → ฝน        ค. ไอน้ำ → เมฆ → ฝน        ง. ฝน → ไอน้ำ → เมฆ</p> <p>17. จากการทดลองการเกิดน้ำค้างและลูกเห็บสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเรื่องใด        ก. การทำโรตีสายไหม    ข. การทำไอศกรีม        ค. การทำขนมปัง            ง. การทำน้ำแข็งใส</p>	<p>18. ถ้านักเรียนอยากทราบว่าน้ำในบ่อหลังบ้านเป็นน้ำกระด้างหรือไม่ควรทดสอบอย่างไร        ก. ชิมดูถ้ามีรสฝาดเป็นน้ำกระด้าง        ข. ใช้สารส้มแกว่งถ้าเกิดตะกอนเป็นน้ำกระด้าง        ค. กรองโดยใช้ผ้าขาวม้า ถ้าพบตะกอนเป็นน้ำกระด้าง        ง. เขย่ากับน้ำสบู่ไม่เกิดฟองเป็นน้ำกระด้าง</p> <p>19. เมื่อใช้สารส้มแกว่งในน้ำขุ่น น้ำจะใสขึ้นเพราะเหตุใด        ก. สารส้มทำให้สารแขวนลอยละลายน้ำ        ข. สารส้มทำให้สารแขวนลอยตกผลึก        ค. สารส้มทำให้สารแขวนลอยตกตะกอน        ง. สารส้มทำให้สารแขวนลอยแตกตัวเป็นอนุภาคเล็กๆ</p> <p>20. ถ่านในหม้อกรองน้ำตามบ้านมีประโยชน์อย่างไร        ก. ทำให้น้ำใส                      ข. ดูดซับเชื้อโรค        ค. ดูดสีและกลิ่น                    ง. ดูดสารแขวนลอย</p> <p>21. น้ำที่ใช้สำหรับชุมชนควรทำลายเชื้อโรคโดยวิธีใด        ก. ต้ม                                      ข. กลั่น        ค. กรอง                                    ง. เติมสารเคมี</p> <p>22. การวัดความน่าเสียของน้ำเรามักวัดปริมาณของสิ่งใด        ก. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์    ข. ก๊าซออกซิเจน        ค. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์        ง. สารอินทรีย์</p> <p>23. โรงงานอุตสาหกรรมบางแห่งมีระบบกำจัดน้ำทิ้ง โดยใช้ใบพัดหมุนตีน้ำให้แตกกระจายอยู่ตลอดเวลาเพื่ออะไร        ก. เพิ่มอาหารให้กับจุลินทรีย์ในน้ำ        ข. เติมออกซิเจนให้กับน้ำ        ค. ควบคุมความเป็นกรดเบสของน้ำ        ง. ทำให้น้ำมีอุณหภูมิพอเหมาะ</p>
---	--

<p>24. ข้อใดไม่ใช่เป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรน้ำในท้องถิ่น</p> <p>ก. คุณภาพของน้ำที่เปลี่ยนแปลง</p> <p>ข. การขาดแคลนน้ำ</p> <p>ค. การเกิดอุทกภัย</p> <p>ง. ประชากรที่ใช้น้ำจำนวนมากขึ้น</p> <p>25. มลภาวะทางน้ำเกิดจากสาเหตุต่างๆ กลุ่มใดเป็นกลุ่มที่สำคัญที่สุดในการช่วยกันแก้ไข</p> <p>ก. เจ้าของโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>ข. ประชาชน</p> <p>ค. รัฐบาล</p> <p>ง. ชำรษาการ</p> <p>26. ข้อใดเป็นการทำให้เสียค่าน้ำในบ้านเพิ่มขึ้นโดยไม่ก่อให้เกิดประโยชน์</p> <p>ก. รองน้ำใส่กะละมังไว้ล้างจาน</p> <p>ข. อาบน้ำด้วยฝักบัว</p> <p>ค. ซักผ้าโดยใช้เครื่องซักผ้า</p> <p>ง. ปิดก๊อกน้ำไม่สนิท</p> <p>27. ข้อใดทำให้เกิดภาวะน้ำเป็นพิษ</p> <p>ก. ซากสัตว์                      ข. เศษใบไม้</p> <p>ค. ขาฆ่าแมลง                    ง. เศษอาหาร</p> <p>28. ข้อใดแสดงคุณภาพของน้ำที่ดี</p> <p>ก. ไส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส มี pH เท่ากับ 7</p> <p>ข. มีจุดเดือด 0 องศาเซลเซียส และมีจุดหลอมเหลว 100 องศาเซลเซียส</p> <p>ค. มีความกระด้างน้อย มี pH ประมาณ 6.5 -8.5 ไม่มีเชื้อโรคและสารพิษ</p> <p>ง. มีแร่แคลเซียมและแมกนีเซียมละลายอยู่มาก ไส ไม่มีสี และมี pH เท่ากับ 7</p>	<p>29. บุคคลใดใช้เครื่องมือในการตรวจสอบคุณภาพของแหล่งน้ำในท้องถิ่น ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. นิธิใช้กระดาษกรองน้ำเพื่อตรวจสอบค่า pH ของน้ำ</p> <p>ข. น้ำตาลใช้กระดาษลิตมัสตรวจสอบค่า pH ของน้ำ</p> <p>ค. สมบูรณ์ใช้เทอร์มอมิเตอร์ตรวจสอบค่า pH ของน้ำ</p> <p>ง. นิดหน้อยใช้แว่นขยายตรวจสอบค่า pH ของน้ำ</p> <p>30. น้ำทะเลมีเกลือละลายอยู่และไม่เหมาะ สำหรับการดื่ม ข้อใดอธิบายกระบวนการที่สามารถทำน้ำดื่มหนึ่งแก้วจากน้ำทะเลหนึ่งถัง ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. ต้มน้ำให้เดือดหรือระเหยเพื่อแยกน้ำออกจากเกลือ</p> <p>ข. กรองน้ำทะเลด้วยกระดาษกรอง</p> <p>ค. ตักน้ำใส่ถาดวางทิ้งไว้ให้เกลือระเหยเองไม่มีข้อใดถูกต้อง</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง</p>
---	---

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับวัดผลก่อนเรียน

ข้อ	คำตอบ
1	ง
2	ข
3	ง
4	ก
5	ข
6	ค
7	ค
8	ข
9	ค
10	ข
11	ค
12	ข
13	ค
14	ค
15	ก

ข้อ	คำตอบ
16	ค
17	ข
18	ง
19	ค
20	ค
21	ง
22	ข
23	ข
24	ค
25	ข
26	ง
27	ค
28	ก
29	ข
30	ก

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**  
**(ฉบับหลังเรียน)**

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบฉบับเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ เวลา 60 นาที
2. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย × ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

<p>1. แหล่งน้ำในข้อใดมีปริมาณน้ำมากที่สุด</p> <p>ก. น้ำใต้ดิน            ข. น้ำเค็ม</p> <p>ค. น้ำจืด                ง. น้ำในอากาศ</p> <p>2. ข้อใดเป็นการใช้ประโยชน์จากน้ำต่างจาก ข้ออื่น</p> <p>ก. ประกอบอาหาร    ข. ซักล้างเสื้อผ้า</p> <p>ค. ชำระร่างกาย    ง. เพาะปลูกพืช</p> <p>3. ข้อใดไม่ใช่ น้ำผิวดิน</p> <p>ก. น้ำฝน                ข. น้ำบาดาล</p> <p>ค. น้ำตก                ง. น้ำคลอง</p> <p>4. น้ำใต้ดินมีประโยชน์ตามข้อใด</p> <p>ก. ให้ความชุ่มชื้นแก่ดิน</p> <p>ข. สะสมแร่ธาตุให้แก่ดิน</p> <p>ค. ควบคุมการแพร่กระจายพรรณพืช</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>5. ข้อใดเป็นแหล่งน้ำในบรรยากาศทั้งหมด</p> <p>ก. เมฆ หมอก ฝน น้ำค้าง</p> <p>ข. ฝน น้ำค้าง บึง แม่น้ำ</p> <p>ค. น้ำค้าง เมฆ หมอก แม่น้ำ</p> <p>ง. เมฆ น้ำค้าง ห้วย บึง</p> <p>6. ปัจจัยที่ทำให้ปริมาณน้ำในท้องถิ่นต่างกันคือข้อใด</p> <p>ก. ประชากร            ข. การเพาะปลูก</p> <p>ค. การสร้างเขื่อน    ง. สภาพแวดล้อมในท้องถิ่น</p> <p>7. เขื่อนใดเป็นเขื่อนหินถมแกนดินเหนียวที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย</p> <p>ก. เขื่อนสิริกิติ์        ข. เขื่อนภูมิพล</p> <p>ค. เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์   ง. เขื่อนศรีนครินทร์</p>	<p>8. หลักการสำคัญที่สุดของการสร้างเขื่อนคือข้อใด</p> <p>ก. กักและกั้นน้ำให้มีระดับสูงสุด</p> <p>ข. มีช่องระบายน้ำออกไปได้</p> <p>ค. มีเครื่องจักรในการผลิตไฟฟ้า</p> <p>ง. เก็บกักน้ำไว้ให้การคมนาคมต้นน้ำสะดวก</p> <p>9. “ฝาย”เป็นแหล่งน้ำประเภทใด</p> <p>ก. แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น</p> <p>ข. แหล่งน้ำในดิน</p> <p>ค. แหล่งน้ำใต้ดิน</p> <p>ง. แหล่งน้ำธรรมชาติ</p> <p>10. ข้อใดกล่าวถูกต้อง</p> <p>ก. น้ำบ่อ แบ่งออกเป็น น้ำใต้ดิน น้ำบาดาล</p> <p>ข. เขื่อน แบ่งออกเป็น เขื่อนดิน เขื่อนทราย</p> <p>ค. ฝาย แบ่งออกเป็น ฝายหิน ฝายดิน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>11. อิทธิพลที่ทำให้เกิดวัฏจักรของน้ำมากที่สุดคือข้อใด</p> <p>ก. พลังงานลม</p> <p>ข. การกระทำของมนุษย์</p> <p>ค. การเคลื่อนที่ของน้ำในแหล่งน้ำ</p> <p>ง. พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์</p> <p>12. อุณหภูมิที่ไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นละอองน้ำหรือหยดน้ำเรียกว่าอะไร</p> <p>ก. จุดเยือกแข็ง        ข. จุดเดือด</p> <p>ค. จุดควบแน่น        ง. จุดน้ำค้าง</p>
--	---

<p>13. การปลูกป่าเป็นการอนุรักษ์น้ำเนื่องจากข้อใด</p> <p>ก. ป่าไม้ทำให้ฝนตก</p> <p>ข. ใบไม้คายน้ำให้บรรยากาศ</p> <p>ค. ต้นไม้จะเก็บน้ำสะสมไว้ในลำต้น</p> <p>ง. ต้นไม้ช่วยชะลอการระเหยและไหลซึมของน้ำ</p> <p>14. ข้อใดไม่จัดเป็นหยาดน้ำฟ้า</p> <p>ก. ลูกเห็บ                      ข. น้ำค้าง</p> <p>ค. ฝน                              ง. หิมะ</p> <p>15. จุดหลอมเหลวและจุดเยือกแข็งของน้ำต่างกันอย่างไร</p> <p>ก. จุดหลอมเหลวสูงกว่า</p> <p>ข. จุดเยือกแข็งสูงกว่า</p> <p>ค. จุดหลอมเหลวเท่ากับจุดเยือกแข็ง</p> <p>ง. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้</p> <p>16. วัฏจักรของน้ำ คือข้อใด</p> <p>ก. การที่ไอน้ำกลายเป็นน้ำ</p> <p>ข. การที่น้ำกลายเป็นไอน้ำ</p> <p>ค. การที่น้ำแข็งกลายเป็นน้ำและน้ำกลายเป็นไอน้ำ</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูก</p> <p>17. การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในข้อใดที่ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำน้อยที่สุด</p> <p>ก. เกษตรกรรม      ข. อุตสาหกรรม</p> <p>ค. การประมง      ง. การคมนาคมขนส่ง</p> <p>18. กระดาษกรองใช้แยกสารชนิดใดออกจากน้ำได้</p> <p>ก. ของแข็งที่ละลายอยู่ในน้ำ</p> <p>ข. ของแข็งที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ</p> <p>ค. สารที่ทำให้เกิดสีและกลิ่น</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	<p>19. ในเครื่องกรองน้ำตามบ้านควรเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ จากบนไปล่างตามข้อใด</p> <p>ก. ทรายละเอียด ทรายหยาบ ถ่าน กรวดละเอียด กรวดหยาบ</p> <p>ข. กรวดหยาบ กรวดละเอียด ถ่าน ทรายหยาบ ทรายละเอียด</p> <p>ค. กรวดหยาบ กรวดละเอียด ทรายหยาบ ทรายละเอียด</p> <p>ง. ทรายละเอียด ทรายหยาบ กรวดละเอียด กรวดหยาบ</p> <p>20. ในกระบวนการทำน้ำประปาต้องเติมสารส้มเพื่ออะไร</p> <p>ก. ทำลายเชื้อโรคในน้ำ</p> <p>ข. กรองน้ำให้สะอาดขึ้น</p> <p>ค. จ่ายน้ำไปได้ดีและไกลขึ้น</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>21. การเทผงซักฟอกลงไปใ้ในแม่น้ำลำคลองจะเกิดผลเสียในข้อใด</p> <p>ก. ฟองจะคลุมผิวหน้าของพื้นน้ำไว้ทำให้ออกซิเจนละลายลงในน้ำไม่ได้</p> <p>ข. องค์ประกอบของผงซักฟอกเป็นพิษต่อจุลินทรีย์ในน้ำ</p> <p>ค. จุลินทรีย์ต้องใช้ออกซิเจนในน้ำทำลายสารอินทรีย์ที่เกิดมากขึ้น</p> <p>ง. ออกซิเจนในน้ำเกิดปฏิกิริยาเคมีออกซิเจนกับองค์ประกอบของผงซักฟอก</p> <p>22. การปรับปรุงคุณภาพน้ำวิธีใดที่ได้น้ำสะอาดที่สุด</p> <p>ก. การกลั่น                      ข. การกรอง</p> <p>ค. การตกตะกอน              ง. การแกว่งด้วยสารส้ม</p> <p>23. การใส่คลอรีนในกระบวนการผลิตน้ำประปาเพื่อจุดประสงค์ใด</p> <p>ก. ดูดกลิ่นที่มีอยู่ในน้ำ      ข. ช่วยลดความขุ่นของน้ำ</p> <p>ค. ฆ่าเชื้อโรคที่มีอยู่ในน้ำ      ง. ถูกทุกข้อ</p>
---	--

24. ข้อใดเป็นการบำบัดน้ำเสียอย่างถูกวิธี

- ก. การขุดท่อระบายน้ำ  
ข. การปล่อยสัตว์เลี้ยงลงในแหล่งน้ำ  
ค. การติดตั้งกั้นน้ำบำบัดน้ำ  
ง. การขุดดินกลบแหล่งน้ำเสีย

25. วิธีประหยัดน้ำข้อใดเป็นนามธรรม

- ก. ปิดน้ำทุกครั้งหลังใช้  
ข. ล้างจานโดยใช้ภาชนะรองน้ำ  
ค. รดน้ำต้นไม้โดยใช้บัวรดน้ำ  
ง. ใช้คำขวัญสร้างจิตสำนึกในการประหยัดน้ำ

26. การขาดแคลนน้ำในท้องถิ่นก่อให้เกิดผลกระทบด้านใดมากที่สุด

- ก. อุตสาหกรรม  
ข. การเกษตร  
ค. การค้าขาย  
ง. การประมง

27. ข้อใดเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ดีที่สุด

- ก. ลดการผลิตสินค้าทางเทคโนโลยีต่างๆ  
ข. ช่วยกันรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่ให้ถูกทำลาย  
ค. ควบคุมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด  
ง. เสาะหาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแหล่งใหม่เพิ่มขึ้น

28. มุกดา ทำการทดลองคุณภาพของน้ำ 4 แห่ง และบันทึกผลการทดลองดังตาราง

แหล่งน้ำ ที่นำมา ทดสอบ	ค่า pH	การมองเห็น ตัวอักษรบริเวณ ก้นภาชนะ	สี		กลิ่น	
			มีสี	ไม่มี สี	มีกลิ่น	ไม่มี กลิ่น
A	3	มองเห็นชัดเจน	/			/
B	7	มองเห็นไม่ชัดเจน		/		/
C	8	มองเห็นไม่ชัดเจน	/		/	
D	7	มองเห็นชัดเจน		/		/

ถ้ามุกดาต้องการนำน้ำไปทำความสะอาดร่างกาย มุกดาควรเลือกใช้น้ำจากแหล่งใด

- ก. แหล่งน้ำ A โดยเติมน้ำปูนใสก่อนใช้งาน  
ข. แหล่งน้ำ B โดยนำไปต้มก่อนใช้งาน  
ค. แหล่งน้ำ C โดยนำไปแกว่งสารส้มและรอให้ตกตะกอนก่อนใช้งาน  
ง. แหล่งน้ำ D สามารถนำไปใช้ทำความสะอาดร่างกายได้เลย

29. นักเรียนคิดว่า การทดลองของมุกดา อะไรคือตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ตามลำดับ

- ก. น้ำที่มาจากสถานที่ต่างๆ / ค่า pH สี กลิ่น และการมองเห็นตัวอักษรบริเวณก้นภาชนะ  
ข. สถานที่ในการทดลอง / ค่า pH สี และ กลิ่น  
ค. ปริมาณน้ำในการทดสอบ / ภาชนะที่ใช้ใส่น้ำ  
ง. ภาชนะที่ใช้ใส่น้ำ / ค่า pH สี และ กลิ่น

30. การออกสำรวจแหล่งน้ำแต่ละครั้ง ถ้านักเรียนพบปัญหาควรปฏิบัติอย่างไร

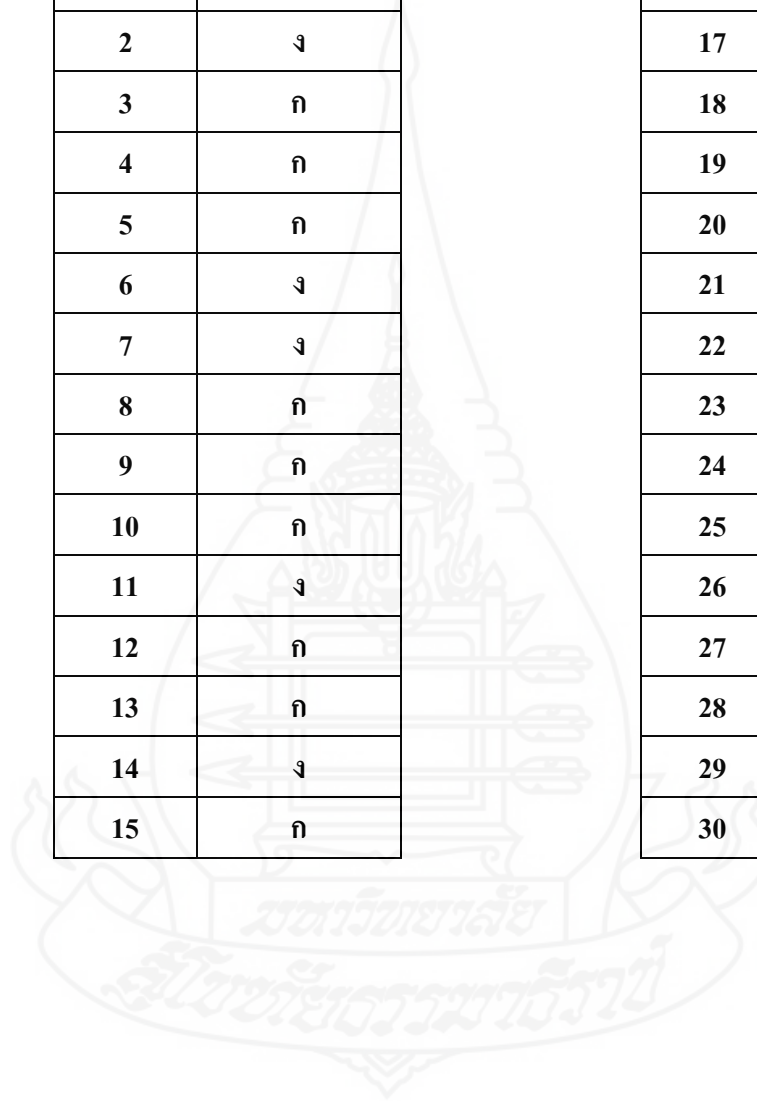
- ก. ปล่อยไว้ก่อนค่อยแก้ไขทีหลัง  
ข. ต้องพยายามแก้ปัญหาและทำงานสำเร็จ  
ค. ให้เพื่อนช่วยแก้ปัญหา  
ง. บอกครูให้ช่วยแก้ปัญหา



เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องน้ำคือชีวิต  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับวัดผลหลังเรียน

ข้อ	คำตอบ
1	ข
2	ง
3	ก
4	ก
5	ก
6	ง
7	ง
8	ก
9	ก
10	ก
11	ง
12	ก
13	ก
14	ง
15	ก

ข้อ	คำตอบ
16	ค
17	ก
18	ข
19	ก
20	ข
21	ก
22	ก
23	ค
24	ค
25	ง
26	ข
27	ข
28	ง
29	ง
30	ข



**ประวัติผู้ศึกษา**

ชื่อ	นางเจียมใจ รุ่งเรืองวงศ์
วัน เดือน ปีเกิด	4 มีนาคม 2505
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
ประวัติการศึกษา	กศ.บ. วิชาเอกบริหารการศึกษา สถาบันราชภัฏอุดรธานี พ.ศ. 2538
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบ้านโนนสำราญ-ยางเรียน จังหวัดบึงกาฬ
ตำแหน่ง	ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

