



การสร้างสื่อประสมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง “สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
พ.ศ. 2556

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การสร้างสื่อประสมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง “สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
พ.ศ. 2556

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

THESIS

THE MULTIMEDIA CREATION FOR DEVELOPING ACADEMIC ACHIEVEMENT
UNTITLED “CHEMICAL SUBSTANCE IN A DAILY LIFE.”
FOR STUDENT IN PRATOMSUKSA 6



CHANIKA BUAPIAN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION PROGRAM IN SCIENCE EDUCATION
OF GRADUATE SCHOOL SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

2013

COPYRIGHT OF SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

ชื่อวิทยานิพนธ์	การสร้างสื่อประสมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”
ผู้วิจัย	นางสาวชนิกา บัวเขียน ปีการศึกษา 2556
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรุวรรณ สุจริต
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ทัศนีย์ ประธาน

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ข้อ ได้แก่ 1) เพื่อสร้างสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80, 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อประสมที่สร้าง, และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อเรียนด้วยสื่อประสมที่สร้าง โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดวังรีบุญเลิศ จำนวน 26 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ในการศึกษานี้ได้ใช้เครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล 3 ชนิด ได้แก่ สื่อประสม (ได้แก่ การ์ตูนวิทยาศาสตร์ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และชุดกิจกรรม) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแผนการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ได้ใช้ค่าต่าง ๆ ทางสถิติ เช่น ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ย และ T- test แบบ Dependent สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการศึกษาพบว่า 1) สื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” มีประสิทธิภาพ 84.89 / 88.07, 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยสื่อประสมที่สร้าง สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01, และ 3) นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจในการเรียนด้วยสื่อประสมที่สร้าง ในระดับดีมาก

Thesis Title	The Multimedia Creation for Developing Academic Achievement untitled “Chemical Substance in a daily life.” for Student in Pratomsuksa 6
Researcher	Miss Chanika Buapian Academic year: 2013
Degree	Master of Education Program in Science Education
Advisor	1. Assistant Professor Dr.Charuwan Suitcharit 2. Associate Professor Thatsanee Prathan

Abstract

This study has three objectives i.e. 1) to create the multimedia in the group of science learning area untitled “Chemical Substance in a daily life for Student in Pratomsuksa 6” for gaining the efficiency according to the standard of 80/80, 2) to compare the learning achievement of the students in Pratomsuksa 6 before and after learning with the created multimedia, and 3) to find out the learning satisfactory of the students in Pratomsuksa 6 when learning with the created multimedia was performed. The samples of this study were the twenty-six students in Pratomsuksa 6 at Watwungreeboonlert School in the second semester of 2012 academic year. In this study, three different types of the instruments for data gathering have been used, i.e. multimedia (i.e., Science Cartoons, Computer-Assisted Instruction, and Activity Package), achievement test, and study plan. In addition, various statistics values, i.e. percentage, standard deviation, means, and T- test dependent were used for data analysis. The results of this study were found that; 1) the multimedia in the group of science learning area untitled “Chemical Substance in a daily life for Student in Pratomsuksa 6” had the efficiency of 84.89/88.07 gaining, 2) the learning achievements of the students in Pratomsuksa 6 after learning with the created multimedia were higher than those of before learning at the 0.01 level of significance, and 3) the students in Pratomsuksa 6 had satisfied in the learning with the created multimedia at well level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณา ช่วยเหลือ แนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จากรุวรรณ สุจริต อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ทัศนีย์ ประธาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และให้ข้อเสนอแนะ ตลอดจน แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนทำให้งานฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดวังริบุญเลิศ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือแนะนำ และให้ข้อเสนอแนะ ขอขอบพระคุณครูมาลี เพชรตีบ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนทหารเทวรังสี-ประชาสรรค์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบดูแล แก้ไขรายงาน อย่างต่อเนื่องขอขอบพระคุณครู ลักษิกา บัวเผียน ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านช่องพิน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ตลอดจน แก้ไขปรับปรุง แนะนำ และคอยช่วยเหลือผู้ศึกษามาตลอด คอยให้ กำลังใจ ทำให้ผู้ศึกษาสามารถเขียนงานวิจัยในครั้งนี้ได้สำเร็จ

ขอขอบพระคุณคณะครูอาจารย์โรงเรียนบ้านปลายรา โรงเรียนบ้านเกาะขวัญ และโรงเรียน บ้านพรุง อำเภอถ้ำพรรณรา จังหวัดนครศรีธรรมราช สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 2 ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลครั้งนี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่คอยห่วงใย ให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือส่งเสริมสนับสนุน ให้ผู้วิจัยได้ศึกษาปริญญาโท ทั้งยังสนับสนุนกำลังทรัพย์ด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องซึ่งมิได้กล่าวนามในที่นี้ ที่มีส่วน ช่วยเหลือ ตรวจสอบ และแก้ไขให้เครื่องมือในการศึกษาครั้งนี้ให้มีประสิทธิภาพ

ชนิกา บัวเผียน

ตุลาคม 2556



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์ การสร้างสื่อประสมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”

THE MULTIMEDIA CREATION FOR DEVELOPING ACADEMIC ACHIEVEMENT
UNTITLED “CHEMICAL SUBSTANCE IN A DAILY LIFE” FOR STUDENT IN
PRATOMSUKSA 6

ผู้วิจัย นางสาวชนิกา บัวเฟียน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรุวรรณ สุจริต)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ทัศนีย์ ประธาน)

..... ประธานกรรมการบริหารหลักสูตร
(ดร.สธน เสนาสวัสดิ์)

..... กรรมการและเลขานุการหลักสูตร
(ดร.สุวรรณี พรหมศิริ)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นินนาท์ จันท์สุริย์)

..... กรรมการจากบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศลักษณ์ ทองขาว)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา รับรองวิทยานิพนธ์แล้ว

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันท ชาติทอง)

วันที่..... เดือน พ.ศ.



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญภาพ	(8)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
สมมติฐานการวิจัย	6
ขอบเขตการวิจัย	6
กรอบแนวคิดการวิจัย	8
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	10
สื่อประสม	16
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	37
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	37
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	42
ประชากรกลุ่มตัวอย่าง	42
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	43
การสร้างและหาคุณภาพของ	43
แผนการทดลองและวิธีการดำเนินการทดลอง	50
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	51
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	52

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล	56
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
 บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	 66
สรุปผลการวิจัย	66
อภิปรายผลการวิจัย	66
ข้อเสนอแนะ	70
 บรรณานุกรม	 71
ภาคผนวก	77
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ	78
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์	80
ภาคผนวก ค การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	84
ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ข้อมูล	99
ภาคผนวก จ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	103
ภาคผนวก ฉ ภาพกิจกรรม	233
ประวัติผู้วิจัย	238

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนใน อ.ถ้าพรรณรา จ.นครศรีธรรมราช ปีการศึกษา 2552 – 2553 จำแนกตามหน่วยการเรียนรู้	3
2 การดำเนินการทดลองโดยใช้สื่อประสม	50
3 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยผู้เชี่ยวชาญ	57
4 ประสิทธิภาพของสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน รายชุดและประสิทธิภาพรวมของสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในการ ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to testing) นักเรียนจำนวน 3 คน	59
5 ประสิทธิภาพของสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน รายชุด และประสิทธิภาพรวมของสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในการทดลองแบบสามต่อสาม นักเรียนจำนวน 9 คน	60
6 ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อประสม เรื่อง สารในชีวิต ประจำวัน	61
7 ประสิทธิภาพของสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แยกรายชุด	62
8 ประสิทธิภาพของสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาพรวม	63
9 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสม กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน	63
10 ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อประสม เรื่อง สารในชีวิต ประจำวัน	64
11 แสดงผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยผู้เชี่ยวชาญ	85
12 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	86
13 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 60 ข้อ	88
14 การวิเคราะห์ข้อสอบจากผู้เข้าสอบ 59 คน แสดงค่าความยากง่าย (p) และความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันจำนวน 30 ข้อ ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ	91
15 ค่า p และค่า q ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	92

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
16 ผลรวมของคะแนนและผลรวมกำลังสองของคะแนน	93
17 ผลคะแนนการทดสอบหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 (แบบรายบุคคล)	96
18 ผลคะแนนการทดสอบหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 (แบบกลุ่มเล็ก)	97
19 แสดงคะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนของนักเรียนรายบุคคลที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง สารในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 26 คน	100
20 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้สื่อประสม เรื่อง สารในชีวิตประจำวันกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนนักเรียน 26 คน	101



สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการศึกษา	8



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่จะต้องมีการปรับเปลี่ยนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตที่เปลี่ยนไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้และสอดคล้องกับการพัฒนาการศึกษาไทยในปัจจุบันที่ระบุดึงการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาประเทศและแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดเนื้อหาสาระ กิจกรรมให้สอดคล้องกับความถนัดและความสนใจ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ตลอดจนฝึกทักษะกระบวนการจัดการเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้ มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทุกประสบการณ์จริงผสมผสานความรู้อย่างสมดุล รวมทั้งจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้รอบด้านและประสานความร่วมมือ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพอันจะนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพชีวิตและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดที่เป็นเหตุเป็นผลคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยาน ที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น นำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล อย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตแต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน ที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถ ในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาชาติและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2548)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีหลากหลายรูปแบบที่จะส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ในมาตรา 24 ระบุไว้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ สถานศึกษาต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ต้องฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ตลอดจนการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2548) แต่สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จ เท่าที่ควร ซึ่งจากการประเมินและติดตามการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา (องค์การมหาชน, 2550) พบว่าสถานศึกษาของรัฐบาลประมาณร้อยละ 65.00 ยังไม่ได้มาตรฐานทั้งการเรียนรู้ของผู้เรียนและคุณภาพการสอนของครูและผลการทดสอบระดับชาติทุกช่วงชั้น ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า

มาตรฐานและสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพการศึกษาร่วมกับนานาชาติ (องค์การมหาชน, 2550) พบว่า ผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ต่ำกว่านานาชาติ สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนยังเน้นการท่องจำในตำราหรือหนังสือ ขาดการใช้สื่อที่ให้นักเรียนได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมและเกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

จากผลการวิจัยและประเมินคุณภาพของการจัดการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ พบว่า ความสามารถทางด้าน การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กประถมศึกษาอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องปรับปรุง โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2552 และปีการศึกษา 2553 มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ร้อยละ 38.67 และ 29.95 ตามลำดับ จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในอำเภอถ้าพรณรา ปีการศึกษา 2552 และปีการศึกษา 2553 พบว่า นักเรียนสอบผ่านระดับ 3-4 เฉลี่ยร้อยละ 61.43 และ 57.50 ตามลำดับ (แบบรายงานผลการเรียนรู้รายวิชา โรงเรียนในเขตอำเภอถ้าพรณรา, 2552-2553) ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ เนื่องจากไม่ถึงร้อยละ 70 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนดไว้ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่ควรต่ำกว่าร้อยละ 70 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่บรรลุตามเกณฑ์เป้าหมาย ดังนั้น จึงมีความจำเป็นมากในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และจากการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในเขตอำเภอถ้าพรณรา ปีการศึกษา 2552-2553 จำแนกตามหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่นักเรียนสอบได้คะแนนต่ำกว่าหน่วยการเรียนรู้ อื่น ๆ แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนใน อ.ถ้าพรณรา จ.นครศรีธรรมราช ปีการศึกษา 2552 – 2553 จำแนกตามหน่วยการเรียนรู้

เรื่อง	คะแนนเต็ม	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
		ปีการศึกษา 2552		ปีการศึกษา 2553	
		เฉลี่ย	ร้อยละ	เฉลี่ย	ร้อยละ
1. ร่างกายมนุษย์	20	13.13	65.66	14.30	71.50
2. ร่างกายสัตว์	15	10.36	69.09	11.08	73.88
3. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	10	7.33	73.33	8.33	83.33
4. สารในชีวิตประจำวัน	20	12.28	61.43	11.50	57.50
5. วงจรไฟฟ้า	15	10.73	71.55	11.73	78.20
6. ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีทางอากาศ	20	15.30	76.50	13.10	65.50

ที่มา: แบบบันทึกผลการเรียนรู้รายวิชา โรงเรียนในเขตอำเภอถ้าพรรณรา, 2552-2553.

จากตาราง พบว่า คะแนนเฉลี่ยร้อยละผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียนตั้งแต่ ปีการศึกษา 2552-2553 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สุด คือ 61.43 และ 57.50 ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนยังขาดทักษะการฝึกปฏิบัติ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และที่สำคัญสื่อการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีน้อย ไม่หลากหลาย ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้หลากหลาย มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้น และบรรลุตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รวมทั้งสื่อที่พัฒนาจะมีลักษณะที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเด็ก โดยเฉพาะเนื้อหาเรื่อง สารในชีวิตประจำวันเป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างยาก ซับซ้อน มีศัพท์เทคนิคทางเคมี และนักเรียนยังไม่สามารถแยกประเภทของสารที่เป็นกรด-เบส สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม ไม่เข้าใจวิธีการแยกสารผสม และไม่สามารถเลือกวิธีการที่จะแยกสารที่ผสมออกจากกันได้ ทำให้นักเรียนขาดความสนใจ จึงเป็นการยากต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อีกทั้งสารในชีวิตประจำวันบางชนิดนักเรียนไม่รู้ถึงอันตรายจะนำไปใช้โดย ความเคยชินหรือจากการพบเห็นตามคำโฆษณา จึงยากที่จะเปลี่ยนแนวคิดและวิธีการปฏิบัติใหม่ ดังนั้น สื่อที่เหมาะสมในการใช้สอน เรื่อง สารในชีวิตประจำวันที่น่าสนใจและสะดวกต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงควรเป็นสื่อประสมที่มีหลายรูปแบบ ซึ่งการนำเอาสื่อการเรียนหลายอย่างมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไป มาสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง และมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งการใช้สื่อประสมจะช่วยให้นักเรียนมีประสบการณ์ จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น และรูปแบบของสื่อที่เหมาะสมมี 3 รูปแบบ (จริยา เหนียนเฉลย, 2535) ประกอบด้วย บทเรียนการ์ตูนวิทยาศาสตร์ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) และชุดกิจกรรม ดังนี้

บทเรียนการ์ตูนวิทยาศาสตร์ เนื่องจากรูปภาพเป็นสื่อที่ใช้ในการสื่อสารและสื่อความหมายได้ดี และมีความเป็นรูปธรรมที่สามารถอธิบายความหมายได้ในตัวเอง ช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น สามารถช่วยดึงดูดความสนใจ สร้างแรงจูงใจในการเรียนและส่งเสริมให้นักเรียน เรียนรู้เข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายขึ้น สามารถเร้าอารมณ์หรือเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนได้ (Moore and Dwyer, 1994) การนำภาพการ์ตูนเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน จัดเป็นสื่อการสอนประเภทวัสดุชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะนักเรียนระดับประถมศึกษาอายุระหว่าง 6-12 ปี (สุชาติ วัฒนไพโรจน์รัตน์, 2549) เนื่องจากภาพการ์ตูนจัดอยู่ในประเภทวัสดุสายเส้น มีลักษณะเป็นทัศนสัญลักษณ์ ที่นำมาใช้แทนความหมายของข้อเท็จจริง แนวความคิด หรือสถานการณ์ต่าง ๆ แล้วสามารถถ่ายทอดให้เข้าใจได้อย่างชัดเจนช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดได้เร็ว นอกจากนี้ ภาพการ์ตูนยังมีคุณสมบัติช่วยดึงดูดและเร้าความสนใจของนักเรียนอย่างเห็นได้ชัดเจน ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นอยากเรียนช่วยให้บทเรียนต่าง ๆ ง่ายขึ้น นักเรียนเกิดความรู้สึกสนุกสนานไม่เบื่อหน่ายด้วยเหตุนี้ภาพการ์ตูน จึงถูกนำมาเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนในรูปแบบของการเรียนด้วยภาพ

การ์ตูนโดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา ทั้งนี้ เพราะการเรียนรู้ด้วยภาพการ์ตูนช่วยสร้างความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็นแก่นักเรียน ให้แง่คิด ให้ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน จึงเหมาะที่จะนำมาเป็น สื่อการเรียน และหากมีการนำภาพการ์ตูนไปใช้ร่วมกับวิธีการสอนที่ถูกต้องและเหมาะสม จะเป็น เครื่องมือในการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง (เพ็ญศรี สร้อยเพชร, 2549) ผู้ศึกษาจึงได้นำ ภาพการ์ตูนสร้างเป็นสื่อบทเรียนการ์ตูนขึ้นเพื่อนำเสนอเนื้อหา รายละเอียดพื้นฐานที่เกี่ยวกับสารใน ชีวิตประจำวันเป็นการสร้างความคุ้นเคยเรื่องที่จะเรียนให้กับผู้เรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอนให้มีคุณภาพสูงสุด โดยใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวกลางแทนสิ่งพิมพ์หรือสื่อประเภทอื่น ๆ แต่มีศักยภาพเหนือกว่าโดยเฉพาะ มีความสามารถที่เกือบจะแทนครุที่เป็นมนุษย์ได้ (ไพโรจน์ ตรีธนากุล, 2548) บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนเป็นสื่อที่นำเอาข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์และเสียงมาถ่ายทอด เนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด (ถนอมพร (ตันติพัฒน์) เลหาจรัสแสง, 2551) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วม อย่างเต็มที่และมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอยู่ตลอดเวลาโดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นวิธีการที่ทำให้มีการโต้ตอบ ระหว่างนักเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในลักษณะการสื่อสาร 2 ทาง มีการตอบสนองตัวข้อมูลที่นักเรียนป้อนไปทันทีซึ่งเป็นการเสริมแรงให้แก่ นักเรียนที่รวดเร็ว นักเรียน สามารถควบคุมอัตราการเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็น รายบุคคล (สุรงค์ ไคว้ตระกูล, 2548) ในสื่อชนิดนี้ผู้ศึกษาสร้างเป็นสื่อที่สามารถทำให้ผู้เรียนเห็นภาพ ที่เป็นรูปธรรม ภาพเคลื่อนไหว เหมือนได้ลงมือปฏิบัติและเห็นของจริง ซึ่งสร้างจำลองขึ้นเพื่อทดแทน สื่อและอุปกรณ์บางชนิดที่ครูไม่สามารถนำมาใช้สอนในห้องเรียนได้

นอกจากนี้สื่อที่สำคัญและเหมาะกับการเรียนวิทยาศาสตร์ คือ ชุดกิจกรรม ซึ่งเป็นสื่อการสอน ชนิดหนึ่งของสื่อประสมที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อ เนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละ หน่วยที่ต้องการเน้นให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดไว้เป็นชุด ๆ แต่ละชุดกิจกรรม มีประโยชน์ต่อการจัดการ เรียนการสอนทุกระดับถือว่าเป็นนวัตกรรมการสอนที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายและเป็นสื่อที่มี ความเหมาะสม ช่วยสร้างความสนใจ ทั้งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละคน ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ ไม่เบื่อหน่าย ในการเรียน มีส่วนร่วมในการเรียน และสร้างความมั่นใจให้แก่ครูเพราะชุดกิจกรรม มีการจัดระบบ การใช้สื่อ ผลิตสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งมีข้อเสนอแนะการใช้สำหรับครู ทำให้ครูมีความพร้อม ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนอย่างแท้จริง ช่วยให้ผู้เรียน ได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และผู้สอน เกิดความมั่นใจที่จะสอน (บุญแก้ว ควรหาเวช, 2550) ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการทดลองและลงมือปฏิบัติจริง ได้ฝึกทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนทำกิจกรรมตามขั้นตอน ตอบคำถาม ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

จากจุดเด่นของสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้น เป็นเหตุให้ผู้ศึกษาเกิดความสนใจ ได้สร้างเป็นสื่อประสม ซึ่งประกอบด้วย บทเรียนการ์ตูนวิทยาศาสตร์ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและ ชุดกิจกรรมเพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การนำเสนอเนื้อหาในการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เพราะนอกจากจะช่วยกระตุ้นความสนใจ ความเอาใจใส่ ต่อบทเรียนของนักเรียนมากขึ้นแล้วยังเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล ตลอดจนจะเป็นการสร้าง ความตระหนักให้นักเรียนได้เห็นคุณค่า มีความรู้ความเข้าใจมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันและยังเป็นจะเป็นสื่อที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้แก่ นักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสร้างสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อประสม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนด้วยสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนหลังจากได้รับการเรียนรู้ ด้วยสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนน่าจะสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการศึกษา

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในเขตอำเภอ ถ้าพระนคร จำนวน 7 โรงเรียน นักเรียน 124 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดวังริบุญเลิศ อำเภอถ้าพระนคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 นักเรียนจำนวน 26 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การได้รับสื่อประสม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน
 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวันและ ความพึงพอใจของ
 นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสม

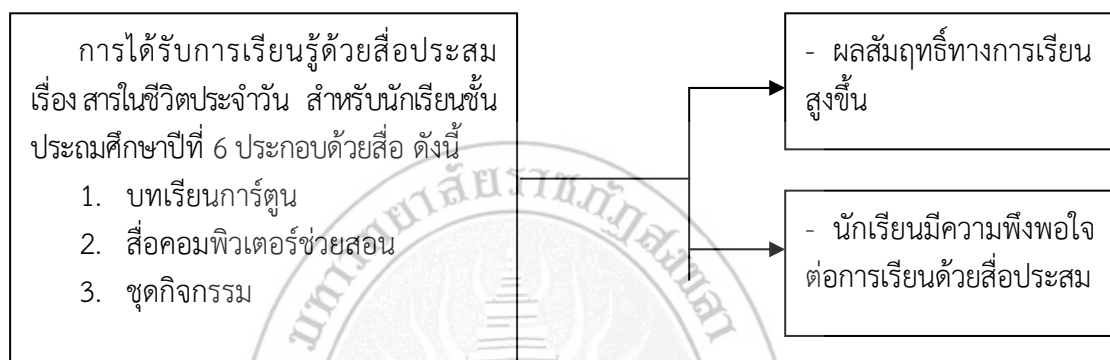
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการสร้างสื่อประสมเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา-
 ศึกษาศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ใช้เวลา
 ในการเรียนรู้ 19 ชั่วโมง และเวลาในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนอีก 2 ชั่วโมง รวมเป็น 21 ชั่วโมง
 ประกอบด้วย สาระสำคัญ ดังนี้

1. สารและการจำแนกสาร โดยพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้
 - 1.1 สถานะ ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส
 - 1.2 เนื้อสาร ได้แก่ สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม
 - 1.3 ความสามารถในการละลายน้ำ ได้แก่ สารที่ละลายน้ำได้ดี สารที่ละลายน้ำได้เล็กน้อย
 สารที่ไม่ละลายน้ำ
2. การแยกสารโดยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่
 - 2.1 การร่อนเป็นวิธีการแยกสารที่เป็นของแข็งตามขนาดที่ต่างกันออกจากกัน
 - 2.2 การกรองเป็นวิธีการแยกสารที่เป็นของเหลวออกจากของแข็งและของแข็งแขวนลอย
 - 2.3 การตกตะกอนเป็นวิธีการแยกสารที่ใช้แยกของผสมเนื้อผสมที่เป็นของแข็งแขวนลอย
 อยู่ในของเหลวซึ่งการตกตะกอน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ
 - 2.3.1 การตกตะกอนทางเคมีเป็นการทำให้ของผสมตกตะกอนโดยใช้สารเร่งการ
 ตกตะกอน เพื่อให้การตกตะกอนเร็วขึ้น
 - 2.3.2 การตกตะกอนทางกายภาพทำให้ของผสมตกตะกอนโดยวางทิ้งไว้ให้สาร
 แขวนลอยค่อย ๆ ตกตะกอน
 - 2.4 การระเหิดเป็นการแยกสารที่เป็นของแข็งที่ระเหิดได้กับของแข็งที่ระเหิดไม่ได้โดย
 การให้ความร้อน
 - 2.5 การระเหยแห้งเป็นวิธีการแยกสารที่เป็นตัวถูกละลายออกจากตัวทำละลายโดยใช้
 ความร้อน
3. ประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยแบ่งตาม สมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้
 - 3.1 สมบัติความเป็น กรด-เบส ได้แก่ กรด เบส กลาง
 - 3.2 การนำไปใช้ประโยชน์ ได้แก่
 - 3.2.1 สารปรุงแต่งอาหาร เช่น ผงชูรส น้ำส้มสายชู น้ำปลา
 - 3.2.2 สารทำความสะอาด เช่น สบู่ แชมพูสระผม ผงซักฟอก
 - 3.2.3 สารฆ่าแมลงและกำจัดศัตรูพืช เช่น สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช สารกำจัด
 แมลงในบ้าน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดกรอบแนวคิดในการดำเนินการศึกษาให้สอดคล้องกับปัญหา โดยสร้างสื่อประสมเพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 และประสิทธิภาพของสื่อประสม มีเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงชัน ทำให้สามารถแก้ปัญหาและยังพัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งสรุปได้ตามแผนภาพ



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อหลาย ๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันในการเรียนรู้แต่ละเนื้อหา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน และการใช้สื่อจะเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหาซึ่งได้ผ่านการวิเคราะห์คัดเลือกสื่อที่เหมาะสม สื่อประสม ประกอบด้วย

1.1 บทเรียนการ์ตูนวิทยาศาสตร์ เป็นบทเรียนเพื่อนำเสนอเนื้อหา รายละเอียดพื้นฐาน ที่เกี่ยวกับสารในชีวิตประจำวัน ใช้ตัวการ์ตูนกล่าวถึงความหมาย ชนิดและประเภท เพื่อสร้างความคุ้นเคย กับเนื้อเรื่องให้แก่ นักเรียน โดยจะใช้บทเรียนการ์ตูนเป็นตัวนำเข้าสู่เรื่องราวที่จะเรียนในแต่ละเรื่อง ซึ่ง จะแบ่งเป็นตอน คือ

ตอนที่ 1 สารและสสาร คือ อะไร ?

ตอนที่ 2 สารแยกจากกันได้ด้วยหรือ ?

ตอนที่ 3 สารมีกี่ประเภทหนอ

1.2 สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อที่สามารถทำให้ผู้เรียนเห็นภาพที่เป็นรูปธรรม ภาพ เคลื่อนไหวเหมือนได้ลงมือปฏิบัติและเห็นของจริง

1.3 ชุดกิจกรรม คือ สื่อที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการทดลองและได้ลงมือ ปฏิบัติจริงได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนทำกิจกรรมตามขั้นตอนตอบคำถาม ทำงาน ร่วมกันเป็นกลุ่ม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการตอบคำถามแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. ประสิทธิภาพ หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดจากการนำสื่อประสมไปใช้ซึ่งพิจารณาจากผลการเรียนรู้ที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนและจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยกำหนด เกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดคือ 80/80 มีดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนจากกิจกรรมการสอน แต่ละกิจกรรม คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนได้จากการทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมซึ่งเขียนเป็นสัญลักษณ์ E_1

80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของการพัฒนาด้านการเรียนรู้ และความเข้าใจของนักเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ซึ่งเขียนเป็นสัญลักษณ์ E_2

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ข้อคำถามที่ผู้ศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อใช้ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สื่อประสม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์และสามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ได้
2. นักเรียนมีความตื่นเต้น สนุก สนใจและอยากจะเรียนด้วยสื่อประสม
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อและนวัตกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับปัญหาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาอื่น ๆ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างสื่อประสมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เข้าใจในหลักการ ทฤษฎีและผลการวิจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้อง กับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ดังเอกสารและงานวิจัยต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. สื่อประสม
 - 2.1 CAI
 - 2.2 การ์ตูน
 - 2.3 ชุดกิจกรรม
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. ความหมายของวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์ในภาษาไทยมีความหมายตรงกับคำว่า Science ในภาษาอังกฤษ ซึ่งคำดังกล่าวในภาษาอังกฤษมีความหมาย 2 นัย ดังนี้ (Hombly 1982, อ้างในพันธ์ ทองชุมนุม, 2548)

- 1.1 Knowledge หมายถึง ความรู้ที่ได้จากการสังเกตและทดสอบความจริงนั้น
- 1.2 The Natural หมายถึง ความรู้ที่เป็นธรรมชาติทุกด้าน เช่น ความรู้ทางด้านฟิสิกส์

เคมี ชีววิทยา สังคมวิทยา จิตวิทยา การเมือง เป็นต้น

Renner and Stafford (1972, อ้างในพันธ์ ทองชุมนุม, 2548) เท็ดซัย ผัวผาย (2548) และมยุรา ก่อบุญ (2549) ได้ให้ความหมายของวิทยาศาสตร์เป็นไปในแนวทางเดียวกันว่า วิทยาศาสตร์ คือ การสืบค้นความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติ โดยใช้ความรู้ที่ได้จากการสังเกต จัดเป็นระเบียบแบบแผน และค้นหาความจริงจากกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ที่เป็นที่ยอมรับทั่วไป

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การพัฒนาการเรียนการสอนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันอยู่บนพื้นฐานของการศึกษาในส่วนของเนื้อหาและหลักการทางวิทยาศาสตร์โดยตรง ประกอบกับด้านจิตวิทยาพัฒนาการที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ปัจจุบันนี้ เป็นที่ยอมรับแล้วว่าพัฒนาการทางสมองของมนุษย์ในวัยต่าง ๆ เป็นหัวใจสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ ดังนั้นครูผู้สอนนอกจากจะมีทักษะในการสอน มีความเข้าใจเนื้อหาวิชา

แล้วครูยังต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับจิตวิทยาพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็กด้วย ซึ่งมีนักจิตวิทยาหลายท่านได้ทำการศึกษาและตั้งทฤษฎีขึ้นมา และทฤษฎีที่มีความเกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ควรศึกษา คือ

2.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget (Piaget's Theory of intellectual Development)

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา (2547) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget ที่ได้ทำการศึกษาเพื่อศึกษาเกี่ยวกับความคิดและความเข้าใจหรือการเรียนรู้ของเด็กวัยต่าง ๆ แล้วได้ตั้งทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาขึ้น Piaget ได้สรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กไว้ว่า พัฒนาการทางด้านสติปัญญา และความคิดจะพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อคนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เพราะการปฏิสัมพันธ์เป็นกระบวนการปรับตัวของร่างกายกับสิ่งแวดล้อมภายนอก โครงสร้างทางสมองจะถูกจัดระบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม หากโครงสร้างสมองสามารถปรับให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ไม่ได้ หรือยังเกิดความสงสัยต้องการจะรู้จะเกิดภาวะไม่สมดุล หรือเรียกว่า การเกิดการเรียนรู้

การปรับตัวเข้าสู่สภาวะสมดุลมี 2 วิธี

- 1) การดูดซึมประสบการณ์ใหม่เข้าไป
- 2) การปรับขยายกรอบโครงสร้างความรู้ความคิดเดิมออกไปให้รับความรู้ใหม่ได้

Piaget ได้แบ่งขั้นการพัฒนาการทางปัญญาออกเป็นขั้น ๆ โดยถือว่าพัฒนาการทางสติปัญญาแต่ละขั้นจะพัฒนาไปตามลำดับก่อนหลัง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 ขั้นใหญ่ ๆ โดยเริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวัยเจริญเติบโตเต็มที่ คือ

1) ระยะเวลาใช้ประสาทสัมผัส (Sensory-Organ Stage) เป็นการพัฒนาของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี ในวัยนี้เด็กจะเริ่มพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ตลอดจนเริ่มมีการพัฒนาการใช้อวัยวะให้สามารถทำงานเบื้องต้นได้ เช่น ฝึกใช้มือหยิบจับสิ่งของต่าง ๆ ฝึกการได้ยินและการมอง ฝึกเดิน ยืน ฝึกพูดและโต้ตอบ การพัฒนาเหล่านี้จัดเป็นการพัฒนาที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาขั้นต่อไป เด็กในวัยนี้จึงเรียนรู้โดยการหยิบจับ สัมผัสสิ่งต่าง ๆ รอบตัว

2) ระยะเวลาควบคุมอวัยวะต่างๆ (Preoperational Stage) เป็นการพัฒนาในช่วงอายุ 2 ปี จนถึง 7 ปี เด็กวัยนี้จะเริ่มพัฒนาร่างกายอย่างเป็นระบบมากขึ้น มีการพัฒนาของสมองเพื่อใช้ควบคุมการพัฒนาลักษณะนิสัย เช่น นิสัยการขับถ่ายมีการฝึกใช้อวัยวะต่าง ๆ ให้มีความสัมพันธ์กันภายใต้การควบคุมของสมองและเชื่อมโยงกับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมที่เด็กได้สัมผัส เช่น การเล่นเกมกีฬา การขี่จักรยาน การเล่นล้อเลื่อน

3) ระยะเวลาที่คิดอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete-Operational Stage) เป็นพัฒนาการช่วงอายุ 7 ปี ถึง 11 ปี เด็กช่วงนี้จะมีการพัฒนาสมองมากขึ้นอย่างรวดเร็ว จนสามารถเรียนรู้และจำแนกสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ แต่จะยังไม่สามารถสร้างจินตนาการกับเรื่องราวที่เป็นนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้จึงสามารถเล่นสิ่งของที่เป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี แต่ไม่สามารถเรียนรู้เรื่องราวที่เป็นนามธรรมได้

4) ระยะเวลาที่คิดอย่างเป็นนามธรรม (Formal-Operational Stage) เป็นพัฒนาการในช่วงสุดท้ายของเด็ก อายุประมาณ 12-15 ปี ก่อนจะเป็นผู้ใหญ่ เด็กในช่วงนี้สามารถคิดอย่างเป็น

เหตุผลและคิดในสิ่งที่ซับซ้อนอย่างเป็นนามธรรมได้ เมื่อเด็กพัฒนาการได้อย่างเต็มที่แล้วจะสามารถคิดอย่างเป็นเหตุผลและแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี จนพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะต่อไป

4.1) การนำทฤษฎีของ Piaget มาใช้กับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

4.1.1) การสอนในระดับประถมศึกษา การจัดการเรียนการสอนโดยให้เด็กได้ประสบการณ์ตรงในด้านที่เป็นรูปธรรมให้มากที่สุด นั่นคือ การสอนโดยจัดให้มีวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ หรือ ให้เด็กได้พบได้เห็นกับสิ่งต่าง ๆ ด้วยตัวเอง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ

4.1.2) การเลือกเนื้อหากิจกรรม เพื่อให้ให้นักเรียนจะต้องเลือกให้เหมาะสม หากเรื่องที่สอนยากกว่าที่เด็กเข้าใจ เด็กจะเกิดการเบื่อหน่าย

4.1.3) สอดแทรกแนวคิดต่าง ๆ ในบางครั้ง เพื่อให้ให้นักเรียนได้คิดเชื่อมโยง และขยายความเพื่อพัฒนาความคิดของเด็ก

2.2 ทฤษฎีการสอนของ Bruner (Bruner' Theory of instruction)

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา (2547) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีการสอนของ Bruner ไว้ว่า Bruner เป็นนักจิตวิทยาอเมริกัน ได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนให้กับนักการศึกษาได้นำมาปฏิบัติ สาระสำคัญของทฤษฎี มีหลักการสำคัญในการจัดการศึกษา การจะนำเนื้อหาใดมาสอนเด็กนั้นควรจะได้พิจารณาดูว่าในขณะนั้นเด็กมีพัฒนาการอยู่ในระดับใด มีความสามารถเพียงใด แล้วปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับความสามารถของเด็กที่จะเรียน โดยเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับเด็กตามวัย ซึ่งโดยวิธีการนี้ ครูสามารถสอนเด็กโดยที่ไม่ต้องรอให้เด็กมีความพร้อมก่อน ความพร้อมในที่นี้ Bruner หมายถึง ความสามารถของเด็กที่จะเรียนทักษะง่าย ๆ ไปก่อนที่จะเรียนทักษะที่ยากต่อไปและในการจัดการศึกษานั้น ครูควรจัด เนื้อหาวิชา ให้มีความต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ และให้มีความลึกซึ้งซับซ้อนกว้างขวางออกไปตามประสบการณ์ของผู้เรียน

ขั้นตอนการเรียนรู้ของ Bruner แบ่งออกเป็น 3 ขั้น คือ

- 1) ขั้นการเรียนรู้โดยการกระทำ
- 2) ขั้นการเรียนรู้โดยการรับรู้เป็นภาพในใจ
- 3) ขั้นการเรียนรู้โดยการสื่อสารความหมายทางสัญลักษณ์

การนำทฤษฎีของ Bruner มาใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์

ทฤษฎีการสอนของ Bruner มีประโยชน์ต่อครูในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1) การจัดการเรียนการสอนในอนุบาลและระดับประถมศึกษาจะต้องสอนให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง และสนองตอบความพอใจให้กับเด็กทันทีหลังจากที่ทำงานเสร็จแต่ละครั้ง บรรยากาศการเรียนการสอนต้องไม่ตึงเครียดและเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความสามารถต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความมั่นใจ

2) การสอนแบบให้เด็กค้นพบด้วยตนเองเป็นแนวทางที่นักศึกษานำมาดัดแปลงเป็นวิธีการสอนแบบต่าง ๆ เช่น การสอนแบบแก้ปัญหา การสอนแบบวิทยาศาสตร์หรือการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นต้น

2.3 ทฤษฎีการสอนของ Gagne (Gagne' Theory of instruction)

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา (2547) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีการสอนของ Gagne ไว้ว่า Gagne เป็นนักการศึกษาและเป็นนักจิตวิทยาอเมริกัน เขาได้จัดการเรียนรู้เป็นลำดับขั้น โดยแบ่งเป็น 8 ขั้น ดังนี้

- 1) การเรียนรู้โดยสัญชาตญาณ
- 2) การเรียนรู้แบบตอบสนองต่อสิ่งเร้า
- 3) การเรียนรู้แบบลูกโซ่
- 4) การเรียนรู้โดยใช้ภาษาอย่างต่อเนื่อง
- 5) การเรียนรู้โดยการจำแนก
- 6) การเรียนรู้มีโนทัศน์
- 7) การเรียนรู้หลักการ
- 8) การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา

จากลำดับขั้นการเรียนรู้ของ Gagne พอสรุปได้ว่า การเรียนรู้ในระดับสูงจำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานความรู้ในระดับต้น ๆ มาก่อน

สำหรับกระบวนการสอน Gagne ได้จัดลำดับการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค 9 ขั้น ซึ่งในการเรียนการสอนทุกครั้ง เทคนิคการสอนทั้ง 9 ขั้นนี้ต้องมีอยู่ในกระบวนการเรียนการสอน ถึงแม้ในบางครั้งจะสลับกันบ้างแต่จะครอบคลุมทุกหัวข้อ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) การเรียกความสนใจ
- 2) การบอกให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์การสอน
- 3) การกระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิมที่ต้องมีก่อน
- 4) การเสนอสิ่งเร้า
- 5) การชี้แนะการเรียนรู้
- 6) จัดให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรม
- 7) การให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม
- 8) การวัดผลการเรียน
- 9) การทำให้ผู้เรียนคงการเรียนรู้และถ่ายโยงการเรียนรู้

จากทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น เพื่อพัฒนาสติปัญญาความรู้ของเด็กนั้น ต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยสอนให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง มีการปฏิบัติจริง เรียนจากเนื้อหาที่ง่ายไปยาก จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วนย่อย ๆ ได้รับการเสริมแรงและทราบผลย้อนกลับทันที

3. ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

กรมวิชาการ (2548) ได้กล่าวถึงธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ไว้ว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ ที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process) ในการสืบเสาะหาความรู้ (Scientific Inquiry) การแก้ปัญหาโดยการสังเกต สืบค้นตรวจสอบ การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบและการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการ

ดังกล่าวมีการถ่ายทอดต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน ความรู้วิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายและตรวจสอบได้เพื่อนำมาใช้อ้างอิงทั้งในการสนับสนุนหรือโต้แย้งเมื่อมีการค้นพบข้อมูล หรือหลักฐานใหม่ หรือแม้แต่ข้อมูลเดิมเดียวกันก็อาจเกิดความขัดแย้งขึ้นได้ ถ้านักวิทยาศาสตร์แปลความหมายด้วยวิธีการหรือแนวคิดที่แตกต่างกันความรู้วิทยาศาสตร์จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดของโลกวิทยาศาสตร์จึงเป็นผลจากการสร้างเสริมความรู้ของบุคคล การสื่อสาร และการเผยแพร่ข้อมูล เพื่อให้เกิดความคิดในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ มีผลให้ความรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง และส่งผลต่อคนในสังคมและสิ่งแวดล้อม การศึกษาค้นคว้าและการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงต้องอยู่ ภายในขอบเขต คุณธรรม จริยธรรม เป็นที่ยอมรับของสังคมและเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ความรู้วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีเป็นกระบวนการในงานต่าง ๆ หรือกระบวนการพัฒนา ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ทักษะประสบการณ์ จินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่ตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของมวลมนุษย์ เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับทรัพยากร กระบวนการ และระบบการจัดการ จึงต้องใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

4. แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ครูผู้สอนต้องศึกษาวัตถุประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์ หลักการสอนวิทยาศาสตร์ กระบวนการเรียนการสอนที่ใช้ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ทำการศึกษาไว้ดังนี้

4.1 วัตถุประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพนั้นต้องมีการตั้งวัตถุประสงค์ไว้ล่วงหน้า สำหรับวัตถุประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์ได้มีนักการศึกษากล่าวไว้ ดังนี้

ภพ เลาหไพบูลย์ (2550) ได้กล่าวถึง วัตถุประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์ พอสรุปได้ว่าการสอนวิทยาศาสตร์มีวัตถุประสงค์หลักอยู่ 2 ประการ ดังนี้

1) ด้านความรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Knowledge) มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพียงพอที่จะใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาหาความรู้ต่อไป

2) ด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Processes) มุ่งฝึกให้ผู้เรียนมีกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้มีศักยภาพและจิตวิญญาณในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม วินิจฉัยและแก้ปัญหา มีการตัดสินใจที่เหมาะสม ซึ่งประกอบด้วย วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

4.2 หลักการสอนวิทยาศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ครูผู้สอนจะต้องรู้หลักการสอนด้วย ซึ่งหลักการสอนวิทยาศาสตร์ได้มีนักการศึกษาหลายท่าน กล่าวไว้ดังนี้

จำนง พรายแย้มแข (2546) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับหลักการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ว่า ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเป็นแนวในการจัดการเรียนการสอนควรยึดหลัก ดังนี้

- 1) การจัดการเรียนการสอนให้เหมือนกับสภาพชีวิตจริงเพื่อให้เด็กนำไปใช้ได้
- 2) สอนเพื่อแก้ไขเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้ดีขึ้น
- 3) สอนให้เด็กเห็นความสัมพันธ์และความสำคัญของสิ่งต่าง ๆ ที่เรียน เพื่อปรับปรุงความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น
- 4) สอนโดยให้เด็กมีส่วนร่วมในการวางแผนการสอน ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถสรุปเป็นความรู้ นำไปใช้ได้
- 5) สอนโดยเน้นปฏิบัติจริงมากกว่าท่องจำกฎเกณฑ์
- 6) สอนเพื่อปลูกฝังคุณลักษณะที่พึงงามต่าง ๆ ให้มีในตัวเด็ก
- 7) สอนเพื่อปูพื้นฐานทางประชาธิปไตย ให้มีในตัวเด็ก และสามารถปฏิบัติตนให้เป็นพลเมืองดีของชาติ
- 8) สอนจากสิ่งที่เป็นปัญหาใกล้ตัวเด็กไปสู่สิ่งที่ไกลออกไปโดยใช้วิธีสอนต่าง ๆ คือ การอภิปราย การซักถาม การศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง การทำงานเป็นกลุ่ม การแก้ปัญหา และการปฏิบัติจริง ซึ่งจะช่วยให้เด็กคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาได้

ภพ เลหาไพบุลย์ (2550) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับหลักการสอนไว้ว่า วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ศึกษาเรื่องราวหรือการค้นพบปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติ

จากหลักการสอนวิทยาศาสตร์ของนักการศึกษา ดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การสอนวิทยาศาสตร์ควรจัดการเรียนการสอนให้ใกล้เคียงกับสภาพชีวิตจริง ปลูกฝังคุณลักษณะที่พึงงามเห็นความสำคัญของสิ่งต่าง ๆ นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการสอน ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง สอนจากสิ่งที่ใกล้ตัวไปสู่สิ่งที่ไกลตัวปูพื้นฐานประชาธิปไตยให้นักเรียนสามารถปฏิบัติตนให้เป็นพลเมืองดีของชาติ

สื่อประสม

สื่อประสมเป็นสื่อที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ และช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ ให้กับนักเรียน ตลอดจนสอดคล้องกับการนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนอย่างมาก คือ การดูวิดีโอวิทยาศาสตร์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และชุดฝึกกิจกรรม ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำ ดังนี้

1. ความหมายของสื่อประสม

ความหมายของสื่อประสมมีหลายความหมายที่ใกล้เคียงกันจากเต็มดวง เศวตจินดา (2549) กิดานันท์ มะลิตอง (2550) และจริยา เหนียนเฉลย (2548) ได้ให้ความหมายของสื่อประสมโดยสรุปได้ว่า ชุดสื่อประสม คือ การรวบรวมเอาวัสดุเพื่อการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยสื่อมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไป มาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

ในการเรียนการสอน โดยใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ซึ่งได้จัดระบบไว้อย่างเกี่ยวเนื่องกันในการสอนเนื้อหาเพียงเรื่องเดียว มีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อให้ความสนใจในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง การใช้สื่อประสมจะช่วยให้นักเรียนมีประสบการณ์ จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกันได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น และในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกันเพื่อการผลิต หรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพ กราฟฟิก ภาพถ่าย วีดิทัศน์

2. การนำสื่อประสมไปใช้และประเภทของสื่อประสม

ในการนำสื่อประสมไปใช้ วิธีที่ดีควรให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง และเรียนแบบวิธีค้นหา (Discovery learning) ครูอาจตั้งคำถามให้นักเรียนหาคำตอบด้วยตนเอง ชุดสื่อประสมที่ได้เหมาะสมคือชุดสื่อประสมที่ใช้ได้กับทุกวิชาขึ้นอยู่กับการออกแบบของผู้จัดทำสื่อประสมเป็นค่าที่ใช้กันแพร่หลายในหมู่นักวิชาการไทยและบุคคลทั่วไป

2.1 จริยา เหนียนเฉลย (2548) ได้แบ่งประเภทของสื่อประสม อาจจำแนกตามจุดหมาย และลักษณะการใช้ดังนี้

2.1.1 จำแนกตามจุดหมาย แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1) ใช้เพื่อจุดหมายหลายอย่าง สื่อประสมประเภทนี้มีมักอยู่ในสื่อหลายชนิดมาอยู่รวมกันแล้วใช้สอนได้หลายเรื่อง เรียกว่า “ชุดอุปกรณ์” (Kit) เช่น ชุดอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ใช้สอนการแยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้าก็ได้ สอนการผสมสารเคมีบางอย่างเพื่อพิสูจน์สมการเคมีได้

2) ใช้เพื่อจุดหมายเฉพาะอย่าง ประเภทนี้มีมักจัดอยู่ในรูปสื่อหลายชนิดมา รวมกัน แต่สอนได้เพียงเรื่องเดียว เรียกว่า “ชุดการสอน” (Learning Package)

2.1.2 จำแนกตามลักษณะของสื่อและลักษณะการใช้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1) การสอนโดยใช้สื่อประสม เป็นการสอนที่ใช้สื่อหลายอย่างทั้งสื่อที่เป็น วัสดุ อุปกรณ์ และสื่อวิธีการ

2) การเสนอสื่อประสม (Multi-Media Presentation) เป็นการเสนอสื่อ ประเภทวัสดุ เช่น สไลด์ ภาพยนตร์ ควบคู่สื่อเสียง เช่น แผ่นใสหรือเทปบันทึกเสียง โดยฉายบนจอ ตั้งแต่ 2 จอขึ้นไป

3) นอกจากนี้อาจมีการจำแนกสื่อประสมออกเป็น

3.1) สื่อเบา ได้แก่ สื่อประสมที่ไม่ต้องใช้ เครื่องมืออุปกรณ์ เช่น ชุดการสอนทางไกล บทเรียนสำเร็จรูป

3.2) สื่อหนัก ได้แก่ สื่อประสมที่ต้องใช้กับเครื่องฉายและเครื่องเสียงเป็นต้น

3. ความจำเป็นและบทบาทสำคัญของสื่อประสม สรุปได้ดังนี้

3.1 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ได้ดีเกือบทุกเรื่องจากแหล่งหลายแหล่ง โดยถือว่าสื่อแต่ละอย่างมีเนื้อหาต่างกันและรูปแบบต่างกัน

3.2 ช่วยประหยัดเวลาทั้งผู้สอนและผู้เรียน

3.3 ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามความสามารถ และความพร้อมของแต่ละบุคคล

3.4 ช่วยดึงดูดความสนใจ เพราะสื่อประสมจะมีการผสมผสานกันของสื่อที่มีการนำเอาเทคนิคการผลิตแบบต่างๆมาใช้ทำให้น่าสนใจ (เต็มดวง เศวตจินดา, 2549)

สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

1. ความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer assisted instruction) เป็นการสอนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสื่อ โดยการเสนอบทเรียนที่ได้จัดเรียงเป็นลำดับขั้นให้นักเรียน และให้นักเรียนมีโอกาสโต้ตอบกับบทเรียนที่เสนอนั้น ผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งบทเรียนนี้อาจออกมาหลายรูปแบบ (อุทุมพร จามรمان และคนอื่น ๆ, 2550) ที่จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ ลักษณะนี้จะต้องประกอบด้วยโปรแกรมวิชาต่าง ๆ ที่ถูกสร้างไว้แต่ละเนื้อหาหรือแต่ละวิชา แล้วเอาโปรแกรมเหล่านั้นไปสอนโดยผ่านคอมพิวเตอร์ (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์, 2550) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษแตกต่างกันออกไปหลายชื่อ แต่ชื่อที่นิยมใช้ คือ Computer Assisted Instruction และนิยมเรียกกันโดยย่อว่า CAI

ไพโรจน์ ตรีธนากุล (2548) ได้กล่าวว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเป็นกระบวนการที่มุ่งตอบสนองการเรียนรู้เป็นรายบุคคล หรือเป็นการสอนหนึ่งต่อหนึ่ง (Face to face) กล่าวคือ นักเรียนหนึ่งคนเรียนกับครูหนึ่งคน โดยคอมพิวเตอร์นั้นเองทำหน้าที่แทนครู

เต็มดวง เศวตจินดา (2549) กล่าวว่า CAI “Computer Assisted Instruction” หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสอนเป็นการใช้คอมพิวเตอร์เนื้อหาความรู้บนจอ หรือมอนิเตอร์ (Monitor) จัดเป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ เรียนด้วยตนเองต้องออกแบบโปรแกรมให้เหมาะสม

นิพนธ์ ศุขปรีดี (2550) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นระบบการสอนโดยมีความเชื่อพื้นฐานที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ (Active participation) มีการตอบคำถาม คิด และกระทำ กิจกรรมขณะเรียน โดยการใช้ระบบไมโครคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนการสอน เพื่อให้ นักเรียนได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) จากระบบการสอนผู้สอนสามารถบันทึกความก้าวหน้า การเรียนของนักเรียนแต่ละคนเป็นระยะ

ยีน ภูสุวรรณ (2551) ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำ เนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำ บทเรียนที่เตรียมไว้ อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2551) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ที่ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการ นำเสนอสื่อประสม อันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียงเพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียน มากที่สุด

ชนิษฐา ชานนท์ (2552) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักเรียกว่า Course-ware นักเรียนจะเรียนบทเรียน จากคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชาซึ่งอาจเป็นทั้งในรูปตัวหนังสือและ

ภาพกราฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากนักเรียน ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนรู้ในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ให้แก่นักเรียน

ทักษิณา สนวนานนท์ (2553) ให้ความหมายว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสร้างโปรแกรมบทเรียนหรือหน่วยการเรียนรู้ อาจต้องมีแบบฝึกหัด บททบทวน และถามตอบ ไว้พร้อม นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองและเป็นรายบุคคลการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถือว่า เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอน แต่ไม่ใช่ครู

กรมวิชาการ (2553) CAI หมายถึง หน่วยย่อยสุดของโครงสร้างการนำบทเรียน ส่วน CAI มารวมเป็นระบบหรือเป็นหน่วยการสอนใหญ่ ๆ โดยมีโปรแกรมมาควบคุมดูแลการใช้และการเก็บฐานข้อมูล เรียกว่า คอมพิวเตอร์จัดการเรียนการสอน

Spencer (2003) ได้กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้บทเรียนช่วยสอนรายบุคคล โดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของ คอมพิวเตอร์ จะช่วยให้นักเรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราของตนเอง เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

Orilia (2007) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ ซอฟต์แวร์ที่ถูกสร้างขึ้นในการโต้ตอบ ระหว่างคอมพิวเตอร์และนักเรียนเพื่อช่วยในการเรียนการสอน

Miller (2005) กล่าวถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มุ่งสอนให้เกิดทักษะใหม่ ๆ หรือให้ความสะดวกในการเรียน ทักษะที่เป็นที่ยอมรับกันอยู่ทั่วไปมี 3 ทักษะ คือ การฝึกและการปฏิบัติ สถานการณ์จำลอง และเกี่ยวกับการสอน

Heinich และคณะ (2003) ได้ให้ความหมายว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการจัดการสอนไปสู่ผู้เรียนได้โดยตรงโดยที่เปิดโอกาสให้นักเรียนปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียนภายในระบบได้

Stolurow (อ้างถึงใน ภาวิบูรณ์ โชติศิริรัตน์, 2550) ได้ให้ความหมายของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ในสารานุกรมการศึกษา (Encyclopedia of education) ว่าเป็นวิถีทางการสอนรายบุคคลโดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดหาประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กันมีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่ต่างกันด้วยบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม

จากความหมายที่กล่าวมา สรุปได้ว่า สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นสื่อที่ใช้สอนด้วยคอมพิวเตอร์ หรือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์เนื้อหาความรู้บนจอมนิตอร์นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง สามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ได้ ใช้สอนเสริมจากการสอนในชั้นเรียนปกติ การเรียนจากสื่อ CAI คล้ายกับการสอนจริงในชั้นเรียนมีการนำเข้าสู่บทเรียน ให้ข้อมูลพื้นฐานก่อนการเริ่มเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมและเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ มีการประเมิน ในรูปของแบบฝึกหัดหรือการทดสอบ เรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถทราบผลการเรียนรู้ได้ทันที

2. ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร (ตันติพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2551) ได้แบ่งประเภทของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทั่ว ๆ ไป เป็น 5 ประเภทดังต่อไปนี้

2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใหม่หรือการทบทวนเนื้อหาเดิมก็ตาม ส่วนใหญ่คอมพิวเตอร์ช่วย

สอนประเภทตัวเตอรืจะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดเพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนอยู่ด้วย ผู้เรียนมีอิสระพอที่จะเลือกตัดสินใจว่าจะทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหรือไม่ / อย่่างไรหรือจะเลือกเรียนเนื้อหาส่วนไหนเรียงลำดับในรูปแบบใด เพราะการเรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นผู้เรียนจะสามารถควบคุมการเรียนของตนได้ตามความต้องการของตนเอง

2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้ผู้ใช้ทำแบบฝึกหัดจนสามารถเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนนั้นๆได้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่ได้รับความนิยมมากโดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษาทั้งนี้เนื่องจากการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน หรือเรียนไม่ทันคนอื่น ๆ ได้มีโอกาสทำความเข้าใจบทเรียนสำคัญ ๆ ได้ โดยที่ครูผู้สอนไม่ต้องเสียเวลาในชั้นเรียนอธิบายเนื้อหาเดิมซ้ำแล้วซ้ำอีก

2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่เป็นการนำเสนอบทเรียนในรูปของการจำลองแบบ (Simulation) โดยการจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงและบังคับให้ผู้เรียนต้องตัดสินใจแก้ปัญหา (Problem- Solving) ในตัวบทเรียนจะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้เรียน แสดงผลลัพธ์ในการตัดสินใจนั้น ๆ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง คือ การลดค่าใช้จ่ายและการลดอันตรายอันอาจเกิดขึ้นได้จากการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

2.4 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้ใช้มีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน จนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ เกมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สำคัญประเภทหนึ่ง เนื่องจากการกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้นิยมใช้กับเด็กตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีกับการเรียนทางคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

2.5 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ คือ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การจัดการ การสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบคือการใช้ที่ผู้เรียนได้รับผลป้อนกลับโดยทันที(Immediate Feedback) ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการทดสอบที่ใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไป นอกจากนี้การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณผลสอบก็ยังมีความแม่นยำและรวดเร็วอีกด้วยประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมาทั้งหมดนี้โดยสรุปแล้วมีทั้งหมด 5 ประเภท แต่ละประเภทมีลักษณะในการนำไปใช้ต่างกันขึ้นอยู่กับสถานการณ์ เนื้อหาวิชาหรือรูปแบบที่จะนำไปประยุกต์ใช้ แนวคิดของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเทคโนโลยีทางการศึกษา คือ การสร้างเรื่องที่มีความยากให้เป็นเรื่องง่ายโดยใช้สื่อประสมหลายๆ อย่าง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ เข้าใจเนื้อหาสาระที่เรียน บางบทเรียนก็จะใช้ประสมประสาน ทั้ง 5 ประเภท เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

3. แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทฤษฎีหลัก ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของมนุษย์และส่งผลกระทบต่อแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตาม ที่ ฌนอมพร (ตันติพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2551) มีดังนี้

3.1 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่า จิตวิทยาเป็นเสมือน การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์และการเรียนรู้ของมนุษย์สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรม ภายนอก ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองซึ่งเชื่อว่าการตอบสนอง กับสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดควบคู่กันในเวลาที่เหมาะสม และยังเชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เป็น พฤติกรรมแสดงอาการกระทำ ซึ่งมีตัวเสริมแรงเป็นตัวการ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนว ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะเป็นบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) โดยผู้เรียนจะได้รับการตอบสนอง ทันทีที่ตอบผิดและเสริมแรงทันทีที่ตอบถูก

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย คือ ทฤษฎีสิ่งเร้า-การตอบสนอง (Stimulus Response Psychology) ของ Skinner แนวคิดสำคัญ คือ การเสริมแรงซึ่งการกระทำใด ๆ ถ้าได้รับการเสริมแรง การตอบสนองจะมีโอกาสสูงขึ้น จากหลักการของ Skinner ได้ให้ความสำคัญ กับพฤติกรรมการเรียนรู้ และการตอบสนอง ซึ่งจะได้รับการเสริมแรง ดังนั้น การนำแนวคิดและ หลักการของกลุ่มพฤติกรรมนิยมมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงประกอบ ด้วย หลักการ ดังนี้

3.1.1 การเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนด้วยตนเอง ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน

3.1.2 การให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงทันทีหรือกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจที่ได้เรียนรู้ จากความคาดหวังการตอบสนองของผู้เรียนจะมีมากขึ้นอยู่กับการวางเงื่อนไข

3.1.3 การให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนทันที ช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียน

3.1.4 การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

3.2 ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) เกิดจากแนวคิดของ Chomsky เชื่อว่า พฤติกรรม ของมนุษย์เป็นเรื่องภายในจิตใจของมนุษย์ เพราะมนุษย์มีใช้ผ้าขาวที่เมื่อใส่อะไหล่ไปก็กลายเป็นสี นั้น มนุษย์มีความรู้สึกรู้จักคิดมีจิตอารมณ์ที่แปรเปลี่ยนแตกต่างกันออกไปจากสิ่งเร้า การออกแบบการเรียน การสอนจึงควรคำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ด้วย การนำทฤษฎีนี้มาใช้ในการออกแบบ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเกิดแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะสาขา (Branching) ขึ้นมา (ถนอมพร (ตันติพัฒน์) เลาหจรัสแสง, 2550) จากหลักการของทฤษฎีกลุ่มปัญญานิยมที่นำไปใช้ในการออกแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

3.2.1 หลักการศึกษารายบุคคล เป็นหลักการที่ยึดความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็น สำคัญ

3.2.2 การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางปัญญาซึ่งสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยการจัดสภาพแวดล้อม สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ มาช่วยในการเรียนรู้

3.2.3 การชี้แนะและการย้อนระลึก เป็นการทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะเริ่มบทเรียนใหม่ หรือความรู้ใหม่

4. รูปแบบการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสอนจะประสบผลสำเร็จได้จะต้องนำปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมากำหนดรูปแบบและ วิธีการสอน เช่น ตัวผู้เรียน ลักษณะเนื้อหาวิชา วัตถุประสงค์ผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน แต่ในทางปฏิบัติผู้สอนจะจัดการอะไรได้ ไม่มากนัก นักออกแบบการสอนได้นำเสนอรูปแบบการสอนหลายรูปแบบทุกรูปแบบให้ความสนใจ

ด้านความแตกต่างของผู้เรียนรวมทั้งปัจจัยอื่น ๆ โมเดลสำหรับพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการยอมรับจากนักการศึกษาที่มีหลายรูปแบบ ในที่นี้จะกล่าวถึงโมเดลแสดงขั้นตอนการออกแบบของ Roblyer และ Hall และโมเดล แสดงขั้นตอนการออกแบบของ Alessi and Trollip (วุฒิชัย ประสารสอย, 2553)

4.1 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Roblyer และ Hall (วุฒิชัย ประสารสอย, 2553) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

4.1.1 ขั้นตอนที่ 1 เป็นการกำหนดเป้าหมายการสอน วิเคราะห์รูปแบบการสอน

4.1.2 ขั้นตอนที่ 2 เป็นการออกแบบบทเรียนโดยเขียนเป็นผังงาน สร้างกรอบแสดงเรื่องราวของบทเรียนว่าจะประกอบด้วยอะไรบ้าง มีข้อความ การเสริมแรง ผลป้อนกลับ การดำเนินขั้นตอนของเนื้อหา และการทบทวนการออกแบบก่อนนำไปสร้างโปรแกรมบทเรียน

4.1.3 ขั้นตอนที่ 3 เป็นการทดลองสร้างโปรแกรมบทเรียน มีการทดสอบการใช้และแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

5. ประโยชน์ของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI

จากการนำ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอน พบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประโยชน์ในด้านการเรียนการสอน ดังนี้

5.1 ปรีดี ประทุมมา (2551) กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า

5.1.1 เป็นการสอนที่ดีกว่าในหลาย ๆ วิธีที่สอนตามปกติ จัดว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ดี เพราะสามารถทำ ในสิ่งที่ยากให้ง่าย หรือทำ ในสิ่งที่สิ่งอื่น ๆ ทำ ไม่ได้ให้น่าสนใจ

5.1.2 ช่วยลดปัญหาในชั้นเรียนระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับผู้ที่ มีพื้นฐาน ความรู้แตกต่างกันทำให้ครูมีเวลาพอที่จะแนะนำ และดูแลการเรียนของนักเรียนมากขึ้น

5.1.3 เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยให้การสอนที่มีคุณภาพสูงและคงตัวให้การสอนได้แม้อินเทอร์เน็ต นักเรียนได้ทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง

5.1.4 ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน ลดความจำเป็นที่ต้องใช้ครูที่มีประสบการณ์ ลดความจำเป็นในการใช้เครื่องมือที่มีราคาแพงและอันตราย

5.1.5 สามารถให้แรงเสริมได้รวดเร็วและมีระบบ ซึ่งช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น การให้ผลย้อนกลับทันทีในรูปของคำ อธิบาย สี สัน ภาพและเสียง ทำให้นักเรียนตื่นตัวไม่เบื่อหน่าย

5.1.6 นักเรียนเรียนได้ดีกว่า และเร็วกว่าการสอนปกติ สามารถเลือกเรียนในวิชาที่ตนสะดวก และตามความสามารถของตนเอง ดังนั้นนักเรียนจะเรียนได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐาน และความสามารถของนักเรียนเอง

5.1.7 สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียนได้โดยอัตโนมัติ

5.1.8 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนและทำ งานกับโปรแกรมที่กว้างขวาง และดีกว่า การสอนตามปกติ นักเรียนเรียนด้วยความกระตือรือร้น

5.2 ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2551) สรุปประโยชน์ของสื่อ CAI ได้ดังนี้

5.2.1 สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้

5.2.2 ดึงดูดความสนใจ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง สวยงาม และเหมือนจริง

5.2.3 ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็วด้วยวิธีที่ง่าย ๆ

5.2.4 ผู้เรียนมีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ และบทเรียน มีโอกาสเลือกตัดสินใจและได้รับการเสริมแรงจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที

5.2.5 ช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง เพราะมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะเรียนรู้ได้จากขั้นตอนที่ง่ายไปหายากตามลำดับ

5.2.6 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจและความสามารถของตนเอง บทเรียนมีความยืดหยุ่น สามารถเรียนซ้ำได้ตามที่ต้องการ

5.2.7 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต้องควบคุมการเรียนด้วยตนเอง มีการแก้ปัญหา และฝึกคิดอย่างมีเหตุผล

5.2.8 สร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียน เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน

5.2.9 สามารถรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้อย่างรวดเร็ว เป็นการท้าทายผู้เรียน และเสริมแรง ให้อยากเรียนต่อ

5.2.10 ครูมีเวลาที่จะช่วยเหลือผู้เรียนในการเสริมความรู้ หรือช่วยผู้เรียนคนอื่น ที่เรียนอ่อนได้มากขึ้น

5.2.11 ประหยัดเวลา และงบประมาณในการจัดการเรียนการสอน โดยลดความจำเป็นที่จะต้องใช้ ครูที่มีประสบการณ์สูง หรือเครื่องมือราคาแพง เครื่องมืออันตราย

5.2.12 ลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในเมือง และชนบท เพราะสามารถส่งบทเรียนสำเร็จรูป ไปยังโรงเรียนชนบทให้เรียนรู้ได้ด้วย

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า สื่อ CAI เป็นสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาสาระสำคัญตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับบทเรียน ให้ผลย้อนกลับโดยทันที เสนอสิ่งเร้าใจให้กับผู้เรียน สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ดึงดูดความสนใจช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจเนื้อหาได้เร็ว ช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง เพราะมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เรียนจากง่ายไปหายาก เรียนรู้ได้ตามความสนใจตามความสามารถของตนเองส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ควบคุมการเรียนด้วยตนเอง สร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียน สามารถรับรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างรวดเร็ว ท้าทายผู้เรียน และเสริมแรงอยากให้อ่านเรียนต่อ ลดช่องว่างระหว่างโรงเรียนในเมืองกับโรงเรียนในชนบทได้

บทเรียนการ์ตูน

หนังสือการ์ตูนเป็นหนังสืออ่านสำหรับเด็กและเยาวชนประเภทหนึ่ง ซึ่งปัจจุบันนี้มีหนังสือการ์ตูนที่ผลิตออกมาจำหน่ายเป็นจำนวนมาก ส่วนใหญ่มักจะเป็นการ์ตูนประเภทบันเทิงซึ่งเด็กทุกวัยนิยมอ่านกันมาก ดังนั้นการจัดทำหนังสือการ์ตูนเพื่อส่งเสริมด้านการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนนั้น จัดได้ว่าเป็นนวัตกรรมทางการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่เร้าความสนใจ ให้แก่ผู้เรียนได้ติดตามการเรียนรู้ ใฝ่ศึกษาหาความรู้จากเรื่องที่เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดและนำไปประสบการณ์ที่ดีจากการอ่านการ์ตูนไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

1. ความหมายของการ์ตูน

“การ์ตูน” เป็นคำศัพท์ในภาษาอังกฤษว่า “Cartoon” ซึ่ง The World Book Encyclopedia (Check. 1993 : 13 อ้างใน จินตนา ไบกาซูยี, 2547) อธิบายความหมายของคำว่า การ์ตูน คือ ภาพวาดหรือการวาดภาพที่บอกเรื่องราว การ์ตูนอาจให้ความบันเทิง สอน หรือให้ความเห็นเกี่ยวกับบุคคล เหตุการณ์หรือเรื่องต่าง ๆ ทั่วไป และสันนิษฐานว่ามีรากศัพท์มาจากคำว่า “Cartone” (อ่านว่า คาโตเน ในภาษาอิตาลี) ซึ่งหมายถึงแผ่นกระดาษที่มีภาพวาด ต่อมาความหมายนี้จะเปลี่ยนแปลงไปเป็นภาพล้อเลียนเชิงขบขัน เปรียบเปรย เสียดสี หรือแสดงจินตนาการผินเฟื่อง การ์ตูนส่วนใหญ่ประกอบด้วย คำและรูปภาพ แต่บางทีก็ใช้ภาพวาดบอกเรื่องราวเพียงอย่างเดียว มีผู้ให้ความหมายของการ์ตูนไว้ ดังนี้

เมเยอร์ (Mayer, 1965: 63 อ้างใน จินตนา ไบกาซูยี, 2547) ให้ความหมายของการ์ตูนไว้ว่า การ์ตูน หมายถึง ภาพวาดบนกระดาษแข็ง บนกำแพงผ้ามัน กระดาษสี หน้าต่าง โปสเตอร์บนหินอ่อน และงานศิลปะอื่น ๆ

สังเขต นาคไพจิตร (2548) ได้กล่าวว่า การ์ตูน คือ ภาพที่เขียนขึ้นในลักษณะต่าง ๆ และให้ผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริง เขียนเพื่อเน้นลักษณะใดลักษณะหนึ่งในการเขียนก็เขียนแต่เส้น หยาบ ๆ พอมองให้รู้ว่าเป็นอะไร การ์ตูนเป็นวรรณกรรมประเภทที่ถ่ายทอดความเข้าใจความรู้สึกด้วยภาพ

ประจวบ พิกผล (2545) ได้ให้ความหมายของการ์ตูนไว้ว่า เป็นภาพวาดง่าย ๆ ไม่เหมือนจริง ทั้งภาพคน ภาพสัตว์ และสิ่งของที่มีความน่ารัก ตลกขบขัน ผินเฟื่อง สนุกสนาน เสียดสีล้อเลียนในทางการเมือง สังคม บันเทิง การโฆษณา ประชาสัมพันธ์และการศึกษา โดยอาศัยรูปสัญลักษณ์จากธรรมชาติ เป็นสื่อกลางในจินตนาการ สร้างสรรค์รูปลักษณ์ใหม่ให้สื่อความหมายได้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (2542) อธิบายความหมายของการ์ตูนว่า หมายถึง ภาพล้อหรือภาพตลก บางทีเขียนเป็นภาพบุคคล บางทีเขียนเป็นภาพแสดงเหตุการณ์ที่ผู้เขียนตั้งใจล้อเลียนจะให้ผู้รู้สึกล้อเลียน หรือหนังสือเล่าเรื่องด้วยภาพเขียนซึ่งแบ่งหน้ากระดาษเป็นช่อง ๆ มีคำบรรยายสั้น ๆ อ่านง่าย เนื้อเรื่องมักเป็นนิทาน หรือ นวนิยาย

กล่าวโดยสรุป การ์ตูน หมายถึง ภาพวาดที่เป็นทัศนสัญลักษณ์ จำลองมาจากความคิด อาจจะเป็นภาพที่เกินความจริง ภาพล้อเลียน หรือภาพที่ทำให้เกิดอารมณ์ขันสำหรับใช้ในการสื่อความหมายหรือเสนอความคิดเห็นที่เกี่ยวกับเรื่องราว เหตุการณ์ ตัวบุคคล หรือสถานที่

2. ประเภทของการ์ตูน

มีผู้แบ่งประเภทของการ์ตูนออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้แก่

2.1 คินเดอร์ (Kinder, 1994) แบ่งการ์ตูนออกเป็นสองประเภท คือ

2.1.1 การ์ตูนธรรมดา คือ ภาพวาดสัญลักษณ์หรือภาพล้อเลียนเสียดสีบุคคล สถานที่ สิ่งของ

2.1.2 การ์ตูนเรื่อง คือ การ์ตูนธรรมดาหลาย ๆ ภาพ มีการจัดลำดับเรื่องราวให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกันไปเป็นเรื่องราวสมบูรณ์

2.2 กระทรวงศึกษาธิการและธนาคารกสิกรไทย (2544) ได้แบ่งการ์ตูนเป็น 5 ประเภท คือ

2.2.1 การ์ตูนบทบรรณาธิการและการ์ตูนล้อเลียนการเมือง (Editorial Cartoons and Political Cartoons) เป็นการ์ตูนที่สืบเนื่องมาจากสาระสำคัญของบทบรรณาธิการหรือเหตุการณ์ทางการเมืองที่น่าสนใจเพื่อกระตุ้นเพื่อให้ผู้อ่านเกิดความคิดเห็นอาจมีคำบรรยายหรือไม่ก็ได้

2.2.2 การ์ตูนเรื่องราวและการ์ตูนช่องเดียว (Comic Strips and Panels) มีลักษณะเป็นตัวการ์ตูนที่ผู้วาดกำหนดบุคลิกให้ อาจเป็นการ์ตูนประเภทวันต่อวันหรือวันเดียวจบ คำพูดของตัวการ์ตูนจะอยู่ในวง (Balloons) ข้างๆหัวผู้พูด

2.3 การ์ตูนตลก (Gag Cartoon) เน้นความตลกขบขันเป็นหลักเป็นการ์ตูนช่องเดียวโดยมีคำบรรยายสั้น ๆ เป็นคำพูดของการ์ตูนนั้นหรืออาจไม่มีคำบรรยายเลย ให้ผู้อ่านตีความจากท่าทางของตัวการ์ตูนเอง

2.4 การ์ตูนประกอบภาพ (Illustrative Cartoon) ไม่ค่อยมีความหมายในตัวเอง มักประกอบกับแบบเรียนหรือโฆษณาเพื่อการสอนหรืออธิบาย

2.5 ภาพยนตร์การ์ตูน (Animated Cartoons) คือ การทำให้ภาพการ์ตูนมีชีวิตเคลื่อนไหวได้โดยการนำภาพยนตร์การ์ตูนหลายๆภาพมาเรียงตามลำดับต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็วเป็นอากัปภิกรยาของตัวการ์ตูนบันทึกไว้บนแผ่นฟิล์มภาพยนตร์ ภาพยนตร์ขนาดสั้นจะต้องใช้ภาพวาด

2.6 จินตนา ไบคาซูยี (2547) ได้แบ่งประเภทของหนังสือการ์ตูนออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.6.1 นิตยสาร/วารสารที่ออกตามเวลา แบ่งออกเป็น

1) นิตยสารสำหรับเด็ก ประกอบด้วยการ์ตูนหลายรส เรื่องสั้นจบในฉบับให้ความรู้ความบันเทิงทั่วไป

2) การ์ตูนตลก ค่อนข้างหยาบคาย สองแง่สองง่าม เน้นให้ความบันเทิง

3) การ์ตูนดารา นำเรื่องมาจากภาพยนตร์ เขียนเป็นการ์ตูนตลอดเล่ม

2.6.2 นิยายภาพหรือหนังสือเรื่องยาวจบในฉบับเป็นเนื้อเรื่องที่ลอกจากต่างประเทศและแต่งขึ้นเอง เน้นความสนุกสนานและความบันเทิง ซึ่งบางเนื้อหาเป็นภัยแก่ผู้อ่าน

2.6.3 หนังสือการ์ตูนความรู้ เป็นการ์ตูนที่ให้ความรู้โดยตรง คือ ใช้การ์ตูนเป็นสื่อให้ความรู้และสารประโยชน์ไม่ใช่วิวเรื่องในแนวบันเทิง ซึ่งมักสอดแทรกความรู้หรือคุณธรรม

2.7 สุชาติ เถาทอง และคณะ (2551) ได้แบ่งประเภทของการ์ตูน ออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

2.7.1 การ์ตูนล้อเลียนการเมือง เป็นการ์ตูนที่มุ่งสะท้อนเหตุการณ์ทางการเมืองด้วยลักษณะล้อเลียน เสียดสี ประชดประชัน เรื่องราวของตัวบุคคลหรือสถานการณ์บ้านเมือง

2.7.2 การ์ตูนล้อเลียนบุคคล เป็นการเขียนภาพการ์ตูนที่เน้นส่วนที่แตกต่างของบุคคลคนทั่วไปมาเป็นจุดเด่นของภาพแล้วสร้างจุดเน้นให้เด่นเลยความเป็นจริง

2.7.3 การ์ตูนซ้ำซ้อน เป็นการ์ตูนที่มุ่งเน้นความขบขันเป็นหลัก นิยมนำเหตุการณ์ใกล้ตัว มาเขียนการ์ตูนซ้ำซ้อนเป็นที่นิยมมากในสังคมไทย กลุ่มผู้อ่านส่วนใหญ่จะเป็นเด็กและวัยรุ่น

2.7.4 การ์ตูนเรื่อง เป็นการ์ตูนที่นำเสนอเป็นเรื่องราวต่อเนื่องกันจนจบไม่จำกัดความยาว อาจเป็น 1 หน้าจบ หรือหลายหน้าจบก็ได้ เนื้อหาที่นำเสนอเป็นได้ทั้งแนวขบขันหรือแนวชีวิตรัก ชีวิตที่ต้องสู้ หรือชีวิตจริงของบุคคล การ์ตูนเรื่องที่พบบันแพร่หลายตามแผงหนังสือ เช่น การ์ตูนญี่ปุ่น นิทานพื้นบ้าน

2.7.5 การ์ตูนประกอบเรื่อง เป็นการ์ตูนที่เขียนขึ้นมาเพื่อจุดมุ่งหมาย อธิบายหรือประกอบเนื้อหา ประกอบเรื่องราวและข้อเขียนต่าง ๆ การ์ตูนประกอบเรื่องนับเป็นประเภทการ์ตูนที่

ใช้เป็นสื่อในหลายวงการ ผู้เขียนอาจสร้างสรรค์ขึ้นมาเพื่อประกอบโฆษณาเพื่อประกอบเนื้อหาทางการศึกษา ประกอบเรื่องราวในนิตยสารหรือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ

2.7.6 ภาพยนตร์การ์ตูน เป็นภาพยนตร์การ์ตูนที่สร้างเป็นเรื่องราวหรือเพื่อการโฆษณาแล้ว ถ่ายเป็นภาพยนตร์ มีการเคลื่อนไหวเหมือนมีชีวิต ภาพยนตร์การ์ตูนเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายทั่วโลก เป็นธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ในปัจจุบัน

กล่าวสรุปได้ว่าการแบ่งประเภทของการ์ตูนนั้นสามารถแบ่งได้หลากหลายรูปแบบ แต่สามารถจัดกลุ่มได้ดังนี้

- 1) การ์ตูนประเภทล้อเลียน เช่น ล้อเลียนการเมือง ล้อเลียนบุคคล
- 2) การ์ตูนประเภทฆ่าขัน เป็นการ์ตูนที่อ่านแล้วให้ความสนุก ตลก อ่านแล้ว

เพลินสบายใจ

3) การ์ตูนเรื่อง ซึ่งมีทั้งการ์ตูนที่มีลักษณะเป็นเรื่องราวแนวชีวิตรัก ผจญภัย ความรู้ในด้านต่าง ๆ และสามารถสร้างเป็นภาพเคลื่อนไหวเป็นภาพยนตร์การ์ตูนได้

4) การ์ตูนประกอบเรื่อง เป็นการ์ตูนที่เขียนขึ้นมาเพื่อประกอบเนื้อหาสาระต่าง ๆ ทำให้เรื่องนั้น ๆ น่าสนใจ การ์ตูนประกอบเรื่องสามารถนำไปประกอบเรื่องราวได้หลายลักษณะ เช่น หนังสือ สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ

ดังนั้น ครูผู้สอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ จึงสามารถจัดทำการ์ตูนประกอบการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสม ซึ่งจะส่งผลในการพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีเจตคติที่ดีต่อเรื่องที่เรียน

3. ลักษณะของหนังสือการ์ตูนที่ควรใช้ในการเรียนการสอน

หนังสือการ์ตูนเป็นหนังสือที่มีภาพวาดทำให้น่าสนใจ ดังนั้นจึงมีการสอดแทรกเนื้อหาวิชา คุณธรรม จริยธรรมไว้ในหนังสือการ์ตูน เห็นได้ว่าหนังสือการ์ตูนมีประโยชน์ต่อการศึกษา การนำหนังสือการ์ตูนมาใช้ประกอบการศึกษา หรือการจัดทำหนังสือการ์ตูนสำหรับการเรียนการสอนจึงควรทราบถึงลักษณะหนังสือการ์ตูนที่ดี ซึ่งลักษณะของหนังสือการ์ตูนที่ดี สามารถสรุป ได้ดังนี้ (วรภรณ์ อานภาพศรีธาดา, 2548)

3.1 ปกสวยงาม ขนาดรูปเล่มได้สัดส่วน หนังสือการ์ตูนที่จัดว่าสวยงามนั้นจะต้องมีการออกแบบการเขียนภาพ การให้สี การจัดองค์ประกอบภาพ คำบรรยายและคำสนทนาของการ์ตูน สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องเหมาะสมกลมกลืนกันจึงจะทำให้หนังสือการ์ตูนนั้นดีได้ หน้าปก หนังสือการ์ตูนเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกที่จะช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียน การออกแบบปกหนังสือการ์ตูน ควรจะมีแนวทางที่แน่นอนว่าต้องการอะไรภาพและชื่อเรื่องบนปกหนังสือก็ควรจะมีสัมพันธ์กับเรื่องข้างในด้วย ลักษณะรูปเล่มของหนังสือการ์ตูนโดยทั่ว ๆ ไป จะมี 2 แบบ คือ

3.1.1 รูปเล่มแบบแนวตั้ง หมายถึง หนังสือที่มีความยาวของสันหนังสือมากกว่าความยาวของส่วนบนหนังสือ

3.1.2 รูปเล่มแบบแนวนอน หมายถึง หนังสือที่มีความยาวของสันหนังสือน้อยกว่าความยาวของส่วนบนหนังสือ ลักษณะรูปเล่มของหนังสือการ์ตูนที่นิยมจัดพิมพ์ส่วนมากจะเป็นรูปเล่มแบบแนวตั้ง

3.2 เนื้อหาที่ให้สิ่งที่ดึงดูดใจและความสนุกสนานเพลิดเพลิน หนังสือการ์ตูนที่ดีควรสอดแทรก เนื้อหาความรู้ที่ถูกต้อง สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ความคิดสร้างสรรค์ให้เหมาะสมกับวัยด้วย นอกจากนี้เนื้อเรื่องและภาพควรสอดคล้องกัน อย่างเช่น หนังสือการ์ตูนวิทยาศาสตร์ ก็ควรจะสอดแทรก ความรู้ที่ถูกต้องทางวิทยาศาสตร์อันเหมาะสมกับวัยพร้อมทั้งความสนุกสนานตื่นเต้นไว้ในตัวการ์ตูนด้วย หนังสือการ์ตูนส่งเสริมคุณธรรมก็ควรมีเนื้อหาสาระที่สอดแทรกคุณธรรม ความเมตตากรุณาอย่าง หนึ่งอย่างใดไว้เพื่อให้ผู้อ่านได้สิ่งที่ดึงดูดใจจากการอ่าน หนังสือการ์ตูนพร้อม ๆ กับความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ที่สำคัญของหนังสือประกอบภาพการ์ตูนก็คือ เนื้อเรื่องกับภาพควรจะสอดคล้องกับเรื่องราว ต่าง ๆ ดำเนินไปอย่างรวดเร็วไม่เยิ่นเย้อ และไม่พยายามยืดเยื้อเนื้อหาวิชาให้มากจนผู้อ่านเกิดความ เบื่อหน่าย ทางที่ดีควรใช้วิธีสอดแทรกเข้าไป ในคำสนทนาของตัวการ์ตูน

3.3 ส่วนภาษาควรสุภาพ เข้าใจง่าย ส่วนภาษาที่ใช้ในหนังสือการ์ตูนควรคำนึงถึง ความสามารถของนักเรียนวัยต่าง ๆ ในการอ่านและการเข้าใจความหมาย ควร ใช้ภาษาที่สุภาพเข้าใจง่าย ไม่หยาบคายและไม่ควรใช้ศัพท์สแลง เพราะผู้อ่านจะจดจำ คำสนทนาของตัวการ์ตูน ในหนังสือมาใช้ สำหรับคำสนทนาของตัวการ์ตูนในหนังสือ ควรใช้เป็นภาษาพูด ซึ่งจะช่วยให้ผู้อ่านจะเข้าใจง่ายกว่า ภาษาเขียนและให้อรรถรสในการอ่านมากกว่า ทำให้หนังสือการ์ตูนสนุกสนานคล้ายชีวิตจริงที่ผู้อ่านใช้ พูดในชีวิตประจำวัน การถ่ายทอดภาษาเสียงที่เกิดขึ้นในการดำเนินเรื่องของการ์ตูนนั้น สามารถถ่ายทอด ออกมาเป็นตัวอักษรได้ตามเสียงนั้น แต่ควรเขียนตัวสะกดการ์ตูนให้ถูกต้องด้วย

3.4 ภาพการ์ตูน หนังสือการ์ตูนจะขาดภาพการ์ตูนไม่ได้เด็ดขาด เพราะองค์ประกอบ ที่สำคัญอย่างหนึ่งของหนังสือการ์ตูน คือภาพการ์ตูน ภาพการ์ตูนนั้นเป็นภาพที่วาดขึ้นอย่างง่าย ๆ อาจมีสีสันสวยงาม หนังสือการ์ตูนหนึ่งหน้าอาจจะมีภาพการ์ตูนหลายภาพ แต่ละภาพ จะมีกรอบภาพ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสี่เหลี่ยม หนังสือหน้าหนึ่งอาจมีภาพตั้งแต่ 1-9 กรอบภาพขึ้นอยู่กับขนาดรูปเล่ม ของหนังสือและวัยของผู้อ่านหนังสือการ์ตูนการจัดกรอบภาพการ์ตูนในหน้าหนึ่งเป็นหลาย ๆ กรอบ ภาพ จะช่วยให้การดำเนินเรื่องเป็นไปด้วยดี และสามารถลดคำสนทนาของการ์ตูนในแต่ละกรอบลงได้ การจัดเรียงกรอบภาพในหนังสือการ์ตูนหนึ่งหน้า ควรเริ่มจากซ้ายไปขวา จากบนลงล่าง และควรจัดเรียง กรอบภาพให้เป็นระเบียบเพื่อมิให้ผู้อ่านสับสนด้วยเหตุนี้ จะเห็นได้ว่าลักษณะของหนังสือการ์ตูนที่ดี ต้องประกอบไปด้วยการออกแบบปกที่สวยงาม ขนาดของรูปเล่มได้สัดส่วน เนื้อหาที่มีความถูกต้อง ดึงดูด และสนุกสนาน ส่วนภาษาสุภาพเข้าใจง่าย ภาพการ์ตูนสอดคล้องกับเนื้อหาและมีขนาดของกรอบ ภาพที่เหมาะสมกับวัยของผู้อ่าน

4. การเลือกใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการสอน

การเรียนการสอนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ นั้นประกอบด้วยเนื้อหาที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจได้ยากง่ายแตกต่างกัน สื่อมีส่วนช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ มากขึ้น นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดี ประหยัดเวลาและสนุกสนานหนังสือการ์ตูนจึงเป็นสื่อที่มีประโยชน์ ต่อการเรียนการสอนด้วย การใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการสอน ถ้าครูไม่รู้จักพิจารณาเลือกหนังสือ การ์ตูนที่เหมาะสมในการสอนอาจเกิดผลเสียแก่นักเรียนได้ ดังนั้น ควรรอบคอบในการเลือกเพื่อผลใน การสอน ดังนี้ (วิมลวรรณ ศตะกูระ, 2549)

4.1 เลือกการ์ตูนที่เหมาะสมกับประสบการณ์นักเรียน และต้องเป็นภาพการ์ตูนที่ นักเรียนเข้าใจความหมายได้ ทั้งนี้ นักเรียนต้องมีประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ มาก่อน

4.2 เลือกภาพการ์ตูนที่ออกแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน มีลักษณะเฉพาะจำง่ายไม่ต้องมีรายละเอียดมากและต้องมีคำอธิบายสั้น ๆ ประกอบภาพ

4.3 เลือกการ์ตูนที่มีสัญลักษณ์ ให้ความหมายชัดเจน ผู้ที่อ่านหนังสือพิมพ์ประจำ อาจเข้าใจการ์ตูนที่มาใช้เป็นสัญลักษณ์จนเป็นที่รู้จัก และเป็นที่น่าสนใจแต่สัญลักษณ์บางอย่างอาจเป็นนามธรรมเกินไปสำหรับนักเรียน ดังนั้นต้องระวังในการเลือกการ์ตูนที่มีความหมาย ช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย

4.4 เลือกภาพการ์ตูนที่มีขนาดเหมาะสม ถ้าเป็นภาพมีขนาดใหญ่อยู่แล้วก็ติดกับกระดาษแข็ง แต่ถ้าเล็กสามารถขยายให้ใหญ่ขึ้นได้ โดยใช้ตารางหรือเครื่องฉายภาพ

5. ประโยชน์ของหนังสือการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอน

ผู้ที่เกี่ยวข้องในวงการเรียนการสอนได้รวบรวมความคิดเห็นของนักการศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของการ์ตูนที่มีต่อการศึกษาและการเรียนการสอน ดังนี้ (จินตนา ไบกาฮุย, 2547)

5.1 สามารถใช้เป็นเครื่องมือปลูกฝังความสนใจเบื้องต้นในการอ่านของนักเรียน และยังช่วยให้เกิดทักษะในการอ่านและอ่านเก่งขึ้น

5.2 ช่วยกระตุ้นให้เกิดการอยากเรียน ได้รับความสนใจของนักเรียน เป็นจุดเริ่มต้นให้มีการอภิปรายถึงปัญหาต่าง ๆ

5.3 ถ้านักเรียนอ่านคำบรรยายอย่างละเอียดจะมีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ต่าง ๆ อย่างกว้างขวางรวมทั้งคำศัพท์ซึ่งนักเรียนจะได้พบบ่อย จากการอ่านหนังสืออื่น ๆ อีกด้วย

5.4 ช่วยให้นักเรียนเก็บใจความจากเรื่องที่อ่านได้ เพราะส่วนมากนักเรียนจะจำเรื่องที่อ่านได้แม่นยำ หรือมีการนำเรื่องที่อ่านไปเล่าให้ผู้อื่นฟัง

5.5 สามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียนในด้านความคิดฝัน โดยไม่ขัดกับวัยและความสามารถ อาจมีความรู้สึกในขณะที่อ่านว่าได้ผจญภัยไปกับเรื่องที่อ่านด้วยซึ่งช่วยให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และสร้างความรู้สึกรักให้แก่นักเรียนเสมือนว่าได้เข้าไปมีบทบาทในเรื่องนั้นด้วย

5.6 ช่วยให้นักเรียนผ่อนคลายความรู้สึกที่ไม่ปลอดภัย ความก้าวร้าวที่ผู้อื่นจะมีต่อตนและที่ตนจะมีต่อผู้อื่น

5.7 ทำให้เกิดมโนภาพที่ดี สื่อการ์ตูนที่ดีจะช่วยสร้างสรรค์ให้นักเรียนเกิดความคิดและจินตนาการ

5.8 ทำให้ได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเหตุการณ์ปัจจุบันอย่างกว้างขวาง

5.9 รู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์และการ์ตูนยังช่วยเป็นเพื่อนในเวลาเหงาด้วย

5.10 ใช้เป็นหนังสือเสริมประสบการณ์ สร้างเสริมนิสัยรักการอ่านหนังสือการ์ตูนที่มีเนื้อหามุ่งเน้นบันเทิงคดีโดยการแทรกคติเตือนใจนั้น มีส่วนเร่งสร้างความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนของนักเรียนอยู่มาก เพราะการเกิดความสนใจอยากอ่าน ก็จะทำให้เกิดในการอ่าน เกิดความชำนาญในการอ่าน ทักษะความเข้าใจในการอ่าน ทั้งด้านการอ่านในใจและการอ่านเก็บใจความสำคัญรวมทั้งการอ่านอย่างพินิจพิจารณา ได้รับการกระตุ้นจนเกิดความชำนาญกลายเป็น “อ่านเก่ง” และเมื่ออ่านเก่ง อ่านคล่อง ชอบอ่านมากก็เกิดนิสัยรักการอ่านกลายเป็น “นักอ่าน” ไปในที่สุด

5.11 ใช้เป็นหนังสืออ่านเพิ่มเติมหรือประกอบการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ ในระยะหลัง ๆ มา นี้ หนังสือการ์ตูนได้รับการเลื่อนสถานะจากหนังสือเพื่อความบันเทิงมาเป็นหนังสือที่เป็นสื่อ

ให้ความรู้โดยตรง นั่นคือ หนังสือการ์ตูนสามารถให้ความรู้วิชาต่าง ๆ อาทิเช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติวิทยา การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ประวัติศาสตร์ ชีวประวัติ สุขศึกษา วัฒนธรรมประเพณี วรรณคดีเรื่อง เป็นต้น วิชาเหล่านี้สามารถนำเนื้อหาซึ่งจัดเป็นหน่วย ๆ มาจัดทำเป็นหนังสือการ์ตูน ประกอบการบรรยายด้วยคำพูดก็ได้ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลินจนอ่าน เพราะมีภาพประกอบคำบรรยายทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและในขณะที่อ่านยังมีความเพลิดเพลินไปกับ ภาพด้วย

5.12 ใช้เป็นหนังสือเรียน การเรียนแต่ละวิชาในสภาพความเป็นจริงปัจจุบันนักเรียน จะต้องเรียนหนังสือเรียนที่ผลิตขึ้นเองและได้รับรองมาตรฐานจากกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ ดังนั้นขณะนี้จึงเป็นไปได้ที่จะใช้การเรียนด้วยภาพการ์ตูนตลอดทั้งเล่มเป็นหนังสือเรียนประจำวิชา ใดวิชาหนึ่ง ทั้งนี้เพราะในหนังสือเรียนบางวิชา ตัวอย่างหนังสือเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้นำการเรียนด้วยภาพการ์ตูนมาใช้ในบางหน่วยการเรียน

กล่าวโดยสรุปว่า การเรียนด้วยภาพการ์ตูนเป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์ ต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ทั้งในด้านการสร้างความสนใจของนักเรียนการอธิบายเนื้อหา และ ยังทำให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ผ่อนคลายความเครียดของนักเรียนได้เป็นอย่างดี การที่จะ สื่อสารบอกเล่าให้นักเรียนได้รับรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ รวมทั้งความรู้สึกนึกคิดของครู นอกจาก การบอก ด้วยถ้อยคำภาษาหรือสื่ออื่น ๆ แล้ว ยังสามารถบอกด้วยภาพได้อีก และดูเหมือนว่า การสื่อสารด้วย ภาพนั้นจะสร้างความสนใจของนักเรียนให้อยากรู้อยากเห็นมากยิ่งขึ้น ภาพการ์ตูน จึงนับว่าเป็นสื่อที่มี รูปแบบพิเศษอ่านเข้าใจง่าย สั้นกะทัดรัด ให้แง่คิด ให้ความสนุกสนาน เพลิดเพลินและขบขัน ซึ่ง นอกจากจะช่วยขยายความจากลักษณะนามธรรมให้เป็นรูปธรรม ทำให้นักเรียนสามารถรับรู้เนื้อหา สาระต่าง ๆ จากบทเรียนและตรึงอยู่ในความทรงจำอย่างรวดเร็วและคงทนแล้ว ยังสามารถนำความรู้ ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและยังช่วยกระตุ้นให้นักเรียนอยากค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมใน โอกาสต่อไปได้อีกด้วย

6. แบบเรียนภาพการ์ตูนแบบบรรยายและแบบสนทนา

การเรียนด้วยแบบเรียนภาพการ์ตูนมีขั้นตอนการผลิตและองค์ประกอบในการผลิต ดังต่อไปนี้

6.1 การผลิตแบบเรียนภาพการ์ตูน สังเกต นาคไพจิตร (2548) และกรมวิชาการ กระทรวง-ศึกษาธิการ (2548) ได้กล่าวถึงการเรียนด้วยแบบเรียนภาพการ์ตูนซึ่งสามารถ สรุปได้ว่า การเรียน ด้วยแบบเรียนภาพการ์ตูนจัดเป็นหนังสือสำหรับนักเรียนประเภทหนึ่ง มีลักษณะแตกต่างอยู่ตรงที่ใช้ ภาพแสดงเรื่องราว แทนที่จะใช้ตัวหนังสือดำเนินเรื่องเหมือนหนังสือทั่วไป ใช้ตัวละครดำเนินเรื่องเพื่อ ดึงดูดใจให้ผู้อ่านติดตามเรื่อง ดังนั้นการเขียนเรื่องสำหรับการเรียนด้วยแบบเรียนภาพการ์ตูนจึงเป็น เรื่องสำคัญ ด้วยเหตุผลที่ว่าเมื่อได้เนื้อเรื่องแล้วจึงจะนำไปเขียนภาพอีกทีหนึ่ง การเขียนเรื่องเพื่อใช้ เป็นในการเรียนด้วยแบบเรียนภาพการ์ตูนนั้น จะต้องมีการเขียนซึ่งประกอบด้วย การเลือกหา แนวคิดหรือแก่นเรื่อง (theme) การวางโครงเรื่อง (plot) การดำเนินเรื่องราวไปตามโครงเรื่องโดยให้มี เหตุการณ์ซึ่งประกอบไปด้วยตัวละคร ฉาก สถานที่ และเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวละครต่าง ๆ ตั้งแต่ ตอนต้นเรื่อง ตอนกลาง ไปจนจบเรื่องในตอนท้าย ขั้นตอนการผลิตโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

6.1.1 ชั้นวางแผน

6.1.2 ชั้นการเขียนเรื่อง

6.1.3 ชั้นการเขียนแบบเรียนภาพการ์ตูน

6.2 องค์ประกอบในการผลิตแบบเรียนภาพการ์ตูนแบบบรรยายและแบบสนทนาการเรียนด้วยแบบเรียนภาพการ์ตูนเป็นหนังสือที่ดำเนินเรื่องราวต่าง ๆ โดยใช้ภาพประกอบ ซึ่งโดยทั่วไปมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

6.2.1 รูปแบบ ในการวาดภาพการ์ตูน ไม่มีรูปแบบที่กำหนดไว้แน่นอนตายตัว ทั้งใน ส่วนรูปเล่ม ขนาด และจำนวนหน้าของแบบเรียน แต่โดยทั่วไปเราจะพบเห็นรูปแบบของการเรียนด้วยแบบเรียนภาพการ์ตูนอยู่ 2 ลักษณะ คือ การ์ตูนช่องเดียวและการ์ตูนตั้งแต่ 2 ช่องขึ้นไป

6.2.2 ภาพประกอบ ภาพประกอบที่วาดในแบบเรียนภาพการ์ตูน จะเป็นภาพการ์ตูนซึ่ง มีลักษณะของภาพหลายลักษณะ เช่น ภาพล้อเลียนแบบธรรมชาติ มีลักษณะเหมือนจริงหรือตัดทอนให้ผิดแปลกไป ภาพวิจิตร มีลักษณะเหมือนจริง มีลวดลายการเขียนสวยงาม ภาพกราฟิก มีลักษณะการออกแบบเป็นรูปร่างง่าย ๆ ทางเรขาคณิต และภาพการ์ตูน 3 มิติ มีลักษณะเป็นภาพการ์ตูนที่สร้างจากแบบวัสดุเป็นรูป 3 มิติ แล้วจึงถ่ายเป็นภาพ 2 มิติอีกครั้งหนึ่งเป็นต้น

6.2.3 แบบการบรรยาย สำหรับการบรรยายที่ใช้ประกอบในการเขียนแบบเรียนภาพการ์ตูน หมายถึง การบรรยายเรื่อง บรรยายฉาก บรรยายรายละเอียดหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้มองเห็นภาพพจน์ได้อย่างแจ่มแจ้งชัดเจน และการเขียนบทบรรยายนั้นเป็นการบรรยายให้ผู้อ่านได้รู้จักสิ่งต่าง ๆ อาจจะเป็นเรื่องที่อยู่รอบ ๆ ตัวหรือสภาพท้องถิ่นเป็นการใช้คำง่าย ๆ สำหรับนักเรียน และในการเขียนบรรยายนั้นไม่ควรนำตัวเองเข้าไปเกี่ยวข้องปะปนในเรื่องที่บรรยายนั้น ส่วนการใช้ภาษาในการพูดบรรยายนั้น ควรเลือกใช้คำง่าย ๆ เข้าใจได้แจ่มแจ้งชัดเจน ประโยคไม่ควรยาวมากนัก ส่วนการใช้ภาษาในการบรรยายที่ยาวมากเกินไปนั้น นอกจากจะทำให้ผู้อ่านหรือผู้ฟังเบื่อหน่ายแล้ว อาจจะทำให้พลาดจุดสำคัญของเรื่องไปได้ ถ้าจำเป็นต้องใช้ศัพท์ทางวิชาการก็ควรอธิบายสั้น ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ฟังเข้าใจ ควรเลือกระดับคำพูดให้เหมาะสมกับผู้ฟังและโอกาสด้วยคำสแลงหรือคำล้อเลียนต่าง ๆ แม้ในบางครั้งจะช่วยให้ผู้ฟังสนุกสนานและเป็นกันเองมากขึ้นก็ตามแต่จะต้องระมัดระวังและเลือกใช้ได้ดี (เต็จ สว่างอรุณ, 2549)

6.2.4 แบบการสนทนา การใช้การสนทนาเพื่อใช้ประกอบในการเขียนแบบเรียนภาพการ์ตูน หมายถึง ถ้อยคำที่ตัวละครได้พูดคุยกัน ซึ่งจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องผู้อ่านเข้าใจรายละเอียดในเรื่องนั้น การเขียนบทสนทนาจึงไม่ควรลืมว่าตัวละครนั้น คือ ผู้ดำเนินเรื่อง ตัวละคร มีความรู้สึกและอารมณ์อย่างไรในขณะสนทนา โดยทั่วไป บทสนทนาที่ดีควรมีลักษณะคือ มีความเป็นธรรมชาติ คือ มีลักษณะสมจริงกับชีวิตมากที่สุด บทสนทนาที่ดีจะต้องใช้ภาษาให้เหมาะสมต่อเนื่องกันตลอดเรื่อง เพื่อให้การเล่าเรื่องเป็นไปด้วยความราบรื่น สม่่าเสมอ

ชุดฝึกกิจกรรม

1. ความหมายของชุดฝึกกิจกรรม

ชุดกิจกรรมหรือชุดการสอน ใช้ชื่อเรียกต่างกัน เช่น ชุดการสอน หรือชุดการเรียนสำเร็จรูปชุดกิจกรรม ซึ่งเป็นชุดทางสื่อประสม ใช้สื่อต่าง ๆ หลายชนิดเป็นองค์ประกอบเพื่อก่อให้เกิดความ

สมบูรณ์ในตนเองที่จัดขึ้นประกอบสำหรับหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2550) ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี (2549) และวิชัย วงษ์ใหญ่ (2550) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม ว่าเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งของสื่อประสม (Multimedia) ระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลายอย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่ออย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อเร้าความสนใจ สื่ออีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและสื่ออีกอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดการเสาะแสวงหา อันนำไปสู่ความเข้าใจอันลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจความหมายผิด โดยได้จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ ตามหัวข้อ เนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับโดยจัดเอาไว้ เป็นชุด ๆ แล้วแต่ผู้สร้างทำขึ้น ซึ่งจะประกอบไปด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สะท้อนถึงปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้ เนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้ และกิจกรรมประเมินผลการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูมีการเตรียมความพร้อมก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้เกิดความมั่นใจที่พร้อมจะสอน และประสบความสำเร็จในการสอนประเภทของชุดกิจกรรม

2. ประเภทของชุดฝึกกิจกรรม

มีนักศึกษาได้กล่าวถึงประเภทของชุดการสอน ชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนการสอน หรือชุดกิจกรรมที่ไว้หลายท่าน ดังนี้

2.1 คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ในคณะกรรมการปฏิรูปการศึกษาระทรวงศึกษาธิการ แบ่งประเภทของชุดการสอนไว้ ดังนี้

2.1.1 ชุดการสอนแบบเรียนด้วยตนเอง หรือชุดการสอนรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วยบทเรียนโปรแกรม แบบประเมินผลและอุปกรณ์การเรียน

2.1.2 ชุดการสอนแบบเรียนเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนจะต้องประกอบกิจกรรมเป็นหมู่คณะตามบัตรคำสั่ง โดยจัดแบบศูนย์การเรียนชุดการสอนประกอบการบรรยายของครู เป็นกล่อ่งกิจกรรมสำหรับช่วยครูในการสอนกลุ่มใหญ่ให้นักเรียนได้รับ ประสบการณ์ที่พร้อม ๆ กัน ตามเวลาที่กำหนด

2.2 คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.2.1 ชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดสำหรับจัดให้ครูโดยเฉพาะ มีคู่มือและเครื่องมือสำหรับครูซึ่งจะนำไปใช้สอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมที่คาดหวัง ครูเป็นผู้ดำเนินการและควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมภายใต้การดูแลของครู

2.2.2 ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนเป็นชุดกิจกรรมสำหรับจัดให้นักเรียน เรียนด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่เพียงจัดอุปกรณ์และมอบชุดการสอนให้และคอยรับรายงานผลเป็นระยะ ให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหาและประเมินผล ชุดกิจกรรมนี้จะฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนจบการศึกษาจากโรงเรียนนี้ไปแล้ว ก็สามารถเรียนรู้หรือศึกษาสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

2.2.3 ชุดกิจกรรมที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกันชุดนี้มีลักษณะผสมผสานระหว่างชุดแบบที่ 1 และชุดแบบที่ 2 ครูเป็นผู้คอยดูแลและกิจกรรมบางอย่างครูต้องเป็นผู้แสดงนำให้นักเรียนดู

และกิจกรรมบางอย่างนักเรียนต้องกระทำด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมอย่างนี้ เหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาซึ่งจะเริ่มฝึกให้รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลของครู

2.3 บุญแก้ว ควรหาเวช (2550) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมเป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.3.1 ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้สอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ได้รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนขึ้นชุดกิจกรรมแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง และเป็นการใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดกิจกรรม ในการเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้อาจได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ หรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ เป็นต้น

2.3.2 ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับให้ผู้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนและผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดกิจกรรมชนิดนี้มักจะใช้สอนในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นต้น

2.3.3 ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมตามเอกัตภาพ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติมผู้เรียนสามารถจะประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วยชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมชนิดนี้อาจจะจัดในลักษณะของหน่วยการสอนส่วนย่อยหรือโมดูลก็ได้

2.4 ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี (2549) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมได้ ดังนี้

2.4.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self study package) คือ ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมาย ให้ผู้เรียนนำไปศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่มีครูเป็นผู้สอน เช่น บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการเรียนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือชุดการเรียนผ่านเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ

2.4.2 ชุดการเรียนการสอน คือ ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นโดยมีครูเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เช่น ชุดฝึกอบรม หรือชุดการสอนต่าง ๆ

จากประเภทของชุดกิจกรรมที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมมีลักษณะอยู่ 2 ลักษณะ คือ ชุดกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองและชุดกิจกรรมที่ครูเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ร่วมกับนักเรียน

3. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมประกอบด้วยสื่อประสมในรูปของวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป โดยใช้วิธีการจัดระบบ เพื่อให้ชุดกิจกรรมแต่ละชุดมีประสิทธิภาพและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ดังนั้นในชุดกิจกรรมจึงมีองค์ประกอบ ดังนี้

3.1 บุญแก้ว ควรหาเวช (2550) ได้จำแนกองค์ประกอบที่สำคัญ ๆ ภายในชุดกิจกรรมไว้ 4 ส่วน คือ

3.1.1 คู่มือ เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียนตามชนิดของชุดกิจกรรมภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดกิจกรรมเอาไว้อย่างละเอียด ทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับ

3.1.2 บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่าง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรจะมีอยู่ในชุดกิจกรรมแบบกลุ่มและรายละเอียดซึ่งจะประกอบไปด้วย

- 1) คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา
- 2) คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการ
- 3) การสรุปบทเรียน

3.1.3 เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่าง ๆ ประกอบด้วย บทเรียนโปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง ตัวอย่างจริง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอนตามบัตรที่กำหนดให้

3.1.4 แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลที่อยู่ในชุดกิจกรรมอาจจะเป็นแบบฝึกหัด ให้เติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูก จับคู่ ดูผลจากการทดลอง หรือให้ทำกิจกรรม เป็นต้น

3.2 คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ในคณะกรรมการปฏิรูปการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของชุดกิจกรรมว่าควรประกอบด้วย

3.2.1 คู่มือครูมีรายละเอียดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เนื้อหา ผลงานจากนักเรียน สื่อการสอน หนังสือประกอบการค้นคว้าสำหรับครู แนวการประเมินผล ขั้นตอนการเรียนการสอน

3.2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

3.2.3 บัตรต่าง ๆ ที่ใช้ในการประกอบกิจกรรม ได้แก่ บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม บัตรเฉลย

3.2.4 สื่อการเรียนการสอนที่เลือกไว้

3.3 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2551) ได้จำแนกส่วนประกอบของชุดกิจกรรมไว้ 4 ส่วน คือ

3.3.1 คู่มือสำหรับครูผู้ใช้ชุดกิจกรรม และผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดกิจกรรม

3.3.2 คำสั่งหรือการมอบหมาย เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนจากชุดกิจกรรม

3.3.3 เนื้อหาสาระอยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคล ตามวัตถุประสงค์ที่ใช้พฤติกรรม

3.3.4 การประเมินผลเป็นการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึก รายงาน การค้นคว้าและผลการเรียนรู้ในรูปแบบทดสอบต่างๆ

3.4 กิตานันท์ มะลิทอง (2553) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมจะประกอบไปด้วย คู่มือสำหรับครูผู้สอน และผู้เรียนในการใช้ชุดกิจกรรม คำสั่ง เพื่อกำหนดแนวทางในการสอนหรือการเรียนเนื้อหาสาระบทความ จะจัดอยู่ในรูปของสไลด์ फिल्म เทปบันทึกเสียง วีดิโอเทป หนังสือ บทเรียนกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการให้ผู้เรียนทำรายงาน กิจกรรมที่กำหนดให้ หรือค้นคว้า ต่อจากที่เรียนไปแล้ว เพื่อความรู้ที่กว้างขึ้นและการประเมินผลเป็นแบบทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนนั้น

จากองค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่ได้กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ในการสร้างชุดกิจกรรมนั้นจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ คำนำ คำชี้แจง จุดประสงค์ การดำเนินกิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรม แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน คู่มือสำหรับครูผู้ใช้ชุดกิจกรรม ประกอบด้วย คำแนะนำ สิ่งที่ต้องเตรียมล่วงหน้า แผนการจัดการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมพร้อมแนวคำตอบและเฉลย

4. ลักษณะสำคัญของชุดกิจกรรม

ผศ.ดร.ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี (2549) ได้กล่าวถึงความสำคัญของชุดกิจกรรมที่มีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. มีจุดประสงค์ปลายทางที่ชัดเจน ที่ระบุทั้งเนื้อหา ความรู้ และระดับทักษะ การเรียนรู้ที่ชัดเจนนั้นคือจะต้องมีจุดประสงค์ประจำชุดกิจกรรมที่ระบุไว้ชัดเจนว่าเมื่อผ่านการเรียนรู้จบชุดกิจกรรมนั้นแล้วนักเรียนต้องทำอะไรเป็นระดับใด

2. ระบุกลุ่มเป้าหมายชัดเจนว่า ชุดกิจกรรมดังกล่าว สร้างขึ้นสำหรับใคร

3. มีองค์ประกอบของจุดประสงค์ที่เป็นระบบเป็นเหตุและผล เชื่อมโยงกันระหว่างจุดประสงค์ประจำหน่วยและจุดประสงค์ย่อย

4. ต้องมีคำชี้แจง เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์แต่ละระดับ

5. กรณีทำเป็นชุดการสอน ต้องมีคู่มือครูที่อธิบายวิธีการ เงื่อนไขการใช้ชุดและการเฉลยข้อคำถามทั้งหมดในกิจกรรม ประเมินผล

สรุปแล้วองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ควรประกอบด้วย

1. คู่มือครูซึ่งเป็นคู่มือและแผนการจัดการเรียนรู้ในการใช้ชุดกิจกรรม
2. วัตถุประสงค์ของชุดกิจกรรม
3. คำชี้แจงเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน
4. เนื้อหาสาระและสื่อ
5. การประเมินที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ชุดกิจกรรมมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนทุกระดับ ถือว่า เป็นนวัตกรรมการสอนที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายและเป็นสื่อที่มีความเหมาะสมช่วยสร้างความสนใจ รวมทั้งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละคน ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ไม่เบียดหนายในการเรียน มีส่วนร่วมในการเรียน และสร้างความมั่นใจให้แก่ครูเพราะชุดกิจกรรมมีการจัดระบบการใช้สื่อ ผลิตสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้รวมทั้งมีข้อเสนอแนะ การใช้สำหรับครู ทำให้ครูมีความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนอย่างแท้จริง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักวัดผลการศึกษหลายท่านได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ในลักษณะเดียวกัน ดังนี้

สุธรรม์ จันท์หอม (2549) เยาวดี วิบูลย์ศรี (2549) และไพศาล หวังพานิช (2551) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ผลของความสามารถแต่ละบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน ได้แก่ ความรู้ ทักษะและความสามารถในด้านต่าง ๆ ของนักเรียนจนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์จากการเรียนรู้จากการฝึกอบรมหรือจากการสอน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาค้นคว้าโดยรวบรวมงานวิจัยในด้านต่าง ๆ คือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสือการ์ตูนในรูปแบบต่าง ๆ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายงานการวิจัยเกี่ยวกับชุดกิจกรรม ทั้งในประเทศและต่างประเทศ การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับการวิจัยเรื่องนี้จะมุ่งเน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. งานวิจัยในประเทศ

ศรายุทธ เชาว์ชาญ (2552: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างการ์ตูนชุดฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 โรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนปอพาน สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเอราวัณ จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 80 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการ์ตูนชุดฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกด้วยการ์ตูนชุดฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมใจ เดชสนอง (2551: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการใช้บทเรียนการ์ตูน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อสร้างบทเรียนการ์ตูนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนการ์ตูน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนการ์ตูน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 84.09/83.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนการ์ตูน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

สุดารัตน์ หุททัยถาวร (2551: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน รายวิชา 40102 เคมีพื้นฐานเรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน รายวิชา 40102 เคมีพื้นฐาน เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กฤติวรรณ รอบคอบ (2553: บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนตามปกติแตกต่างกัน

อมรฤทธิ์ อุทธรักษ์ (2553: บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานกับชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนกาญจนภิเษก

วิทยาลัยกาฬสินธุ์ อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องพลังงานกับชีวิต ในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 90.18/85.42 สูงกว่า เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พลังงานกับชีวิต สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พลังงานกับชีวิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประสิทธิ์ มูลสมบัติ (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อวัยวะภายใน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์กับการเรียนโดยใช้สถานการณ์จำลองผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.05/81.20 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.51 นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ระบบอวัยวะภายในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้สถานการณ์จำลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นักเรียน

ดวงจันทร์ สรวงท่าไม้ (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง จักรวาลและเทคโนโลยีอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง จักรวาลและเทคโนโลยีอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนเทศบาลวัดแหลมสุวรรณาราม ตำบลท่าฉลอม อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 3 ห้องเรียน จำนวน 94 คน และใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 ห้องเรียนคือชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.67/84.10 นักเรียนมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิรา จันทเปรมจิตต์ (2551: บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยสร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลการวิจัย พบว่า ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.67/88.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80

สุรินทร์ สังข์งาม (2552: บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบการเรียนรู้แบบโครงงานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยชีวภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 88.24/88.05 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยชีวภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.77 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 77 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยชีวภาพ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เกวียนทอง ต้นเชื้อ (2551: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อศึกษาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษา ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.96/89.92 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Levin และ Hawkins (1999) ได้ทำการศึกษาเรื่องการนำภาพและคำมาใช้ในการเรียนคำโยงคู่กับนักเรียนที่มีลักษณะต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 4 จำนวน 54 คน วิธีการคือ ให้เรียงคำโยงคู่ 2 ชุด ชุดแรกเป็นภาพที่มีชื่อกำกับ ชุดที่ 2 เป็น ชุดของคำ โดยเสนอภาพ 5 วินาที ต่อภาพต่อคำ ผลจากการศึกษาสรุปได้ว่า ผู้เรียนเรียนรู้จากสิ่งเร้าที่เป็นภาพดีกว่าสิ่งเร้าที่เป็นคำ จะเห็นได้ว่าการใช้ภาพไม่ว่าจะเป็นการนำภาพมาใช้ในลักษณะต่าง ๆ ผู้เรียนในลักษณะต่างกันภาพก็ยังคงช่วยทำให้การเรียนรู้ง่ายขึ้นและเรียนรู้ได้ดีกว่าการไม่มีภาพประกอบ

Wade (2001) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิชา ชีววิทยาของนักเรียนระดับ เกรด 9 โดยใช้วิธีการสอน 3 วิธี ได้แก่ การสอนแบบปกติ การสอนโดยใช้การทดลอง และการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 116 คน ทดลองสอนเป็นเวลา 9 สัปดาห์ จากผลการทดลอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิชา ชีววิทยา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

Wiltse (2003) ได้ศึกษาประโยชน์ของการสอนเสริมด้วยคอมพิวเตอร์และการทดลองในห้องปฏิบัติการในรายวิชาชีววิทยา ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเรียนการสังเคราะห์แสงและการหายใจ มีความมุ่งหมายเพื่อประสิทธิผล ของการจัดหาสารสนเทศด้านเนื้อหา โดยใช้การสอนเสริมที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยและทำการทดลอง เพื่อเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาในการเปรียบเทียบการใช้บันทึกคำบรรยายและแผ่นงานที่ปฏิบัติ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนปีแรกของมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 53 คน ผลการศึกษา พบว่า ผลของการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05

Menebroker (2005) ได้ทำการศึกษา เพื่อทดสอบพื้นฐานด้านการใช้ไวยากรณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมเพื่อทำการศึกษา กับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน

ผลจากการศึกษาพบว่า คะแนนก่อนเรียน และ คะแนนหลังเรียนด้านการใช้ไวยากรณ์ของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ดอลเล (Dole.2000) ได้วิเคราะห์ความแตกต่างในคะแนนแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิชากฎหมาย ชั้นปีที่ 1 ในเขตเมือง ในรายวิชาการวิจัยกฎหมายและการเขียนซึ่งศึกษาโดยใช้การสอนแบบดั้งเดิม กับการสอนตามขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนการ์ตูน หน่วยการสอนของแต่ละสัปดาห์สอนด้วยกลยุทธ์การสอนแตกต่างกัน 2 กลยุทธ์ และเนื้อหาแตกต่างกัน 2 เนื้อหา ในระหว่างเรียนแบบ 2 แบบ ในการทดลองอย่างเดียวกันนี้ ทุกส่วนของชั้นเรียนถูกสุ่มเลือกมากำหนดให้ได้รับการสอนด้วยบทเรียนการ์ตูนหรือได้รับการสอนแบบดั้งเดิม ผลการศึกษา นักเรียนที่เรียนแบบการ์ตูนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบดั้งเดิม อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05



บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การสร้างสื่อประสมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. แผนการทดลองและวิธีการดำเนินการทดลอง
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในเขตอำเภอถ้ำพรรณรา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาานครศรีธรรมราช เขต 2

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 กลุ่มหาประสิทธิภาพ มี 3 กลุ่ม คือ

2.1.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to testing) ใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านพรวง อำเภอถ้ำพรรณรา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาานครศรีธรรมราช เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 3 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับสูง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน (จากแบบคัดกรองนักเรียนรายบุคคล)

2.2.3 ทดลองแบบสามต่อสาม (Small Group testing) ใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านปลายรา อำเภอถ้ำพรรณรา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาานครศรีธรรมราช เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 9 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เช่นเดียวกับวิธีการแรก คือ ใช้นักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับสูง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน

2.2.4 ทดลองแบบกลุ่มใหญ่ (Large Group testing) ใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเกาะขวัญ อำเภอถ้ำพรรณรา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาานครศรีธรรมราช เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 59 คน ใช้นักเรียนทั้งหมด

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดวังริบุญเลิศ อำเภอถ้ำพรรณรา จังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 26 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ สารในชีวิตประจำวันจำนวน 21 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 ข้อ
3. สื่อประสม ประกอบด้วยสื่อ 3 ชนิด ดังนี้
 - 3.1 การ์ตูนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 เล่ม
 - 3.2 สื่อ CAI จำนวน 1 แผ่น
 - 3.3 ชุดกิจกรรม จำนวน 6 ชุด
4. แบบทดสอบความพึงพอใจ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ศึกษาเอกสาร ตำรา และคู่มือแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แนวคิดและทฤษฎีการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาเครื่องมือก่อนนำไปใช้ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันโดยใช้สื่อประสม
 - 1.1 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของเนื้อหาจำนวน 21 แผน เวลา 21 ชั่วโมง โดยทุกแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย
 - 1.1.1 สาระสำคัญ
 - 1.1.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - 1.1.3 จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 1.1.4 สาระการเรียนรู้
 - 1.1.5 กระบวนการจัดการเรียนรู้
 - 1.1.6 สื่อ/แหล่งเรียนรู้
 - 1.1.7 การวัดผลประเมินผล
 - 1.1.8 การบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ
 - 1.1.9 ข้อเสนอแนะ
 - 1.1.10 ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา
 - 1.2 นำสาระสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดเสนอ ผู้บริหาร และครูวิชาการ โรงเรียน เพื่อขอคำชี้แนะสาระที่กำหนดในแผนและขอข้อคิดเห็นหรือคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อประสมในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.3 ปรับแผนนำแผนเรียนรู้ตามคำแนะนำของ ผู้บริหาร และครูวิชาการโรงเรียน และ นำการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อตรวจสอบ ความเที่ยงตรงของสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปใช้จัดกระบวนการเรียนรู้ ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โรงเรียนวัดวังริบุญเลิศ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อโดยยึดวัตถุประสงค์ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักการและวิธีการเขียนคำถาม ตัวเลือก

2.2 ศึกษาจุดประสงค์ของหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม

2.3 วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.4 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.5 สร้างข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ เพื่อคัดเลือกใช้ 30 ข้อ จากการหาคุณภาพของข้อสอบรายข้อ

2.6 นำแบบทดสอบที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ ความเที่ยงตรงเชิง เนื้อหา โดยลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้อง ด้านการใช้ภาษา ความชัดเจนความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขในส่วนของ ข้อคำถามเขียน ให้เข้ากับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ตัวเลือกที่ใช้เด่นชัดเกินไป ปรับให้มีลักษณะใกล้เคียงกัน และใช้ คำถามให้เข้าใจง่าย ไม่ใช่คำพึมพำเพื่อย ปรับให้กระชับขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบหาคุณภาพรายข้อประกอบด้วย ความยากง่าย อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นกับกลุ่มหาประสิทธิภาพ คือ นักเรียนโรงเรียนบ้านควนกอ โรงเรียนบ้านวังตลับ โรงเรียนพรพรรณราชเขต โรงเรียนบ้านปลายรา และโรงเรียนบ้านพรวง จำนวน 65 คน และตรวจให้คะแนนโดยกำหนดให้ข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน

2.8 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ ดังนี้

2.8.1 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.20-0.80 ไว้

2.8.2 หาค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

2.8.3 คัดเลือกข้อสอบที่มีความยาก และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ (รายละเอียดในตารางที่ 15 ภาคผนวก ค หน้า 101)

2.9 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ (จากข้อสอบ 60 ข้อพิจารณาจากค่า p และ ค่า r) ไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนบ้านเกาะขวัญ ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีสภาพทั่วไปของโรงเรียน และ

นักเรียนคล้ายกัน จำนวน 59 คน แล้วนำคะแนนที่ได้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson

3. การสร้างสื่อประสม ซึ่งประกอบด้วย บทเรียนการ์ตูน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และชุดกิจกรรม

ดำเนินการสร้างสื่อประสม คือ บทเรียนการ์ตูน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ ชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาเนื้อหา เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3.1.1 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.1.2 วางโครงเรื่องของเนื้อหาวิชา ให้มีแนวคิดเนื้อหาสาระ สอดคล้องกับเนื้อหา เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน และสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนำมาสร้างเป็นสื่อประสมซึ่งประกอบด้วย บทเรียนการ์ตูน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และชุดกิจกรรม โดยทำการสร้างดังนี้

1) สร้างบทเรียนการ์ตูน แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

1.1) ตอนที่ 1 สารและสสาร คือ อะไร ?

1.2) ตอนที่ 2 สารแยกจากกันได้ด้วยหรือ ?

1.3) ตอนที่ 3 สารมีกี่ประเภท ?

โดยในแต่ละตอนจะเป็นการนำเสนอเนื้อหาในภาพรวมและ เน้นความหมาย ของแต่ละเรื่อง ให้นักเรียน ได้รู้จักและคุ้นเคย เพื่อเป็นการสร้างพื้นฐานความรู้และสร้างความเข้าใจให้กับนักเรียนพร้อมมีแบบทดสอบ ให้นักเรียนในแต่ละชุด

2) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยสร้างเป็นเมนูต่าง ๆ ในหน้าหลัก ดังนี้

2.1) แบบทดสอบก่อนเรียน

2.2) จุดประสงค์การเรียนรู้

2.3) เนื้อหา สารในชีวิตประจำวัน

2.3.1) สารและสมบัติของสาร

2.3.2) การจำแนกสาร

2.3.3) การแยกสาร

2.3.4) ประเภทของสาร

2.4) แบบทดสอบหลังเรียน

โดยเนื้อหาในแต่ละเมนูจะเพิ่มรายละเอียดและการอธิบายที่ชัดเจน และสามารถเห็นเป็นรูปภาพการ เคลื่อนไหวซึ่งจะทำให้ นักเรียนเข้าใจเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีพื้นฐานมาจากบทเรียนการ์ตูนแล้ว

3) สร้างชุดกิจกรรม จำนวน 6 ชุด ประกอบด้วย

3.1) ชุดที่ 1 เรื่อง ของแข็ง ของเหลว แก๊ส

3.2) ชุดที่ 2 เรื่อง สมบัติของสารตามการละลายน้ำ

3.3) ชุดที่ 3 เรื่อง การแยกของแข็งปนของแข็ง (การร่อน)

3.4) ชุดที่ 4 เรื่อง การแยกของแข็งปนของเหลว (การกรอง)

3.5) ชุดที่ 5 เรื่อง สมบัติของกรด - เบส

3.6) ชุดที่ 6 เรื่อง การใช้อินดิเคเตอร์ตรวจสอบความเป็น กรด-เบส

ชุดกิจกรรมแต่ละชุดมีลักษณะเป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ นักเรียนได้ทดลอง หาคำตอบด้วยตนเอง สามารถแสดงความคิดเห็น และสรุปองค์ความรู้ของตัวเองซึ่งเป็นการเน้นย้ำ และสร้างความเข้าใจในเนื้อเรื่องทำให้เกิดเป็นความรู้ที่คงทน ส่วนรายละเอียดในแต่ละชุดกิจกรรม ประกอบด้วย 1) คำนำ 2) สารบัญ 3) คำชี้แจง 4) จุดประสงค์การเรียนรู้ 5) แบบทดสอบก่อนเรียน 6) กิจกรรมการเรียนรู้ 7) แบบทดสอบหลังเรียน 8) บรรณานุกรม

3.1.3 นำสื่อประสมที่สร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วยบทเรียนการ์ตูน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และชุดกิจกรรม ที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของสื่อประสม ดังนี้

ต่าง ๆ ดังนี้

1) แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนการ์ตูนและชุดกิจกรรมในด้าน

1.1) ด้านรูปเล่ม

1.1.1) รูปแบบปกของหนังสือสวยงาม

1.1.2) ขนาดของรูปเล่มได้สัดส่วนน่าอ่าน

1.1.3) จำนวนหน้าของหนังสือมีความเหมาะสม

1.1.4) ตัวหนังสือชัดเจน อ่านง่าย และมีขนาดเหมาะสม

1.2) ด้านรูปภาพ

1.2.1) ภาพและองค์ประกอบของภาพในหนังสือได้สัดส่วนเหมาะสม

1.2.2) รูปภาพและตัวละครในหนังสือมีความน่าสนใจ

1.2.3) ภาพและคำบรรยายอ่านเข้าใจง่าย ไม่สับสน

1.2.4) ภาพการ์ตูนมีความประณีต สวยงาม

1.3) ด้านเนื้อหา

1.3.1) เนื้อเรื่องก่อให้เกิดความสนุกสนานไม่น่าเบื่อ

1.3.2) การดำเนินเรื่องจากง่ายไปยาก

1.3.3) สำนวนภาษา เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน

1.3.4) คำบรรยายในหนังสืออ่านแล้วเกิดความเข้าใจได้อย่างชัดเจน

1.3.5) สร้างความตระหนักถึงพิษภัยของสารเคมี

1.3.6) กระตุ้นและเร้าความสนใจของนักเรียนและช่วยผ่อนคลาย

ความตึงเครียดในการเรียน

1.3.7) สร้างทัศนคติ ค่านิยม และจิตสำนึกที่ดีแก่นักเรียน

2) แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้าน

ต่าง ๆ ดังนี้

2.1) ด้านรูปแบบ

2.1.1) รูปแบบปก CD สวยงาม

2.1.2) สีที่ใช้มีความเหมาะสมกลมกลืนและน่าสนใจ

- 2.1.3) การเชื่อมโยงแต่ละเรื่องมีความเหมาะสม
- 2.1.4) ตัวหนังสือชัดเจน อ่านง่าย และมีขนาดเหมาะสม
- 2.2) ด้านการใช้ภาษา รูปภาพ และเสียง
 - 2.2.1) ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ
 - 2.2.3) การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน
 - 2.2.4) ภาพและคำอธิบายเข้าใจง่าย ไม่สับสน
 - 2.2.5) การสร้างความสนใจด้วยเสียงประกอบบทเรียน
 - 2.2.6) ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน
- 2.3) ด้านเนื้อหา
 - 2.3.1) เนื้อหารัดกุม เข้าใจง่าย ไม่น่าเบื่อ
 - 2.3.2) การดำเนินเรื่องจากง่ายไปยาก
 - 2.3.3) เนื้อหา มีแบบทดสอบสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทราบ

คำตอบทันที

- 2.3.4) ห้องทดลองทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจน
- 2.3.5) กระตุ้นและสร้างความสนใจของนักเรียนและช่วยผ่อนคลาย

ความ ตึงเครียดในการเรียน

- 2.3.6) สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

โดยใช้ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามแบบไลเคิร์ต (Likert's scale) ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ความหมายในการหาค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00–1.50 หมายถึง ใช้ไม่ได้

คะแนนเฉลี่ย 1.51–2.50 หมายถึง พอใช้

คะแนนเฉลี่ย 2.51–3.50 หมายถึง ปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.51–4.50 หมายถึง ใช้ได้ดี

คะแนนเฉลี่ย 4.51–5.00 หมายถึง ใช้ได้ดีมาก

แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ผลของการประเมินความเหมาะสมของสื่อประสมโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน จากทุกด้าน ได้ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ดี ผู้ศึกษาได้นำผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงในส่วนของการใช้คำ การใช้รูปภาพเพื่อความเหมาะสมและชัดเจนขึ้น

3.1.4 นำสื่อประสมมาทดลองใช้กับนักเรียน กลุ่มทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to testing) นำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านพรวง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 โดยสุ่มจากนักเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คนรวมจำนวน 3 คน

3.1.5 นำสื่อประสมมาทดลองใช้กับนักเรียน กลุ่มทดลองแบบกลุ่มเล็ก ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเกาะขวัญ จำนวน 9 คน ใช้วิธีการสุ่มจากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ กลุ่มละ 3 คน ดำเนินการเช่นเดียวกับกลุ่มหนึ่งต่อหนึ่ง เพื่อตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

3.1.6 ทดลองภาคสนามกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 26 คน โรงเรียนวัดวังริบุญเลิศ ตำบลคูสิต อำเภอลำพูน จังหวัดนครศรีธรรมราช

4. การสร้าง แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เกี่ยวกับการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ด้วยสื่อประสม

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีลำดับขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสือ เอกสาร วารสาร และงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางและเทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

4.2 ศึกษาวิธีการสร้าง การเขียนข้อคำถาม และออกแบบแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนและข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ซึ่งผู้ศึกษาให้เกณฑ์ค่าน้ำหนักคะแนนในแต่ละระดับความพึงพอใจดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545)

คะแนน	ระดับความพึงพอใจ
5 คะแนน	มากที่สุด
4 คะแนน	มาก
3 คะแนน	ปานกลาง
2 คะแนน	น้อย
1 คะแนน	น้อยที่สุด

ในการแปลผล ผู้ศึกษาได้ใช้เกณฑ์การพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ย ซึ่งมีการแปลผลค่าเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.50 – 5.00	มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	มีความพึงพอใจระดับมาก
2.50 – 3.49	มีความพึงพอใจระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	มีความพึงพอใจระดับน้อย
1.00 – 1.49	มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

โดยเกณฑ์การยอมรับคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วย สื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พิจารณาจากค่าเฉลี่ยของข้อคำถามแต่ละข้อ จากค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ระดับมากถึงมากที่สุดจึงจะยอมรับ นอกจากนี้แล้วค่าเฉลี่ยรวมต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ระดับดี

4.3 กำหนดรายการหลักที่จะประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

4.4 จากนั้นทำการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยกำหนดรายละเอียดของรายการ แจกแจงให้ครอบคลุมในสิ่งที่ต้องการวัด

4.5 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไข ให้ครอบคลุมเนื้อหา ตลอดจนความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้กับวัยของผู้เรียน จนกระทั่งได้แบบสอบถามจำนวน 15 ข้อ

แผนการทดลองและวิธีการดำเนินการทดลอง

นำสื่อประสมที่ใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนวัดวังริบุญเลิศ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 นักเรียนจำนวน 26 คน ใช้ในเวลาเรียน ตามตารางทดลอง ดังนี้

ตาราง 2 การดำเนินการทดลองโดยใช้สื่อประสม

วัน เดือน ปี	เวลา	กิจกรรม
4 ธ.ค. 2555	12.30 – 13.30 น.	กิจกรรมปฐมนิเทศ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
6 ธ.ค. 2555	9.30 – 10.30 น.	ความหมายของสารและสสาร (บทเรียนการ์ตูน)
11 ธ.ค. 2555	12.30 – 13.30 น.	การจำแนกสาร (ใช้สถานะเป็นเกณฑ์) (CAI)
13 ธ.ค. 2555	9.30 – 10.30 น.	การจำแนกสาร(ใช้สถานะเป็นเกณฑ์)(ชุดกิจกรรม)
18 ธ.ค. 2555	12.30 – 13.30 น.	การจำแนกสาร (ใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์) (CAI)
20 ธ.ค. 2555	9.30 – 10.30 น.	การจำแนกสาร (ใช้การละลายน้ำเป็นเกณฑ์) (CAI)
25 ธ.ค. 2555	12.30 – 13.30 น.	การจำแนกสาร (ใช้การละลายน้ำเป็นเกณฑ์)ชุดกิจกรรม

ตาราง 2 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	กิจกรรม
27 ธ.ค. 2555	9.30 – 10.30 น.	การแยกสาร (บทเรียนการ์ตูน)
3 ม.ค. 2556	9.30 – 10.30 น.	การแยกสาร (การร่อน) (CAI) (ชุดกิจกรรม)
3 ม.ค. 2556	12.30 – 13.30 น.	การแยกสาร (การกรอง) (CAI) (ชุดกิจกรรม)
8 ม.ค. 2556	12.30 – 13.30 น.	การแยกสาร (การตกตะกอน) (CAI)
10 ม.ค. 2556	9.30 – 10.30 น.	การแยกสาร (การระเหิด) (CAI)
15 ม.ค. 2556	12.30 – 13.30 น.	การแยกสาร (การระเหยแห้ง) (CAI)
17 ม.ค. 2556	9.30 – 10.30 น.	ประเภทของสาร (บทเรียนการ์ตูน)
22 ม.ค. 2556	12.30 – 13.30 น.	ประเภทของสาร (กรด-เบส) (CAI) (ชุดกิจกรรม)
24 ม.ค. 2556	9.30 – 10.30 น.	ประเภทของสาร (กรด-เบส) (ชุดกิจกรรม)

29 ม.ค. 2556	12.30 – 13.30 น.	ประเภทของสาร (สารปรุงแต่ง) (CAI)
31 ม.ค. 2556	9.30 – 10.30 น.	ประเภทของสาร (สารปรุงแต่ง) (CAI)
5 ก.พ. 2556	12.30 – 13.30 น.	ประเภทของสาร (สารทำความสะอาด) (CAI) การ์ตูน
7 ก.พ. 2556	9.30 – 10.30 น.	ประเภทของสาร (สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช) (CAI)
12 ก.พ. 2556	12.30 – 13.30 น.	ทำแบบทดสอบหลังเรียน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ได้ดำเนินการ ดังนี้

นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน หาค่าดัชนีความสอดคล้องและหาประสิทธิภาพของข้อสอบ

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่ผ่านขั้นตอนการหาประสิทธิภาพแล้วไปทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อประสม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่สร้างขึ้น
3. วัดผลและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน
5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการวัดทั้ง 2 ครั้ง มาตรวจให้คะแนน แล้วนำไปจัดทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์หาค่าคุณภาพเครื่องมือ

1.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาและจุดประสงค์ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (เปรมใจ เอื้ออังกูร, 2550)

1.2 หาค่าคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ตามทฤษฎี มีรายละเอียดในการวิเคราะห์ ดังนี้

1.2.1 การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) รายข้อ (เปรมใจ เอื้ออังกูร, 2550) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

1.2.2 การหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ด้วยวิธีของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน ใช้สูตร KR-20

1.3 หาค่าเฉลี่ยความสอดคล้องและความเหมาะสมของสื่อประสมโดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อประสม

2. ขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพ

2.1 หาค่าประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1) / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของสื่อประสม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ บันทึกคะแนนระหว่างเรียนและทดสอบหลังเรียนเปรียบเทียบเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด

2.2 ทดสอบค่าที (t-test) โดยการทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (post-test)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาและจุดประสงค์ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สารระวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้สูตร

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 n คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบ (เปรมใจ เอื้ออังกูร, 2550) โดยใช้สูตร

$$p = \frac{R_h + R_L}{2n}$$

เมื่อ p คือ ดัชนีความยากของข้อสอบ
 R_h คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง
 R_L คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง
 n คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมด

2.2 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ (เปรมใจ เอื้ออังกูร, 2550) โดยใช้สูตร

$$r = \frac{R_h - R_L}{n}$$

เมื่อ	r	คือ	ค่าอำนาจจำแนก
	R_h	คือ	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	R_L	คือ	จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	n	คือ	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือ นักเรียนกลุ่มต่ำ (ซึ่งมีจำนวน

เท่ากัน)

2.3 ความเชื่อมั่น (r_{tt}) โดยใช้สูตรของ Kuder-Richardson-20 (KR-20) (เปรมใจ เอื้ออังกร, 2550)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	คือ	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$\sum pq$	คือ	สัดส่วนคำตอบของแบบทดสอบที่ตอบถูกและตอบผิด
	S^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด
	k	คือ	จำนวนข้อสอบ

ค่าความแปรปรวน (S^2) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	S^2	คือ	ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	คือ	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
	X	คือ	คะแนน
	Σ	คือ	ผลรวม

3. ประสิทธิภาพของสื่อประสม ใช้สูตร E_1/ E_2 (สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2545)

$$E_1 = \frac{\bar{X}_1}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\bar{X}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_1	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
-------	-------	-----	-------------------------

$\bar{X}_1 \bar{X}_2$	คือ	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนจากกิจกรรมแต่ละเรื่องและคะแนนทดสอบหลังเรียน
A	คือ	คะแนนเต็มของคำถามจากกิจกรรมแต่ละเรื่อง
E ₂	คือ	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด
B	คือ	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียนผ่านสื่อทุกชุด

4. สถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมุติฐานใช้ t - test แบบ Dependent (บุญชม ศรีสะอาด, 2551)

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

เมื่อ t	คือ	ค่าสถิติที่จะเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
D	คือ	ค่าผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียน-หลังเรียน
$\sum D$	คือ	ผลรวมของผลต่างระหว่างคู่คะแนน
$\sum D^2$	คือ	ผลรวมกำลังสองของผลต่างระหว่างคู่คะแนน
n	คือ	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างสื่อประสม และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ระหว่างก่อนเรียนและ หลังเรียนด้วยสื่อประสม ผู้ศึกษาได้นำผลจากการสร้างและหาประสิทธิภาพสื่อประสมนำไปปรับปรุง แก้ไข เพื่อไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดวังริบุญเลิศ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 26 คน นำ ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อประสม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นโดยสรุป ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

n	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มประชากร
X	แทน	คะแนนเต็ม
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคู่คะแนน
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคู่คะแนนยกกำลังสอง
S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่จะเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษานำเสนอผลจากการสร้างและหาประสิทธิภาพของ เครื่องมือ และการวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมติฐานของการศึกษา ซึ่งแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลที่ได้จากการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาซึ่งประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สื่อประสม และแบบทดสอบความพึงพอใจ

ตอนที่ 2 การหาประสิทธิภาพของสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารใน ชีวิตประจำวัน

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วย สื่อประสม

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อประสม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

ตอนที่ 1 ผลที่ได้จากการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาซึ่งประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สื่อประสมและแบบทดสอบความพึงพอใจ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้ศึกษานำสาระสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้ แสดงดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D	ความหมาย
	1	2	3			
ด้านจุดประสงค์						
1. กำหนดจุดประสงค์ชัดเจน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2. สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3. เน้นการปลูกฝังคุณลักษณะทั้งด้านความรู้และทักษะกระบวนการเจตคติ	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
ด้านเนื้อหา						
4. เหมาะสมกับเวลา	4	4	4	4.00	0.00	ดี
5. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
6. ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	5	4	4	4.33	0.58	ดี

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D	ความหมาย
	1	2	3			
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน						
7. จัดกิจกรรมหลากหลายไม่น่าเบื่อ	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
8. การดำเนินเรื่องจากง่ายไปยาก	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
9. สอดคล้องกับความสามารถผู้เรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
10. สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
ด้านสื่อการเรียนการสอน						

11. สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
12. สื่อความหมายได้ชัดเจน	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
13. น่าสนใจ เหมาะกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
ด้านการวัดประเมินผล						
14. วิธีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
15. กำหนดเกณฑ์ไว้ชัดเจน						

จากตารางการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผลการประเมินด้านจุดประสงค์ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และการประเมินผลอยู่ในระดับดีมากทุกข้อ ด้านเนื้อหาความสอดคล้องกับจุดประสงค์อยู่ในระดับดีมาก ส่วนเนื้อหาเกี่ยวกับเวลาและความยากง่าย อยู่ในระดับ ดี ผู้ศึกษาจึงปรับปรุงแก้ไขในส่วนของการนำเข้าสู่บทเรียน เวลาในการเรียน และปรับระดับความยากง่ายของเนื้อหาใหม่ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ เพื่อคัดเลือกใช้ 30 ข้อจากการหาคุณภาพของข้อสอบรายข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีความยาก และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ และหาค่าหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.88 (รายละเอียดใน ภาคผนวก ค หน้า 84)

3. สื่อประสม

3.1 ผู้ศึกษานำสื่อประสมมาทดลองใช้กับนักเรียน กลุ่มทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to testing) นำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านพรุรง โดยสุ่มจากนักเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คนรวมจำนวน 3 คน ซึ่งประสิทธิภาพของผลลัพธ์แสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 ประสิทธิภาพของสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน รายชุด และประสิทธิภาพรวมของสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to testing) นักเรียนจำนวน 3 คน

ชุดสื่อประสม	คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1 / E_2
	คะแนนเต็ม	\bar{X}	E_1	คะแนนเต็ม	\bar{X}	E_2	
บทเรียนการ์ตูน ตอนที่ 1	10	9.00	90.00	10	9.00	90.00	90.00 / 90.00
บทเรียนการ์ตูน ตอนที่ 2	10	9.33	93.30	10	9.66	96.60	93.30 / 96.60
บทเรียนการ์ตูน ตอนที่ 3	10	8.66	86.60	10	9.33	93.30	86.60 / 93.30

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	17.66	88.30	20	18.00	90.00	88.30 / 90.00
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 1	10	9.00	90.00	10	8.66	86.60	90.00 / 86.60
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 2	10	8.66	86.60	10	9.66	96.60	86.60 / 96.60
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 3	10	8.66	86.60	10	8.66	86.60	86.60 / 86.60
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 4	10	8.66	86.60	10	9.00	90.00	86.60 / 90.00
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 5	10	8.33	83.30	10	8.33	83.30	83.30 / 83.30
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 6	10	9.00	90.00	10	9.00	90.00	90.00 / 90.00
รวม	110	97.66	88.87	30	25.33	84.43	88.87 / 84.43

จากตาราง 4 ประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1)/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เท่ากับ 88.87/84.43 ซึ่งก็มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หลังจากทดลองใช้ผู้ศึกษาได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียน พบปัญหาคือการใช้คำในบทเรียนการ์ตูนบางคำนักเรียนอ่านแล้วไม่เข้าใจ รายละเอียดในชุดกิจกรรมมากเกินไป เนื้อหาและรูปภาพในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีน้อย ขนาดตัวหนังสือเล็ก ผู้ศึกษาจึงปรับการใช้คำพูดในบทเรียนการ์ตูน ปรับรายละเอียดของชุดกิจกรรมให้เหมาะสม ใช้วิดีโอประกอบเพิ่มในบางส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และปรับขนาดตัวอักษร

3.2 นำสื่อประสมมาทดลองใช้กับนักเรียน กลุ่มทดลองแบบกลุ่มเล็ก ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเกาะขวัญ จำนวน 9 คน ใช้วิธีการสุ่มจากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ กลุ่มละ 3 คน ดำเนินการเช่นเดียวกับกลุ่มหนึ่งต่อหนึ่ง เพื่อตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์แสดงดังตาราง 5

ตาราง 5 ประสิทธิภาพของสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน รายชุด และประสิทธิภาพรวมของสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในการทดลองแบบสามต่อสาม นักเรียนจำนวน 9 คน

ชุดสื่อประสม	คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1 / E_2
	คะแนนเต็ม	\bar{X}	E_1	คะแนนเต็ม	\bar{X}	E_2	
บทเรียนการ์ตูน ตอนที่ 1	10	9.00	90.00	10	9.33	93.33	90.00 / 93.33
บทเรียนการ์ตูน ตอนที่ 2	10	8.66	86.66	10	8.88	88.88	86.66 / 87.77
บทเรียนการ์ตูน ตอนที่ 3	10	8.66	86.66	10	9.11	91.11	86.66 / 91.11
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	18.66	86.66	10	8.77	87.77	86.66 / 87.77
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 1	10	9.00	90.00	10	9.00	90.00	90.00 / 90.00
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 2	10	9.00	90.00	10	9.11	91.11	90.00 / 91.11
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 3	10	8.66	86.66	10	9.00	90.00	86.66 / 90.00
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 4	10	8.55	85.55	10	8.66	86.66	85.55 / 86.66
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 5	10	8.66	86.66	10	8.88	88.88	86.66 / 88.88
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 6	10	9.00	90.00	10	9.33	93.33	90.00 / 93.33

รวม	110	97.88	88.98	30	26.78	89.27	88.98 / 89.27
-----	-----	-------	-------	----	-------	-------	---------------

จากตาราง 5 ประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1)/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เท่ากับ 88.98/89.27 ซึ่งก็มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด เนื่องจากผู้ศึกษาได้ปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่หนึ่ง ในส่วนของการใช้คำในบทเรียนการ์ตูน ปรับรายละเอียดในชุดกิจกรรม และใช้วิดีโอประกอบเพิ่มในบางส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และปรับขนาดตัวอักษร ทำให้สื่อมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้ศึกษาได้ออกแบบแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนและข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไข ให้ครอบคลุมเนื้อหา ตลอดจนความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้กับวัยของผู้เรียน จนกระทั่งได้แบบสอบถามจำนวน 15 ข้อ ซึ่งสรุปผลการประเมินได้ดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อประสม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (ΣR)	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
	1	2	3		
1. สื่อประสมมีเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1.00
2. สื่อประสมมีความน่าสนใจชวนติดตาม	+1	+1	+1	3	1.00
3. สื่อประสมช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1.00
4. สื่อประสมให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน	+1	0	+1	3	1.00
5. สื่อประสมใช้ง่าย สะดวก ไม่ยุ่งยาก	+1	+1	+1	3	1.00
6. สื่อประสมแนะนำวิธีใช้และวิธีเรียนอย่างชัดเจน	0	+1	+1	2	0.67
7. สื่อประสมช่วยให้เข้าใจ และจำเนื้อหาได้ง่าย	+1	+1	+1	3	1.00
8. สื่อประสมมีความสอดคล้องกับบทเรียน	+1	+1	0	2	0.67

9. สื่อประสมนำเสนอภาพและเสียงที่น่าสนใจ	+1	0	+1	2	0.67
10. ใช้เรียนเสริมหรือเพื่อทบทวนบทเรียนเวลาว่าง	+1	+1	+1	3	1.00
11. ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้อย่างอิสระ	0	+1	+1	2	0.67
12. ผู้เรียนรู้สึกพอใจกับการให้ข้อมูลย้อนกลับของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	0	+1	+1	2	0.67
13. ผู้เรียนชอบเรียนด้วยสื่อประสม	+1	+1	+1	3	1.00
14. สื่อประสมสามารถใช้สอนแทนครูได้	+1	+1	+1	3	1.00
15. สื่อประสมทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน วิทยาศาสตร์	+1	+1	+1	3	1.00

จากตาราง พบว่า แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนซึ่งประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 – 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทุกข้อ แสดงว่าแบบประเมินความพึงพอใจของสื่อประสมสามารถนำไปใช้สอบถามความพึงพอใจกับนักเรียนได้ทันที

ตอนที่ 2 การหาประสิทธิภาพของสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

การหาประสิทธิภาพของสื่อประสม ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เพื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างเรียนกับคะแนนหลังเรียน ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ประสิทธิภาพของสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แยกรายชุด

ชุดสื่อประสม	คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E ₁ / E ₂
	คะแนนเต็ม	\bar{X}	E ₁	คะแนนเต็ม	\bar{X}	E ₂	
บทเรียนการ์ตูน ตอนที่ 1	10	8.35	84.46	10	8.85	88.46	84.46/ 88.46
บทเรียนการ์ตูน ตอนที่ 2	10	8.27	82.69	10	8.85	88.46	82.69/ 88.46
บทเรียนการ์ตูน ตอนที่ 3	10	8.08	82.76	10	8.62	86.00	82.76/ 86.00
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	17.27	86.35	20	18	90.00	86.35/ 90.00
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 1	10	9.00	90.00	10	9.64	93.58	90.00 / 93.58
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 2	10	8.85	88.46	10	8.66	90.40	88.46/ 90.40
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 3	10	8.88	88.84	10	8.85	88.46	88.84/ 88.46
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 4	10	8.62	83.46	10	9.00	90.00	83.46/ 90.00
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 5	10	8.29	81.23	10	8.33	83.54	81.23/ 83.54
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 6	10	7.85	80.65	10	8.08	81.78	80.65/ 81.78
รวม	110	93.38	84.89	110	96.88	88.07	84.89/ 88.07

ตาราง 8 ประสิทธิภาพของสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาพรวม

การทดลอง	n	X	$\sum x$	\bar{X}	ร้อยละ
ระหว่างเรียน (E ₁)	26	110	2428	93.38	84.89
หลังเรียน (E ₂)	26	30	687	26.42	88.07

จากตาราง 7 และ 8 ประสิทธิภาพของสื่อประสมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนโดยนักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยสื่อประสม มีผลคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.89 มีผลการทดสอบหลังเรียนโดยทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยสื่อประสมเสร็จแล้วซึ่งมีผลคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88.07 จากผลการทดลองสื่อประสมที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.89/88.07 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อประสม

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสม กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

การทดลอง	n	\bar{X}	S.D	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	26	10.35	1.90	418	6816	41.87**
หลังเรียน	26	26.42	1.71			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (t 0.01, df = 25)

จากตาราง 9 จะเห็นได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม จำนวน 10 บทเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่า ก่อนเรียนด้วยสื่อประสมนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารในชีวิตประจำวันเล็กน้อย เมื่อได้เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง

สารในชีวิตประจำวัน แล้ว ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น จึงสามารถนำความรู้มาทำแบบทดสอบหลังเรียนและได้คะแนนมากกว่าก่อนเรียน ฉะนั้นแสดงว่าสื่อประสม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อประสม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อประสม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยเปรียบเทียบตามเกณฑ์ต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น	
1.00 – 1.49	หมายถึง	น้อยที่สุด
1.50 – 2.49	หมายถึง	น้อย
2.50 – 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
3.50 – 4.49	หมายถึง	มาก
4.50 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด

ผลปรากฏดังตาราง 10 ดังนี้

ตาราง 10 ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อประสม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

ลำดับที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1.	สื่อประสมมีเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย	4.48	0.57	มาก
2.	สื่อประสมมีความน่าสนใจชวนติดตาม	4.37	0.49	มาก
3.	สื่อประสมช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4.15	0.53	มาก
4.	สื่อประสมให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน	4.22	0.75	มาก
5.	สื่อประสมใช้ง่าย สะดวก ไม่ยุ่งยาก	4.29	0.72	มาก
6.	สื่อประสมแนะนำวิธีใช้และวิธีเรียนอย่างชัดเจน	4.48	0.57	มาก
7.	สื่อประสมช่วยให้เข้าใจ และจำเนื้อหาได้ง่าย	4.15	0.71	มาก
8.	สื่อประสมมีความสอดคล้องกับบทเรียน	4.22	0.69	มาก
9.	สื่อประสมนำเสนอภาพและเสียงที่น่าสนใจ	4.33	0.73	มาก
10.	ใช้เรียนเสริมหรือเพื่อทบทวนบทเรียนเวลาว่าง	4.48	0.64	มาก

ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
11.	ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้อย่างอิสระ	4.37	0.62	มาก
12.	ผู้เรียนรู้สึกพอใจกับการให้ข้อมูลย้อนกลับของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.52	0.50	มากที่สุด

13.	ผู้เรียนชอบเรียนด้วยสื่อประสม	4.52	0.58	มากที่สุด
14.	สื่อประสมสามารถใช้สอนแทนครูได้	4.40	0.57	มาก
15.	สื่อประสมทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์	4.25	0.76	มาก
เฉลี่ยทั้งหมด		4.35	0.41	มาก

จากตาราง 10 แสดงว่าหลังจากเรียนรู้ด้วยสื่อประสมแล้ว ผู้เรียนมีความพึงพอใจในประเด็นการให้ข้อมูลย้อนกลับของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและชอบเรียนด้วยสื่อประสม มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 4.52 ซึ่งอยู่ในระดับ มากที่สุด และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียน ที่เรียนด้วยสื่อประสม เท่ากับ 4.35 ซึ่งอยู่ในระดับมาก



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสร้างสื่อประสมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในครั้งนี้ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สูงขึ้นตามสถานศึกษากำหนด โดยมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องและการอภิปรายผลที่เกิดขึ้น รวมทั้งข้อเสนอแนะจากประสบการณ์ของผู้ศึกษา ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษา การสร้างสื่อประสมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้รับการพัฒนาและปรับปรุง แก้ไขแล้ว โดยมีคุณภาพในการทดสอบจาก กลุ่มเล็ก กลุ่มใหญ่ ผลการทดสอบพบว่า กลุ่มเล็กมีประสิทธิภาพ 88.87/84.43 กลุ่มใหญ่มีประสิทธิภาพ 88.98/89.27 ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดวังริบุญเลิศ อำเภออ่าวพรรณรา จังหวัดนครศรีธรรมราช มีผลการประเมินคุณภาพ สื่อประสม ดังนี้

ผลการศึกษาพบว่า

1. สื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 กล่าวคือ มีประสิทธิภาพ 84.89/88.07
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษา เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในเขตอำเภออ่าวพรรณรา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 2 มีประเด็นที่ควรนำมาอภิปราย ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของสื่อประสมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดวังริบุญเลิศ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 มีผลการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนโดยนักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยสื่อประสม มีผลคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.89 และมีผลการทดสอบ หลังเรียนโดยทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยสื่อประสมเสร็จแล้ว ซึ่งมี ผลคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88.07 จากผลการทดลองสื่อประสมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.89/88.07 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 แสดงว่าสื่อประสมมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับสมมุติฐาน ทั้งนี้เนื่องจากสื่อประสมที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นซึ่งประกอบด้วย บทเรียนการ์ตูน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

และชุดกิจกรรมได้กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้เป็นขั้นตอนอย่างชัดเจน เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองตามความสามารถ ซึ่งจะทำให้เกิดความสนใจที่จะเรียนและ มีการวัดผลประเมินผลเป็นระยะ ๆ ในการเรียนแต่ละเรื่องจะเริ่มโดยใช้บทเรียนการตั้งพื้นฐานความรู้ให้กับนักเรียน การตั้งจะเล่าเรื่องราวที่นักเรียนกำลังจะได้เรียนรู้ผ่านภาพและข้อความทางคำพูดของตัวการ์ตูนนั้น ๆ ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกอยากติดตาม และทำให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทน ดังคำกล่าวของ สังเกต นาคไพจิตร (2548) และวารภรณ์ อานุภาพศรีธาดา (2548) ได้กล่าวว่า การตั้งเป็นวรรณกรรมประเภทที่ถ่ายทอดความเข้าใจ ความรู้สึกด้วยภาพ ผู้เรียนจะใช้ภาพทำความเข้าใจในเนื้อหา และชวนติดตามเรื่องราว รวมถึง หนังสือการ์ตูนเป็นหนังสือที่มีภาพวาดทำให้น่าสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมใจ เดชสนอง (2551: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยการใช้บทเรียนการตั้ง เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อสร้างบทเรียนการตั้งที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนการตั้ง เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 84.09/83.33 ในส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรูปภาพเคลื่อนไหว มีวิดีโอประกอบ มีเสียงบรรยาย เสียงบรรยาย ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้แบบบูรณาการมากขึ้น นักเรียนสามารถเห็นสิ่งอื่น ๆ ที่แตกต่างจากห้องเรียน มีสื่อที่ครูไม่สามารถนำมาให้นักเรียนดูในห้องเรียนได้ มีผลย้อนกลับในทันที นักเรียนมีความเพลิดเพลินสนุกสนาน และทำให้เกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียน มีความสุขกับการเรียนรู้ ดังคำกล่าวของ อนุอมพร (ตันติพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2551) ที่ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีถูกต้องตามหลักการออกแบบสามารถจะจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ อมรฤทธิ อุทรรักษ์ (2553 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานกับชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย กาฬสินธุ์ อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พลังงานกับชีวิต ในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 90.18/ 85.42 สูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 และดวงจันทร์ สรวงท่าไม้ (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง จักรวาลและเทคโนโลยีอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง จักรวาลและเทคโนโลยีอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษา พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.67/84.10 และในชุดกิจกรรมจะจัดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นขั้น ๆ ปฏิบัติตามคำสั่ง ผึกคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ ค้นหาคำตอบจากการทดลอง โดยนักเรียนจะทำงานด้วยกันเป็นกลุ่ม ต้องออกแบบการทดลอง ตารางบันทึกผล สรุปผลของกลุ่มตนเอง และบันทึกเป็นรายบุคคล นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ ซึ่งทำให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น เป็นความรู้ที่คงทน ดังคำกล่าวของ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2550) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อเร้าความสนใจ ใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และเพื่อก่อให้เกิดการเสาะแสวงหา อันนำไปสู่ความเข้าใจอันลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจความหมายผิดสื่อประสมนี้จึงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตของระบบการเรียนการสอนให้มีคุณภาพสูงสุด สอดคล้องกับงานวิจัยของเกวียนทอง ต้นเชื้อ (2551: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80 ผลการศึกษา ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.96/89.92 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

จากผลการศึกษาครั้งนี้ เห็นได้ว่า สื่อประสม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สร้างตามขั้นตอนมีการตรวจสอบคุณภาพของ สื่อประสม และประเมินความเหมาะสมของสื่อแต่ละชนิด โดยผู้เชี่ยวชาญและนำไปทดลองใช้เพื่อหา ประสิทธิภาพ ทำให้สื่อประสมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สื่อ ประสม ของนักเรียนจำนวน 26 คน หลังเรียนสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่า ก่อนเรียนด้วยสื่อประสม นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารใน ชีวิตประจำวันเล็กน้อย เมื่อได้เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน แล้ว ทำให้นักเรียนมี ความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น จึงสามารถนำความรู้มาทำแบบทดสอบหลังเรียนและได้คะแนนสูงกว่า ก่อนเรียน ฉะนั้นแสดงว่าสื่อประสม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ นั้นแสดงให้ เห็นว่า สื่อประสมที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นสามารถพัฒนาความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ได้ดีขึ้น เพราะสื่อประสม ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุง แก้ไข และได้ผ่านการทดลอง ใช้มาแล้ว สื่อประสมมีการนำเสนอเนื้อหาเป็นขั้นตอน ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก ประเมินผลโดยการใช้แบบทดสอบระหว่างเรียน ได้ทำการทดลองในชุดกิจกรรม เพื่อเพิ่มความเข้าใจ และสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อที่นักเรียนได้รับการโต้ตอบและรับการตอบสนองทันทีจากการ ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในบทเรียน มีการนำเสนอเนื้อหาด้วยรูปภาพ เสียง ภาษาที่ใช้ง่ายต่อการ เข้าใจ หลังจากเรียนด้วยบทเรียนการ์ตูน ชุดกิจกรรมและสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ทำให้นักเรียน เข้าใจมากขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ ศรายุทธ เชาวชาญ (2552: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างการ์ตูนชุดฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 โรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนปอพาน สำนักงานการประถมศึกษา อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 80 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการ์ตูนชุดฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มที่ ไม่ได้รับการฝึกด้วยการ์ตูนชุดฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สมใจ เดชสนอง (2551:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการใช้บทเรียนการ์ตูน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนการ์ตูน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อน เรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนการ์ตูน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 สุภารัตน์ หลุ่ยถาวร (2551: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน รายวิชา ว40102 เคมีพื้นฐาน เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้ บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน รายวิชา ว40102 เคมีพื้นฐาน เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนหลังเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน

สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อมรฤทธิ์ อุทธรักษ์ (2553: บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานกับชีวิต ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนกาญจนาภิเษก วิทยาลัยกาฬสินธุ์ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พลังงานกับชีวิต สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พลังงานกับชีวิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สุรินทร์ สังข์งาม (2552: บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัย เรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบการเรียนรู้แบบโครงงานสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียน และ หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยชีวภาพ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ เกวียนทอง ต้นเชื้อ (2551: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อศึกษาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจ มีรายละเอียด ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากการศึกษา พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถต่ำ สามารถพัฒนาการเรียนรู้อัตโนมัติ กระบวนการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตนเอง จนใกล้เคียงกับเพื่อนที่มีความสามารถ ในกลุ่มสูงได้ เนื่องจาก สื่อประสมที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นความสนใจและความใฝ่รู้ ใฝ่เรียนของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

1.2 สารในชีวิตประจำวันที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถปรับเปลี่ยน ได้ให้เหมาะสมกับท้องถิ่น เพื่อความสะดวก และนักเรียนมีความรู้สึกคุ้นเคยกับสารที่พบเจอในชีวิตประจำวัน ปรับใช้และนำไปแก้ปัญหาเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.3 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาสื่อประสมในหน่วยการเรียนรู้อื่นและชั้นอื่น ๆ ต่อไป เพราะจะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.4 หากต้องการใช้สื่อบทเรียนการ์ตูนเพียงชนิดเดียว ควรมีแบบฝึกหัดเสริม เพราะในบทเรียนการ์ตูนมีแค่คำถามพื้นฐาน หากใส่แบบฝึกหัดเข้าไปด้วยนักเรียนจะเกิดความเบื่อหน่าย

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 นักเรียนจะชอบการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก แต่ด้วยข้อจำกัดของซอฟต์แวร์ที่ใช้ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไม่เต็มที่ ดังนั้นในการสร้างสื่อ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้ศึกษาต้องเลือกซอฟต์แวร์ที่สามารถสร้างผลการย้อนกลับ และการป้องกันข้อมูลคำถาม การตอบคำถามให้ผู้เรียนได้

2.2 สื่อประสมที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ชุดกิจกรรมเป็นสื่อที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มที่มากที่สุด เพราะนักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ลองผิดลองถูกด้วยตนเอง ทำให้ได้รับความรู้เต็มที่ แต่เนื่องจากผู้ศึกษาสร้างเป็นสื่อประสมรายละเอียดบางอย่างอาจน้อยไป เพราะมีสื่อชนิดช่วยเสริม หากผู้สนใจต้องการสร้างชุดกิจกรรมควรเพิ่มรายละเอียดของเนื้อหาให้มากขึ้น

2.3 บทเรียนการ์ตูนทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้เร็วขึ้น หากต้องการสร้างสื่อชนิดอื่นควรรนำสู่บทเรียนด้วยบทสนทนาการ์ตูน จะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อเรื่องและเรียนรู้ง่ายขึ้น





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2548). **คู่มือการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร.
_____. (2553). **คู่มือการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2547). **และธนาคารกสิกรไทย. การสร้างสื่อเพื่อการเรียนการสอน**.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กฤติวรรณ รอบคอบ. (2553). **ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.
(เทคโนโลยีทางการศึกษา) เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กิดานันท์ มะลิทอง. (2550). **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
_____. (2553). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์.
- ณิชชฎา ชานนท์. (2552). **เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ยูไนเต็ด
โปรดักชั่น.
- จริยา เหนียนเฉลย. (2548). **เทคโนโลยีการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพมหานคร.
- จำนง พรายแย้มแซ. (2546). **เทคนิคการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต**. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- จินตนา ไบกาชویی. (2547). “การจัดทำหนังสือสำหรับเด็ก” **การส่งเสริมและพัฒนาหนังสือการ์ตูน
ไทย**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ.
- จิรา จันทเปรมจิตต์. (2551). **การสร้างชุดกิจกรรมฝึกทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**. ปรินญาณีพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
ประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ชวาล แพร่ตกุล. (2549). **เทคนิคการเขียนข้อสอบ**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2551). **นวัตกรรมและชุดการสอนในระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร:
ไทยวัฒนาพานิช.
- ดวงจันทร์ สรวงท่าไม้. (2553). **การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ เรื่อง จักรวาลและเทคโนโลยีอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์
ศษ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เด็จ สว่างอรุณ. (2549). **ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเสนอเนื้อหาในหนังสือการ์ตูนกับรูปแบบ
การคิดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เต็มดวง เสวดจินดา. (2549). **คู่มือการพัฒนาและการใช้สื่อประสม**. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี.
- ถนอมพร (ตันติพัฒน์) เลาหงรัสแสง. (2551). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชา
โสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ทักษิณา สวานานนท์. (2553). คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เทิดชัย ผัวผาย. (2548). การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา. อุตรธานี: สถาบันราชภัฏอุตรธานี.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2550). คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน”.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2550). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: เอสอาร์พรีนติ้ง.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยสำหรับการวิจัยเล่ม 2. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- ประจวบ พักผล. (2545). คู่มือครูการวาดภาพการ์ตูนประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน. นครสวรรค์: รีมป์การพิมพ์.
- ประสิทธิ์ มูลสมบัติ. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อวัยวะภายใน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนโดยใช้สถานการณ์จำลอง. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์) เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปรีดี ประทุมมา. (2551). การศึกษาเทคนิคการนำ เสนอและเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เปรมใจ เอื้ออังกูร. (มปป). เอกสารการสอนการวัดและประเมินผลการศึกษา. สงขลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- พันธ์ ทองชุมนุม. (2548). การสอนวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาทักษะกระบวนการ. สถานที่พิมพ์: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เพ็ญศรี สร้อยเพชร. (2549). การผลิตวัสดุกราฟิค. นครปฐม: ภาควิชาเทคโนโลยีและ นวัตกรรมทางการศึกษา วิทยาลัยครูนครปฐม.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. (2548). ไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพมหานคร.
- ไพศาล หวังพานิช. (2551). การวัดและการประเมินผลการศึกษาคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภพ เลหาโพบูลย์. (2548). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- ภาวิบูรณ์ โชติศิริรัตน์. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพประกอบแบบภาพนิ่ง และแบบภาพเคลื่อนไหว. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มยุรา ก่อบุญ. (2549). วิทยาศาสตร์สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ยีน ภูสุวรรณ. (2551). การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2549). การวัดและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี. (2549). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ประสานมิตร.
- วรารณ อานุกาฬศรีธาดา. (2548). การสร้างหนังสือการ์ตูนส่งเสริมจริยธรรมเรื่อง“ต้อมเด็กดี” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วัดวังรี บุญเลิศ. (2552). รายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ฝ่ายวิชาการ: โรงเรียนวัดวังรีบุญเลิศ.
- _____. (2553). รายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ฝ่ายวิชาการ: โรงเรียนวัดวังรีบุญเลิศ.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2550). กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- วิมลวรรณ ศตะกูรมะ. (2549). การสร้างใบงานวิชางานประดิษฐ์และงานช่าง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ภาพการ์ตูนประกอบ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา บัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- วุฒิชัย ประสารสอย. (2553). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน: นวัตกรรมเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ วี. เจ. พรินต์ติ้ง.
- ศรายุทธ เชาวชาญ. (2552). การสร้างการ์ตูนชุดฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: สถาบันฯ.
- สมใจ เดชสนอง. (2551). รายงานการใช้บทเรียนการ์ตูน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. โรงเรียนชัยปัญญาวิทยานุสรณ์ อำเภอคำชะอี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร.
- สังเขต นาคไพจิตร. (2548). การ์ตูน. มหาสารคาม: ปริดาการพิมพ์.
- สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา. (2543). รายงานผลการนิเทศการศึกษาปีการศึกษา. หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวังน้ำเขียว. อัดสำเนา.
- สุชาติ วัฒนไพโรจน์รัตน์. (2549). ผลของประเภทตัวชี้ในหนังสือการ์ตูนเรื่องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุดารัตน์ หลุทัยถาวร. (2551). พัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน รายวิชา ว40102 เคมีพื้นฐาน เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล.
- สุธรรมม์ จันทร์หอม. (2548). การวัดและประเมินผลทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.

- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2545). การเขียนแผนการสอนแนวปฏิรูปการศึกษาตาม พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติ. นครสวรรค์ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ริมปิงการพิมพ์.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2548). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรินทร์ สังข์งาม. (2552). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การผลิตปุ๋ยชีวภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. โรงเรียนอ่าวลึกประชาสรรค์ จังหวัดกระบี่.
- อมรฤทธิ อุทธรักษ์. (2553). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง พลังงานกับชีวิต .วิทยานิพนธ์ กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. (2550). คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์กราฟแมนเพรส.
- อุทุมพร จามรมาน. (2550). “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา”. ใน รายงานการวิจัย. คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Dole. (2000). *Strategies for Improving Visual Learning*. Pennsylvania: Learning Service.
- Heinich, Robert and others. (2003). *Instructional media and technologies for learning*. 6th ed. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall.
- Kinder. (1994). “An Evaluation of a Computer-Assisted Instruction Unit in Basic Mathematic” Awareness for Sixth Thresh Ninth Grade Science Students", 150(13) : A.
- Levin, J.R. and D.P. Hawkins. (1999). “Visual imagery as prose learning process.” *Journal of Reading Behavior*. 6 : 23-30.
- Miller, J.D. (2005). The results of using computer assisted instruction to solve the teaching problems. *Dissertation Abstracts International*, :1911-A.
- Moore and Dwyer. (1994). *Effect of computer assisted Principle In structional calculus*. New York : Holt, Rinehart and Winslion.
- Orilia, L.S. (2007). *Computer and information: 93 introductions*. New York: McGraw-Hill.
- Spencer, D.D. (2003). *The illustrated computer dictionary*. Columbus, Ohio: E. Merrill Publishing.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ



รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

1. นางมาลี เพชรตีบ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ วิชาเคมี
สถานที่ทำงาน โรงเรียนหารเทารังสีประชาสรรค์
อ.ปากพะยูน จ.พัทลุง
2. นางสาววิไล รัตนพันธ์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ วิชาเคมี
สถานที่ทำงาน โรงเรียนหารเทารังสีประชาสรรค์
อ.ปากพะยูน จ.พัทลุง
3. นายวิรัตน์ ปุ๋ยกระโทก ตำแหน่ง ครูชำนาญการ
สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัดวังริบุญเลิศ
อ.ถ้าพรรณรา จ.นครศรีธรรมราช
4. นางพัชชา ชูช่วย ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายวิชาการ
สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัดวังริบุญเลิศ
อ.ถ้าพรรณรา จ.นครศรีธรรมราช
5. นางสุจินต์ เทพพงศ์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ วิชาวิทยาศาสตร์
สถานที่ทำงาน โรงเรียนอนุบาลเมืองนครศรีธรรมราช
อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช



ภาคผนวก ข
หนังสือขอความอนุเคราะห์



ที่ ศธ 0560.06 / ว 00011

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

12 กุมภาพันธ์ 2556

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเกาะขวัญ

ด้วย นางสาวชนิกา บัวเผียน (รหัส 51G1921003) นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
“การสร้างสื่อประสมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 6”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ผศ.ดร.จากรุวรรณ สุจริต อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. รศ.ทัศนีย์ ประธาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

เพื่อให้การดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ และ
เป็นไปตามกระบวนการวิจัย จึงพิจารณาเลือกหน่วยงานของท่านเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ในกรณีนี้ บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลวิจัยโดยใช้แบบสอบถาม
ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอรับรองว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานและหน่วยงานของท่านแต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะ
ได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันท ชาติทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 74-33 6933 ต่อ 246

โทรสาร. 0 74-33 6948

<http://bundit.skru.ac.th/>



ที่ ศธ 0560.06 / ว 00011

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

12 กุมภาพันธ์ 2556

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านพรวง

ด้วย นางสาวชนิกา บัวเผียน (รหัส 51G1921003) นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
“การสร้างสื่อประสมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 6”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ผศ.ดร.จากรุวรรณ สุจริต อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. รศ.ทัศนีย์ ประธาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

เพื่อให้การดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ และ
เป็นไปตามกระบวนการวิจัย จึงพิจารณาเลือกหน่วยงานของท่านเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ในกรณีนี้ บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลวิจัยโดยใช้แบบสอบถาม
ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอรับรองว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานและหน่วยงานของท่านแต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะ
ได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันท ชาติทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 74-33 6933 ต่อ 246

โทรสาร. 0 74-33 6948

<http://bundit.skru.ac.th/>



ที่ ศธ 0560.06 / ว 00011

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

12 กุมภาพันธ์ 2556

เรื่อง ขออนุมัติโครงการให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านปลายรา

ด้วย นางสาวชนิกา บัวเผียน (รหัส 51G1921003) นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
“การสร้างสื่อประสมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 6”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ผศ.ดร.จากรุวรรณ สุจริต อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. รศ.ทัศนีย์ ประธาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

เพื่อให้การดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดำเนินการไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ และ
เป็นไปตามกระบวนการวิจัย จึงพิจารณาเลือกหน่วยงานของท่านเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ในกรณีนี้ บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จึงใคร่ขออนุมัติให้นักศึกษาเก็บข้อมูลวิจัยโดยใช้แบบสอบถาม
ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอรับรองว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานและหน่วยงานของท่านแต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะ
ได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันท ชาติทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 74-33 6933 ต่อ 246

โทรสาร. 0 74-33 6948

<http://bundit.skru.ac.th/>



ตาราง 11 แสดงผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			\bar{X}	S.D	ความหมาย
	ผู้เชี่ยวชาญ					
	1	2	3			
ด้านจุดประสงค์						
1. กำหนดจุดประสงค์ชัดเจน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2. สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3. เน้นการปลูกฝังคุณลักษณะทั้งด้านความรู้ และทักษะกระบวนการเจตคติ	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
ด้านเนื้อหา						
4. เหมาะสมกับเวลา	4	4	4	4.00	0.00	ดี
5. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
6. ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	5	4	4	4.33	0.58	ดี
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน						
7. จัดกิจกรรมหลากหลายไม่น่าเบื่อ	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
8. การดำเนินเรื่องจากง่ายไปยาก	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
9. สอดคล้องกับความสามารถผู้เรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
10. สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
ด้านสื่อการเรียนการสอน						
11. สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
12. สื่อความหมายได้ชัดเจน	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
13. น่าสนใจ เหมาะกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
ด้านการวัดประเมินผล						
14. วิธีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
15. กำหนดเกณฑ์ไว้ชัดเจน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก

ตาราง 12 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ (IOC)					รวมของ คะแนน (ΣR)	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
11	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.60
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
21	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
24	+1	+1	+1	+1	+1	4	0.60
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ (IOC)					รวมของ คะแนน (ΣR)	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
41	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
42	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
43	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
44	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
45	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
46	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
47	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
48	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
49	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
50	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
51	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
52	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
53	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
54	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
55	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
56	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
57	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
58	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
59	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
60	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ตาราง 13 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 60 ข้อ

ข้อที่	จำนวนคนตอบแบบสอบถามถูกต้อง		ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
	กลุ่มสูง	กลุ่มต่ำ		
1	14	6	0.43	0.35
*2	16	4	0.43	0.52
3	18	15	0.72	0.13
*4	14	5	0.41	0.39
5	12	6	0.39	0.26
*6	17	12	0.63	0.22
*7	14	3	0.37	0.48
*8	14	7	0.46	0.30
*9	16	3	0.41	0.57
10	13	8	0.46	0.22
*11	14	6	0.43	0.35
*12	15	8	0.50	0.30
13	20	12	0.70	0.35
14	22	15	0.80	0.30
*15	15	8	0.50	0.30
*16	17	5	0.48	0.52
*17	19	8	0.59	0.48
*18	17	6	0.50	0.48
19	10	4	0.30	0.26
20	13	8	0.46	0.22
*21	15	6	0.46	0.39
*22	18	7	0.54	0.48
*23	19	5	0.52	0.61
*24	14	6	0.43	0.35
*25	19	8	0.59	0.48
26	13	17	0.43	0.26
*27	18	10	0.61	0.35
28	23	10	0.72	0.57
29	12	5	0.37	0.30
30	21	11	0.70	0.43

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนคนตอบแบบสอบถามถูกต้อง		ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
	กลุ่มสูง	กลุ่มต่ำ		
*31	15	5	0.43	0.43
*32	14	8	0.48	0.26
33	19	14	0.72	0.22
34	12	6	0.39	0.26
35	16	15	0.67	0.04
36	9	5	0.30	0.17
37	21	13	0.74	0.35
*38	17	6	0.50	0.48
*39	22	9	0.67	0.57
40	23	15	0.83	0.35
*41	20	8	0.61	0.52
*42	18	12	0.65	0.26
43	18	16	0.74	0.09
44	22	18	0.87	0.17
45	21	14	0.76	0.30
*46	16	3	0.41	0.57
47	16	14	0.65	0.09
48	9	8	0.37	0.04
49	14	13	0.59	0.04
*50	17	8	0.54	0.39
51	9	6	0.33	0.13
*52	17	5	0.48	0.52
53	14	11	0.54	0.13
*54	16	9	0.54	0.30
55	8	6	0.30	0.09
56	24	14	0.83	0.43
57	12	5	0.37	0.30
*58	14	5	0.41	0.39

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนคนตอบแบบสอบถามถูกต้อง		ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
	กลุ่มสูง	กลุ่มต่ำ		
*59	16	11	0.59	0.22
60	12	5	0.37	0.30
รวม	963	511	32.04	19.65
เฉลี่ย	16.05	8.52	0.53	0.33

หมายเหตุ* ข้อที่เลือกไว้เป็นข้อสอบฉบับจริง

ค่าระดับความยากของข้อสอบ (P)

ระดับความยาก	ความหมาย
0.81 - 1.00	ง่ายมาก สมควรตัดทิ้ง
0.61 - 0.80	ค่อนข้างง่าย เก็บไว้ใช้ได้
0.51 - 0.60	ยากง่ายปานกลาง (ข้อสอบดี)
0.50	ยากง่ายพอเหมาะ (ข้อสอบดีมาก)
0.40 - 0.49	ยากง่ายปานกลาง (ข้อสอบดี)
0.20 - 0.39	ค่อนข้างยาก เก็บไว้ใช้ได้
0.00 - 0.19	ยากมากสมควรตัดทิ้ง

ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (R)

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกดีมาก
0.30 - 0.39	อำนาจจำแนกพอใช้ แต่ควรปรับปรุง
0.20 - 0.29	อำนาจจำแนกได้น้อย ควรปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง
ต่ำกว่า 0.19	อำนาจจำแนกไม่ดีไม่ควรใช้

ค่า (P) มีค่าระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายใช้ได้

ค่า (R) อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00 ขึ้นไปถือว่าเป็นข้อสอบที่ใช้ได้ (เปรมใจ เอื้ออังกูร และคณะ, 2550)

ตาราง 14 การวิเคราะห์ข้อสอบจากผู้เข้าสอบ 59 คน แสดงค่าความยากง่าย (p) และความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันจำนวน 30 ข้อ ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

ข้อที่	จำนวนคนตอบแบบสอบถามถูกต้อง		ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
	กลุ่มสูง	กลุ่มต่ำ		
1	15	2	0.66	0.69
2	10	4	0.27	0.30
3	12	3	0.42	0.43
4	13	3	0.50	0.52
5	10	3	0.40	0.38
6	12	2	0.42	0.55
7	10	3	0.42	0.36
8	11	7	0.61	0.24
9	14	3	0.49	0.56
10	13	4	0.61	0.51
11	9	2	0.30	0.40
12	15	4	0.76	0.56
13	12	2	0.69	0.57
14	11	2	0.27	0.48
15	10	3	0.55	0.38
16	15	2	0.76	0.72
17	12	4	0.59	0.39
18	12	2	0.40	0.46
19	7	2	0.27	0.21
20	14	1	0.45	0.62
21	13	2	0.71	0.64
22	15	5	0.74	0.58
23	12	1	0.47	0.54
24	14	3	0.67	0.40
25	14	8	0.74	0.37
26	15	5	0.67	0.50
27	13	5	0.54	0.36
28	9	3	0.27	0.37
29	11	4	0.52	0.33
30	11	3	0.32	0.45
			$\Sigma p = 15.49$	$\Sigma r = 13.87$

การหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตาราง 15 ค่า p และค่า q ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	P	q (1 - p)	pq
1	0.66	0.34	0.22
2	0.27	0.73	0.20
3	0.42	0.58	0.24
4	0.50	0.50	0.25
5	0.40	0.60	0.24
6	0.42	0.58	0.24
7	0.42	0.58	0.24
8	0.61	0.39	0.24
9	0.49	0.51	0.25
10	0.61	0.39	0.24
11	0.30	0.70	0.21
12	0.76	0.24	0.18
13	0.69	0.31	0.21
14	0.27	0.73	0.20
15	0.55	0.45	0.25
16	0.76	0.24	0.18
17	0.59	0.41	0.24
18	0.40	0.60	0.24
19	0.27	0.73	0.20
20	0.45	0.55	0.25
21	0.71	0.29	0.21
22	0.74	0.26	0.19
23	0.47	0.53	0.25
24	0.67	0.33	0.22
25	0.74	0.26	0.19
26	0.67	0.33	0.22
27	0.54	0.46	0.25
28	0.27	0.73	0.20
29	0.52	0.48	0.25
30	0.32	0.68	0.22
	$\Sigma p = 15.49$	$\Sigma q = 14.51$	$\Sigma pq = 6.72$

ตาราง 16 ผลรวมของคะแนนและผลรวมกำลังสองของคะแนน

คนที่	คะแนน (X)	X^2
1	27	729
2	14	196
3	16	256
4	22	484
5	22	484
6	15	225
7	29	841
8	20	400
9	15	225
10	28	784
11	27	729
12	25	625
13	25	625
14	15	225
15	27	729
16	23	529
17	15	225
18	23	529
19	16	256
20	16	256
21	16	256
22	22	484
23	16	256
24	15	225
25	20	400
26	15	225
27	5	25
28	14	196
29	21	441
30	16	256
31	14	196
32	17	289

ตาราง 16 (ต่อ)

คนที่	คะแนน (X)	X^2
33	21	441
34	22	484
35	14	196
36	5	25
37	15	225
38	17	289
39	6	36
40	15	225
41	15	225
42	2	4
43	5	25
44	15	225
45	17	289
46	8	64
47	5	25
48	7	49
49	16	256
50	6	36
51	4	16
52	15	225
53	6	36
54	11	121
55	9	81
56	7	49
57	17	289
58	14	196
59	16	256
รวม	921	16,989

จากข้อมูลในตารางสามารถนำคะแนนที่ได้มาหาค่าความแปรปรวนของคะแนน
จากสูตร

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{(59 \times 16,989) - (921)^2}{59(59-1)} \\
 &= \frac{1,002,351 - 848,241}{3,422} \\
 &= 45.04
 \end{aligned}$$

จะเห็นได้ว่า ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมดมีค่า 45.04 ดังนั้นจึงสามารถหาค่าความ
เชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ

จากสูตร KR-20

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\} \\
 &= 1 - \frac{30}{30-1} \left\{ \frac{6.72}{45.04} \right\} \\
 &= 1.034 (1 - 0.15) \\
 &= 0.8789
 \end{aligned}$$

คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียน

ตาราง 17 ผลคะแนนการทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 (แบบรายบุคคล)

คนที่	ผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน											คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน (เต็ม 30 คะแนน)
	บทเรียนการตั้ง	บทเรียนการตั้ง	บทเรียนการตั้ง	คอมพิวเตอร์ช่วย	ชุดกิจกรรม ชุดที่ 1	ชุดกิจกรรม ชุดที่ 2	ชุดกิจกรรม ชุดที่ 3	ชุดกิจกรรม ชุดที่ 4	ชุดกิจกรรม ชุดที่ 5	ชุดกิจกรรม ชุดที่ 6	คะแนนรวม (เต็ม 110 คะแนน)	
1	9	9	9	19	9	9	8	9	9	9	99	28
2	9	9	9	18	9	9	9	8	9	9	98	26
3	9	8	8	19	9	9	9	8	8	9	96	22
รวมคะแนน											293	76
ค่าเฉลี่ย (\bar{X})											97.66	25.33
(ร้อยละ) ประสิทธิภาพ (E_1, E_2)											88.87	84.43

วิธีการคำนวณการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 (แบบรายบุคคล)

$$\sum x = 293$$

$$\sum y = 76$$

$$A = 110$$

$$B = 30$$

$$n = 3$$

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

แทนค่าในสูตร

$$= [(293 \div 3) \div 110] \times 100$$

$$= (97.66 \div 110) \times 100$$

$$= 0.887 \times 100$$

$$= 88.87$$

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

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 &= [(76 \div 3) \div 30] \times 100 \\
 &= (25.33 \div 30) \times 100 \\
 &= 0.8443 \times 100 \\
 &= 84.43
 \end{aligned}$$

ดังนั้นผลการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 (E_1 / E_2) มีค่าเท่ากับ 88.87 / 84.43

ตาราง 18 ผลคะแนนการทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 (แบบกลุ่มเล็ก)

คนที่	ผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน											คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน (เต็ม 30 คะแนน)
	บทเรียนการคูณ ตอนที่ 1	บทเรียนการคูณ ตอนที่ 2	บทเรียนการคูณ ตอนที่ 3	คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ชุดกิจกรรม ชุดที่ 1	ชุดกิจกรรม ชุดที่ 2	ชุดกิจกรรม ชุดที่ 3	ชุดกิจกรรม ชุดที่ 4	ชุดกิจกรรม ชุดที่ 5	ชุดกิจกรรม ชุดที่ 6	คะแนนรวม (เต็ม 110 คะแนน)	
1	9	9	9	19	9	9	9	8	9	9	99	28
2	9	9	9	19	9	9	8	9	9	9	99	28
3	9	9	9	18	9	9	9	9	9	9	99	27
4	9	9	8	19	9	9	9	8	9	9	98	28
5	9	9	9	18	9	9	9	9	9	9	99	26
6	9	9	9	19	9	9	9	8	8	9	98	27
7	9	8	8	19	9	9	9	9	8	9	97	26
8	9	8	8	18	9	9	8	8	9	9	95	25
9	9	8	9	19	9	9	8	9	8	9	97	26
รวมคะแนน											881	241
ค่าเฉลี่ย (\bar{X})											97.88	26.78
(ร้อยละ) ประสิทธิภาพ (E_1 / E_2)											88.98	89.27

วิธีการคำนวณการหาประสิทธิภาพ

$$\begin{aligned}
 \sum x &= 881 \\
 \sum y &= 241 \\
 A &= 110 \\
 B &= 30 \\
 n &= 9
 \end{aligned}$$

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{n}}{A} \times 100$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} &= [(881 \div 9) \div 110] \times 100 \\ &= (97.88 \div 110) \times 100 \\ &= 0.8898 \times 100 \\ &= 88.98 \end{aligned}$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum y}{n}}{B} \times 100$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} &= [(241 \div 9) \div 30] \times 100 \\ &= (26.78 \div 30) \times 100 \\ &= 0.8927 \times 100 \\ &= 89.27 \end{aligned}$$

ดังนั้นผลการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 (E_1 / E_2) มีค่าเท่ากับ 88.98 / 89.27



ภาคผนวก ง
การวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 19 แสดงคะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนของนักเรียนรายบุคคลที่เรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 26 คน

เลขที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
	10	10	10	20	10	10	10	10	10	10	110
1	7	8	6	15	8	7	8	7	8	7	81
2	8	8	8	16	9	8	9	8	8	7	89
3	9	8	8	20	10	9	10	10	9	8	101
4	6	7	5	13	7	6	8	7	7	6	72
5	9	8	8	19	9	8	8	8	7	7	91
6	9	8	9	19	10	10	10	9	8	7	99
7	9	9	8	19	9	10	9	8	9	8	98
8	9	10	9	19	10	10	10	9	9	9	104
9	7	8	8	15	8	8	8	8	7	8	85
10	8	7	8	15	8	8	7	8	8	7	84
11	9	9	9	19	10	10	10	10	9	9	104
12	9	9	8	18	9	9	10	9	9	8	98
13	9	8	9	19	10	9	10	9	8	7	98
14	9	8	9	19	10	10	10	10	9	9	103
15	8	8	8	16	8	8	8	8	8	8	88
16	9	9	9	18	9	10	9	10	9	9	101
17	8	8	7	16	8	8	8	8	7	7	85
18	9	9	9	19	10	10	10	10	9	9	104
19	9	9	9	18	9	10	9	9	9	9	100
20	7	7	6	15	8	8	7	7	7	7	79
21	7	7	7	14	8	7	7	6	8	7	78
22	9	9	9	18	10	10	10	10	9	9	103
23	9	9	9	19	10	9	10	10	9	9	103
24	8	8	8	17	9	9	9	8	8	7	91
25	9	8	9	18	9	9	9	9	8	8	96

ตาราง 19 (ต่อ)

เลขที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
		10	10	10	20	10	10	10	10	10	10
26	8	9	8	16	9	10	8	9	8	8	93
เฉลี่ย	8.35	8.27	8.08	17.27	9.00	8.85	8.88	8.62	8.23	7.85	2428

ตาราง 20 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และ หลังเรียน โดยใช้สื่อประสม เรื่อง สารในชีวิตประจำวันกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนนักเรียน 26 คน

เลขที่	คะแนนสอบ		D	D ²
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
1	8	24	16	256
2	7	26	19	361
3	13	28	15	225
4	7	22	15	225
5	8	25	17	289
6	11	27	16	256
7	14	28	14	196
8	12	29	17	289
9	8	26	18	324
10	7	25	18	324
11	17	29	12	144
12	12	28	16	256
13	10	28	18	324
14	15	29	14	196
15	6	23	17	289
16	8	28	20	400
17	7	24	17	289
18	13	29	16	256
19	13	28	15	225
20	8	24	16	256
21	6	23	17	289
22	16	29	13	169
23	17	29	12	144

ตาราง 20 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนสอบ		D	D ²
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
24	7	24	17	289
25	8	25	17	289
26	11	27	16	256
คะแนนรวม	269	687	418	6816
คะแนนเฉลี่ย	10.35	26.42		
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	34.48	88.07		

วิธีการคำนวณการหาประสิทธิภาพของกลุ่มตัวอย่าง

$$\sum x = 2428$$

$$\sum y = 687$$

$$A = 110$$

$$B = 30$$

$$n = 26$$

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{n}}{A} \times 100$$

แทนค่าในสูตร

$$= \left[\frac{(2428 \div 26)}{110} \right] \times 100$$

$$= \frac{93.38}{110} \times 100$$

$$= 0.8489 \times 100$$

$$= 84.89$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum y}{n}}{B} \times 100$$

แทนค่าในสูตร

$$= \left[\frac{(687 \div 26)}{30} \right] \times 100$$

$$= \frac{26.42}{30} \times 100$$

$$= 0.8807 \times 100$$

$$= 88.07$$

ดังนั้นผลการหาประสิทธิภาพ (E_1, E_2) มีค่าเท่ากับ 84.89/88.07



ภาคผนวก จ
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนการ์ตูนและชุดกิจกรรม

เกณฑ์การให้คะแนน

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

รายการ	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
ด้านรูปเล่ม					
1. รูปแบบปกของหนังสือสวยงาม					
2. ขนาดของรูปเล่มได้สัดส่วนน่าอ่าน					
3. จำนวนหน้าของหนังสือมีความเหมาะสม					
4. ตัวหนังสือชัดเจน อ่านง่าย และมีขนาดเหมาะสม					
ด้านรูปภาพ					
5. ภาพและองค์ประกอบของภาพในหนังสือได้สัดส่วนเหมาะสม					
6. รูปภาพและตัวละครในหนังสือมีความน่าสนใจ					
7. ภาพและคำบรรยายอ่านเข้าใจง่าย ไม่สับสน					
8. ภาพการ์ตูนมีความประณีต สวยงาม ด้านเนื้อหา					
9. เนื้อเรื่องก่อให้เกิดความสนุกสนานไม่น่าเบื่อ					
10. การดำเนินเรื่องจากง่ายไปยาก					
11. สำนวนภาษา เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน					
12. คำบรรยายในหนังสืออ่านแล้วเกิดความเข้าใจได้อย่างชัดเจน					
13. สร้างความตระหนักถึงพิษภัยของสารเคมี					
14. กระตุ้นและสร้างความสนใจของนักเรียนและช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดในการเรียน					
15. สร้างทัศนคติ ค่านิยม และจิตสำนึกที่ดีแก่นักเรียน					

แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เกณฑ์การให้คะแนน

- ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
 ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการ	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
ด้านรูปแบบ 1. รูปแบบปก CD สวยงาม 2. สีที่ใช้ไม่ฉูดฉาดจนเกินไป 3. การเชื่อมโยงแต่ละเรื่องมีความเหมาะสม 4. ตัวหนังสือชัดเจน อ่านง่าย และมีขนาดเหมาะสม ด้านการใช้ภาษา รูปภาพ และเสียง 5. ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ 6. การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน 7. ภาพและคำอธิบายเข้าใจง่าย ไม่สับสน 8. การสร้างความสนใจด้วยเสียงประกอบบทเรียน 9. ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน ด้านเนื้อหา 10. เนื้อหารัดกุม เข้าใจง่าย ไม่น่าเบื่อ 11. การดำเนินเรื่องจากง่ายไปยาก 12. เนื้อหาเหมาะทดสอบสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง 13. ห้องทดลองทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจน 14. กระตุ้นและสร้างความสนใจของนักเรียนและช่วย 15. สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					

ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับจุดประสงค์การเรียนรู้
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

- +1 หมายถึง ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์
 -1 หมายถึง ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

จุดประสงค์การ เรียนรู้	ข้อคำถาม	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
<p>1. อธิบายความหมายของสารและสารได้</p> <p>2. อธิบายสมบัติของสารในสถานะของแข็งของเหลวและแก๊สได้</p>	<p>1. ข้อใดบอกความหมายของสารได้ถูกต้องที่สุด</p> <p>ก. มีน้ำหนักและมีปริมาตร</p> <p>ข. มีน้ำหนัก มีปริมาตรและมีความหนาแน่น</p> <p>ค. มีน้ำหนัก มีปริมาตร และต้องการที่อยู่</p> <p>ง. มีน้ำหนัก มีปริมาตร มีความหนาแน่น และต้องการที่อยู่</p> <p>2. ข้อใดไม่ใช่สาร</p> <p>ก. อากาศ</p> <p>ข. ไอ้ น้ำ</p> <p>ค. เมฆ</p> <p>ง. เสียง</p> <p>3. สารชนิดใดต่างจากพวก</p> <p>ก. นมสด</p> <p>ข. กระดาษชำระ</p> <p>ค. สำลี</p> <p>ง. เหล็ก</p> <p>4. สารชนิดใดไม่เข้าพวก</p> <p>ก. น้ำแข็ง</p> <p>ข. น้ำเกลือ</p> <p>ค. น้ำหวาน</p> <p>ง. น้ำปลา</p> <p>5. สารข้อใดมีสถานะเดียวกันทั้งหมด</p> <p>ก. น้ำตาล น้ำปลา เหล็ก</p> <p>ข. คิวบิก ฟูน น้ำเกลือ</p> <p>ค. น้ำแข็ง ไม้ ก้อนหิน</p> <p>ง. น้ำหวาน น้ำแข็ง น้ำโคลน</p> <p>6. กลุ่มสารข้อใดใช้สถานะเป็นเกณฑ์การจัดไม่สอดคล้องกัน</p> <p>ก. ทองแดง เงิน ตะกั่ว</p> <p>ข. เหล็ก ทองคำ พรอท</p> <p>ค. นมสด น้ำอัดลม น้ำกลั่น</p> <p>ง. กระดาษ น้ำตาลทราย ข้าวสุก</p> <p>7. จากการศึกษาสมบัติของสาร ก,ข และ ค</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อความถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ																								
		+1	0	-1																									
3. อธิบายความหมายของสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสมได้	<p>พบว่ามีสมบัติต่างกัน ดังตาราง</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">สาร</th> <th colspan="2">รูปร่าง</th> <th colspan="2">ปริมาตร</th> </tr> <tr> <th>คงที่</th> <th>ไม่คงที่</th> <th>คงที่</th> <th>ไม่คงที่</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ก</td> <td></td> <td>/</td> <td>/</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ข</td> <td>/</td> <td></td> <td>/</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ค</td> <td></td> <td>/</td> <td></td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>สาร ก ,ข และ ค น่าจะเป็นอะไรตามลำดับ</p> <p>ก. น้ำเกลือ, คว้นไฟ, น้ำตาล</p> <p>ข. น้ำตาล, น้ำเกลือ, คว้นไฟ</p> <p>ค. คว้นไฟ, น้ำตาล, น้ำเกลือ</p> <p>ง. น้ำเกลือ, น้ำตาล, คว้นไฟ</p> <p>8. สารในข้อใดมีปริมาตรไม่คงที่</p> <p>ก. สบู่เหลว</p> <p>ข. อากาศ</p> <p>ค. นมข้นหวาน</p> <p>ง. ซีอิ๊ว</p> <p>9. สารในข้อใดมีรูปร่างไม่แน่นอน</p> <p>ก. น้ำปลา</p> <p>ข. เต้าหู้ยี้</p> <p>ค. เทียนไข</p> <p>ง. น้ำตาลปี๊ป</p> <p>10. สถานะของสารใดที่มีรูปร่างไม่แน่นอนเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ</p> <p>ก. น้ำอัดลม แก๊สหุงต้ม</p> <p>ข. เสื้อผ้า เกลือ</p> <p>ค. น้ำกะทิ ลอดช่อง</p> <p>ง. ดินเหนียว ปูนซีเมนต์</p> <p>11. สารในข้อใดเป็นสารเนื้อผสม</p> <p>ก. น้ำกลั่น</p> <p>ข. น้ำเกลือ</p> <p>ค. น้ำอบ</p> <p>ง. น้ำเชื่อม</p>	สาร	รูปร่าง		ปริมาตร		คงที่	ไม่คงที่	คงที่	ไม่คงที่	ก		/	/		ข	/		/		ค		/		/				
	สาร		รูปร่าง		ปริมาตร																								
คงที่		ไม่คงที่	คงที่	ไม่คงที่																									
ก		/	/																										
ข	/		/																										
ค		/		/																									

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อความถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
4. อธิบายลักษณะของการละลายน้ำของสารแต่ละชนิดได้	12. สารชนิดใดแบ่งโดยใช้เนื้อสารต่างจากข้ออื่น ก. น้ำสบู่ ข. น้ำหอม ค. ทองแดง ง. แก๊สหุงต้ม				
	13. สารใดไม่ใช่สารเนื้อเดียว ก. น้ำทะเล ข. น้ำโคลน ค. น้ำเชื่อม ง. น้ำประปา				
	14. ข้อใดเป็นสารเนื้อเดียวทั้งหมด ก. น้ำแข็ง อากาศ น้ำตาล ข. น้ำเกลือ น้ำอบ น้ำกลั่น ค. อากาศ น้ำกลั่น เกลือ ง. เกลือ พริกเกลือ น้ำตาล				
	15. สารในข้อใดเมื่อใส่ลงในน้ำแล้วจะละลายเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ ก. แป้งมัน ข. ดินเหนียว ค. เกลือ ง. ซีอิ๊ว				
	16. สารในข้อใดเมื่อใส่ลงในน้ำแล้วจะแยกชั้น ก. ผงซักฟอก ข. น้ำมันพืช ค. สบู่เหลว ง. เกลือ	+1			
	17. สารกลุ่มใดเป็นสารที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด ก. น้ำสมสายชู น้ำตาลทราย เกลือ ข. ผงซักฟอก เกลือ แป้งมัน ค. น้ำมันพืช น้ำปลา น้ำตาล ง. สบู่ ซีอิ๊ว เกลือ				


จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อความคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
5. อธิบายสมบัติความเป็นกรด-เบส ของสารได้	<p>18. สารใดที่สามารถละลายน้ำแต่ยังมีตะกอน</p> <p>ก. เกลือ ข. น้ำตาล ค. แป้งมัน ง. ผงซักฟอก</p> <p>19. สารข้อใดมีสมบัติเป็นกรดทั้งหมด</p> <p>ก. น้ำมะนาว น้ำส้มป่อย น้ำมะกรูด ข. น้ำสบู่ น้ำยาล้างจาน น้ำซี้เก้ ค. น้ำเกลือ น้ำอัดลม น้ำยาล้างห้องน้ำ ง. น้ำโซดา น้ำหวาน น้ำปลา</p> <p>20. ยาในข้อใดมีสมบัติเป็น “เบส”</p> <p>ก. แอสไพริน ข. ยาธาตุน้ำ ค. ยาลดกรด ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>21. ข้อใดเป็นสมบัติของน้ำยาล้างห้องน้ำ</p> <p>ก. มีฤทธิ์เป็นกรด ข. มีฤทธิ์เป็นเบส ค. มีฤทธิ์เป็นกลาง ง. มีฤทธิ์ผสมผสาน</p> <p>22. สารใด เมื่อใช้กระดาษลิตมัสสีน้ำเงินทดสอบจะเปลี่ยนเป็นสีแดง</p> <p>ก. น้ำสมสายชู ข. น้ำปูนใส ค. ผงซักฟอก ง. สบู่</p> <p>23. ข้อใดเป็นคุณสมบัติของกรด</p> <p>ก. เปลี่ยนกระดาษลิตมัสสีแดงให้เป็นสีน้ำเงิน ข. มีรสเปรี้ยว มีฤทธิ์กัดกร่อน ค. ไม่ระคายเคืองต่อผิว ง. มีรสหวาน</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
6. อธิบายการแยกสารด้วยวิธีการร่อนการกรองการตกตะกอนการระเหิด หรือการระเหยแห้งได้	<p>24. การแยกสารในข้อใดที่ไม่สามารถแยกจากกันได้ด้วยการระเหิด</p> <p>ก. พิมเสนกับลูกเหม็น</p> <p>ข. พิมเสนกับเกลือ</p> <p>ค. การบุงกับเกลือแกง</p> <p>ง. การบุงกับน้ำตาลทราย</p> <p>25. ถ้าต้องการเปลี่ยนสภาพสารละลายโซเดียมคลอไรด์ให้เหลือแต่ผงเกลือแกงจะทำได้ด้วยวิธีใด</p> <p>ก. ระเหิด</p> <p>ข. กรอง</p> <p>ค. ระเหยแห้ง</p> <p>ง. กลั่นลำดับส่วน</p> <p>26. ถ้าต้องการคัดแยกเม็ดพลอยขนาดต่างๆออกจากกัน ควรใช้วิธีใดในการแยก</p> <p>ก. การร่อน</p> <p>ข. กรอง</p> <p>ค. ระเหิด</p> <p>ง. ตกตะกอน</p> <p>27. การแยกสารในข้อใดมี “ความร้อน” เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย</p> <p>ก. ระเหิด</p> <p>ข. กรอง</p> <p>ค. ระเหิด</p> <p>ง. ระเหยแห้ง</p> <p>28. การทำให้ตกตะกอนใช้แยกสารในข้อใด</p> <p>ก. สารละลาย</p> <p>ข. สารแขวนลอย</p> <p>ค. สารเนื้อเดียว</p> <p>ง. สารที่เป็นของแข็ง</p> <p>29. ผ้าขาวบาง เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแยกสารวิธีใด</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อความคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
7. อธิบายและเลือกใช้สารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	<p>ก. ระเหิด ข. กรอง ค. ระเหยแห้ง ง. กลั่นลำดับส่วน</p> <p>30. สารที่ต้องแยกโดยวิธีระเหิด คือข้อใด ก. เกลือ ซึ่ผึ้ง ข. เทียนไข น้ำตาลทราย ค. น้ำแข็งแห้ง ผงชอล์ก ง. ลูกเหม็น การบูร</p> <p>31. หนูแฉ้วต้องการแยกเกลือออกจากน้ำทะเล เพราะฉะนั้นหนูแฉ้วต้องใช้วิธีใด ก. ระเหิด ข. กรอง ค. ระเหยแห้ง ง. ตกตะกอน</p> <p>32. ภาชนะที่ใช้บรรจุน้ำส้มสายชูควรทำด้วยวัสดุประเภทใด เพราะอะไร ก. พลาสติก เพราะ ต้านฤทธิ์น้ำส้มสายชูได้ ข. แก้ว เพราะ ต้านฤทธิ์น้ำส้มสายชูได้ ค. โลหะ เพราะ ต้านฤทธิ์น้ำส้มสายชูได้ ง. พลาสติก เพราะ น้ำส้มสายชูเป็นกรด</p> <p>33. หากไม่มีน้ำยาล้างจาน สามารถใช้สิ่งใดล้างจานแทนได้ ก. น้ำส้มสายชู ข. น้ำมะขาม ค. น้ำซ้เ้า ง. น้ำมะกรูด</p> <p>34. สารจากพืชชนิดใดสามารถใช้ไล่แมลงได้ ก. น้อยหน่า ข. สะเดา ค. ตะไคร้หอม</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>35. สารข้อใดใช้สำหรับแต่งกลิ่น</p> <p>ก. ผงชูรส</p> <p>ข. ซุปไก่ก้อน</p> <p>ค. นํ้านมแมว</p> <p>ง. บอแรกซ์</p> <p>36. สิ่งใดสามารถนำมาใช้เป็นอินดิเคเตอร์ได้</p> <p>ก. แครอท</p> <p>ข. กะหล่ำปลีม่วง</p> <p>ค. มะนาว</p> <p>ง. มะกรูด</p> <p>37. สารใดที่เมื่อทดสอบกับอินดิเคเตอร์แล้วไม่เปลี่ยนสี</p> <p>ก. น้ำปูนใส</p> <p>ข. นํ้ามะนาว</p> <p>ค. น้ำเกลือ</p> <p>ง. ผงฟู</p> <p>38. สารในข้อใดที่เป็นสารทำความสะอาดทั้งหมด</p> <p>ก. สบู่ แชมพู ซีอิ๊ว</p> <p>ข. นํ้ายาล้างจาน ยาสีฟัน สบู่</p> <p>ค. ยากันยุง โฟมล้างหน้า น้ำปลา</p> <p>ง. แชมพู เกลือ นํ้ายาล้างจาน</p> <p>39. น้ำกระด้างมีสารใดปนอยู่</p> <p>ก. กรดอะซิติก</p> <p>ข. กรดกำมะถัน</p> <p>ค. กรดคาร์บอนิก</p> <p>ง. แคลเซียมคาร์บอเนต</p> <p>40. สารในผงซักฟอกที่ช่วยทำให้ผ้าขาว คือ</p> <p>ก. เกลือฟอสเฟต</p> <p>ข. สารประกอบซิลิเฟเนต</p> <p>ค. เบอโรบอเรต</p> <p>ง. โซเดียมคาร์บอเนต</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>41. สารเคมีชนิดใดที่เกี่ยวข้องและใช้กับชีวิตประจำวันมากที่สุด</p> <p>ก. สบู่</p> <p>ข. น้ำอัดลม</p> <p>ค. ผงซักฟอก</p> <p>ง. แชมพูสระผม</p> <p>42. สารใดที่ใช้ทดสอบน้ำส้มสายชู คือข้อใด</p> <p>ก. กรดเกลือ</p> <p>ข. กรดกำมะถัน</p> <p>ค. เจนเขียนไวโอเลต</p> <p>ง. เอทิลไวโอเลต</p> <p>43. ข้อใดเป็นข้อควรระมัดระวังในการใช้ยาฆ่าแมลงมากที่สุด</p> <p>ก. ถอดเสื้อผ้าเวลาใช้ยา</p> <p>ข. เวลาฉีดยาควรอยู่ใต้ลม</p> <p>ค. อ่านคำแนะนำก่อนใช้ยาทุกครั้ง</p> <p>ง. ไม่ควรเก็บยาฆ่าแมลง ร่วมกับยาสามัญประจำบ้าน</p> <p>44. น้ำส้มสายชูชนิดใดรับประทานแล้วเป็นอันตรายต่อร่างกายมากที่สุด</p> <p>ก. น้ำส้มสายชูหมัก</p> <p>ข. น้ำส้มสายชูกลั่น</p> <p>ค. น้ำส้มสายชูเทียม</p> <p>ง. น้ำส้มสายชูปลอม</p> <p>45. สารเคมีใดเป็นอันตรายต่อมนุษย์มากที่สุด</p> <p>ก. ดีดีที</p> <p>ข. สารบอร์แรกซ์</p> <p>ค. ผงฟูรสปปลอม</p> <p>ง. น้ำปลาปลอม</p> <p>46. ข้อใดไม่ใช่เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกสาร</p> <p>ก. สถานะ</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อความคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	ข. เนื้อสาร ค. รูปร่าง ง. ความเป็นกรด เบส 47. อาหารในข้อใดสามารถใส่สีผสมอาหารได้ ก. ผลไม้ดอง ข. เยลลี่ ค. กุนเชียง ง. ข้าวเกรียบ 48. “ น้ำตาล ” ควรจัดอยู่กลุ่มเดียวกับสารในข้อ ก. เกลือ น้ำปลา น้ำส้มสายชู ข. แป้ง เกลือ น้ำหวาน ค. น้ำหวาน น้ำเชื่อม น้ำอัดลม ง. พาราเซตามอล คาลาไมน์ 49.  สัญลักษณ์ ดังรูป พบได้ บนฉลากของสารใด ก. ยาพ่นฆ่าแมลง ข. สเปรย์ฉีดผม ค. น้ำยาล้างห้องน้ำ ง. สีผสมอาหารสังเคราะห์ 50. ผู้ที่ใช้สารเคมีไม่ถูกต้อง คือ ก. โฉ้ผสมผงซักฟอก 10 ซ้อนกับน้ำ 1 ถัง เพื่อใช้ซักผ้า 2 ชั้น ข. เอีตีมยาลดกรดในกระเพาะอาหารโดย ไม่ได้เขย่าขวดก่อน ค. อ้อยใช้น้ำยาล้างห้องน้ำขัดพื้นห้องน้ำ โดยไม่สวมถุงมือ ง. ทั้ง ไอ้ เอี และอ้อย				

หมายเหตุ : ตัวอักษรสีแดงคือคำตอบที่ถูกต้อง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดบอกความหมายของสารได้ถูกต้อง
- ก. มีน้ำหนักและมีปริมาตร
ข. มีน้ำหนัก มีปริมาตร และมีความหนาแน่น
ค. มีน้ำหนัก มีปริมาตร และต้องการที่อยู่
ง. มีน้ำหนัก มีปริมาตร มีความหนาแน่น และต้องการที่อยู่
2. ข้อใดไม่ใช่สาร
- ก. อากาศ
ข. ไอ้ น้ำ
ค. เมฆ
ง. เสียง
3. สารใดไม่เข้าพวก
- ก. น้ำแข็ง
ข. น้ำเกลือ
ค. น้ำหวาน
ง. น้ำปลา
4. สารในข้อใดอยู่ในสถานะเดียวกันทั้งหมด
- ก. น้ำตาล น้ำปลา เกลือ
ข. ควันไฟ ฝุ่น น้ำเกลือ
ค. น้ำแข็ง ไม้ ก้อนหิน
ง. น้ำหวาน น้ำแข็ง น้ำโคลน
5. ข้อใดจัดกลุ่มสารโดยใช้สถานะไม่ถูกต้อง
- ก. ทองแดง เงิน ตะกั่ว
ข. เหล็ก ทองคำ พรอท
- ค. นมสด น้ำอัดลม น้ำกลั่น
ง. กระดาษ น้ำตาลทราย ข้าวสุก
6. สถานะของสารชนิดใดที่มีรูปร่างไม่แน่นอน เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ
- ก. น้ำอัดลม แก๊สหุงต้ม
ข. เสื้อผ้า ยางรถยนต์
ค. น้ำกะทิ ลอดช่อง
ง. ดินเหนียว ปูนซีเมนต์
7. จากการศึกษาสมบัติของสาร ก, ข และ ค พบว่ามีสมบัติต่างกัน ดังตาราง
- | สาร | รูปร่าง | | ปริมาตร | |
|-----|---------|----------|---------|----------|
| | คงที่ | ไม่คงที่ | คงที่ | ไม่คงที่ |
| ก | | / | / | |
| ข | / | | / | |
| ค | | / | | / |
- สาร ก , ข และ ค น่าจะเป็นอะไรตามลำดับ
- ก. น้ำเกลือ, ควันไฟ, น้ำตาล
ข. น้ำตาล, น้ำเกลือ, ควันไฟ
ค. ควันไฟ, น้ำตาล, น้ำเกลือ
ง. น้ำเกลือ, น้ำตาล, ควันไฟ
8. สารในข้อใดมีปริมาตรไม่คงที่
- ก. สบู่เหลว
ข. อากาศ
ค. นมข้นหวาน
ง. ซีเมนต์

9. สารในข้อใดเป็นสารเนื้อผสม
- น้ำกลั่น
 - น้ำเกลือ
 - น้ำอบ
 - น้ำเชื่อม
10. สารใดไม่ใช่สารเนื้อเดียว
- น้ำทะเล
 - น้ำโคลน
 - น้ำเชื่อม
 - น้ำประปา
11. ข้อใดเป็นสารเนื้อเดียวทั้งหมด
- น้ำแข็ง อากาศ น้ำตาล
 - น้ำเกลือ น้ำอบ น้ำกลั่น
 - อากาศ น้ำกลั่น เกลือ
 - เกลือ พริกเกลือ น้ำตาล
12. ข้อใดมีเนื้อสารต่างจากข้ออื่น
- น้ำสบู
 - น้ำหอม
 - ทองแดง
 - แก๊สหุงต้ม
13. สารในข้อใดเมื่อใส่ลงในน้ำแล้วจะแยกชั้น
- ผงซักฟอก
 - น้ำมันพืช
 - สบู่เหลว
 - เกลือ
14. สารกลุ่มใดเป็นสารที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด
- น้ำผสมยา น้ำตาลทราย เกลือ
 - ผงซักฟอก เกลือ แป้งมัน
 - น้ำมันพืช น้ำปลา น้ำตาล
 - สบู่ ขี้เถ้า เกลือ
15. สารใดที่สามารถละลายน้ำแต่ยังมีตะกอน
- เกลือ
 - น้ำตาล
 - แป้งมัน
 - ผงซักฟอก
16. ภาชนะที่ใช้บรรจุน้ำส้มสายชูควรทำด้วยวัสดุประเภทใด
- พลาสติก
 - แก้ว
 - โลหะ
 - กระดาษ
17. “น้ำตาล” ควรจัดอยู่กลุ่มเดียวกับสารในข้อใด
- เกลือ น้ำปลา น้ำส้มสายชู
 - สบู่ ยาสีฟัน แชมพู
 - แป้ง เกลือ น้ำมันใส่ผม
 - พาราเซตามอล คาลาไมน์
18. หากไม่มีน้ำยาล้างจาน สามารถใช้สิ่งใดล้างจานแทนได้
- น้ำส้มสายชู
 - น้ำมะขาม
 - น้ำขี้เถ้า
 - น้ำมะกรูด
19. ยาในข้อใดมีสมบัติเป็น “เบส”
- แอสไพริน
 - ยาธาตุน้ำขาว
 - ยาลดกรด
 - ถูกทุกข้อ
20. สารข้อใดมีสมบัติเป็นกรดทั้งหมด
- น้ำมะนาว น้ำสับปะรด น้ำมะกรูด
 - น้ำสบู น้ำยาล้างจาน น้ำขี้เถ้า

- ค. น้ำเกลือ น้ำอัดลม น้ำยาล้างห้องน้ำ
ง. น้ำโซดา น้ำหวาน น้ำปลา
21. สิ่งใดใช้เป็นอินดิเคเตอร์
ก. แครอต
ข. กะหล่ำปลีม่วง
ค. มะนาว
ง. มะกรูด
22. สารในข้อใด เมื่อใช้กระดาษลิตมัสสีน้ำเงินทดสอบ จะเปลี่ยนเป็นสีแดง
ก. น้ำสมสายชู
ข. น้ำปูนใส
ค. ผงซักฟอก
ง. สบู่
23. น้ำกระด้างมีสารใดปนอยู่
ก. กรดอะซิติก
ข. กรดกำมะถัน
ค. กรดคาร์บอนิก
ง. แคลเซียมคาร์บอเนต
24. สารใดในผงซักฟอกที่ช่วยทำให้ผ้าขาวขึ้น
ก. เกลือฟอสเฟต
ข. สารประกอบซัลโฟเนต
ค. โซเดียมกลูตาเมต
ง. โซเดียมคาร์บอเนต
25. สารที่ใช้ทดสอบน้ำส้มสายชู คือข้อใด
ก. กรดเกลือ
ข. กรดกำมะถัน
ค. เจนเชียนไวโอเลต
ง. เอทิลไวโอเลต
26. ข้อใดแสดงสมบัติความเป็นกรด - เบส ของน้ำยาขัดห้องน้ำ
ก. มีฤทธิ์เป็นกรด
- ข. มีฤทธิ์เป็นเบส
ค. มีฤทธิ์เป็นกลาง
ง. มีฤทธิ์ผสมผสาน
27. สารที่เมื่อทดสอบกับอินดิเคเตอร์แล้วไม่ทำให้อินดิเคเตอร์เปลี่ยนสี คือสารในข้อใด
ก. น้ำปูนใส
ข. น้ำมะนาว
ค. น้ำเกลือ
ง. ผงฟู
28. ผ้าขาวบาง เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแยกสารวิธีใด
ก. ระเหิด
ข. กรอง
ค. ระเหยแห้ง
ง. กลั่นลำดับส่วน
29. การทำให้ตกตะกอนใช้แยกสารในข้อใด
ก. สารละลาย
ข. สารแขวนลอย
ค. สารเนื้อเดียว
ง. สารที่เป็นของแข็ง
30. ถ้าต้องการคัดแยกเม็ดพลอยขนาดต่าง ๆ ออกจากกัน ควรใช้วิธีใดในการแยก
ก. การร่อน
ข. กรอง
ค. ระเหิด
ง. ตกตะกอน

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวัน

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

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วย สารในชีวิตประจำวัน

เรื่อง การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน)

แผนการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมปฐมนิเทศ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลา 21 ชั่วโมง

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่สอน 4 ธันวาคม พ.ศ. 2555 เวลา 12.30 น. – 13.30 น.

1. สาระสำคัญ

กิจกรรมปฐมนิเทศ เป็นกิจกรรมแนะนำเกี่ยวกับการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับสารในชีวิตประจำวัน ซึ่งนักเรียนต้องใช้อยู่ทุกวัน และเป็นปัญหาจากความคุ้นเคยทำให้เข้าใจผิดพลาด เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ถูกต้องและนักเรียนเข้าใจชัดเจนขึ้น

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

-

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

การปฐมนิเทศ

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูแนะนำเกี่ยวกับการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สารและการจำแนก
2. ครูแจ้งจุดประสงค์เกี่ยวกับการเรียน หน่วย สารในชีวิตประจำวัน
3. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาซักถามเกี่ยวกับ เวลาเรียน วิธีเรียน สื่อ และการวัดผล
4. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารในชีวิตประจำวัน

6. สื่อ / แหล่งเรียนรู้

แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ

7. การวัดผลประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน	การตรวจ แบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำร้อยละ 60

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วย สารในชีวิตประจำวัน

เวลา 21 ชั่วโมง

เรื่อง สารและการจำแนกสาร แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

สารและการจำแนกสาร

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่สอน 6 ธันวาคม พ.ศ. 2555 เวลา 9.30 น. – 10.30 น.

1. สาระสำคัญ

สสาร หมายถึง สิ่งที่มีมวล มีตัวตน ต้องการที่อยู่อาศัยและสัมผัสได้ มีทั้งสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต เช่น คน พืช สัตว์ รถยนต์ โต๊ะ เก้าอี้ อากาศ เป็นต้น สสารทุกชนิดจะประกอบไปด้วยสาร ซึ่งสสารบางชนิดอาจประกอบด้วยสารเพียง 1 ชนิด แต่บางชนิดอาจประกอบด้วยสารมากกว่า 1 ชนิดก็ได้รอบ ๆ ตัวเรามีสารต่างๆมากมาย มีทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น สารบางชนิดมีสมบัติคล้ายกัน และบางชนิดมีสมบัติต่างกัน การที่สารบางชนิดมีสมบัติคล้ายกันจึง ทำให้สามารถจัดสารออกเป็นหมวดหมู่ สารที่อยู่รอบๆตัวเรา สามารถจำแนกออกเป็นหมวดหมู่โดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมา การใช้เนื้อสาร ขนาดของอนุภาค การนำไฟฟ้า สถานะของสาร ความสามารถในการละลายน้ำ เป็นต้น

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารและอธิบาย การจำแนกสารโดยใช้สถานะเป็นเกณฑ์

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของสารและสสารได้
2. อธิบายการจำแนกสารโดยการเลือกใช้เกณฑ์ต่าง ๆ ได้

4. สาระการเรียนรู้

- 4.1 สารและการจำแนก โดยพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้
 - 4.1.1 สถานะ ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส
 - 4.1.2 เนื้อสาร ได้แก่ สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม
 - 4.1.3 ความสามารถในการละลายน้ำ ได้แก่ สารที่ละลายน้ำได้ดี สารที่ละลายน้ำได้บ้าง สารที่ไม่ละลายน้ำ

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ชั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1) ครูและนักเรียนยกตัวอย่างสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวมาสัก 10-15 ชนิด (โต๊ะ สบู่ ยาสีฟัน เสื้อผ้า ก้อนหิน ฯลฯ) และร่วมกันอภิปรายถึงความเหมือนและความแตกต่างของสิ่งที่นักเรียนยกตัวอย่าง

- 2) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- 3) แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน

5.1.2 ชั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา

1) นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากบทเรียนการ์ตูน ตอนที่ 1 เรื่อง สารและสมบัติของสาร

- 2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความหมายและการจำแนกสาร
- 3) จุดประสงค์ของการอ่านการ์ตูนนี้ คืออะไร
- 4) ครูชี้แจงและแนะแนวในการทำกิจกรรม

5) นักเรียนอ่านและตอบคำถามในใบงานเป็นรายบุคคล

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

1) นักเรียนอภิปรายให้เห็นถึงความแตกต่างว่าความร้อน แสงและเสียงเป็นสิ่งที่ไม่มีมวล ไม่มีตัวตน และสัมผัสไม่ได้ จึงจัดเป็นพลังงาน แต่หลอดไฟฟ้า ปากกา โต๊ะ เก้าอี้ ต้นไม้ คน และสัตว์ต่าง ๆ ล้วนเป็นสิ่งที่มีความ มีตัวตน และสัมผัสได้จึงจัดเป็นสสาร

2) นักเรียนยกตัวอย่างสสารอื่นๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน แล้วสรุปสาระสำคัญ

3) ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายว่า อากาศจัดเป็นสสารหรือไม่

4) นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงาน แล้วออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

1) นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ครูคอยแนะนำเพิ่มเติมหลังจากจบการนำเสนอในแต่ละกลุ่ม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

1) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลที่ได้จากการทำกิจกรรมในใบงาน จากการอ่านการ์ตูน ตอน สารและสมบัติของสาร ซึ่งสามารถจัดกลุ่มได้โดยใช้สถานะ เป็นเกณฑ์ จะได้กลุ่มที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

2) ครูอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องการจัดกลุ่มสารรอบตัวและนำความรู้เรื่องการจำแนกสารรอบตัวไปใช้ในการจัดกลุ่มสารโดยใช้เกณฑ์ต่างๆในการจำแนกสาร

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

6.1 บทเรียนการ์ตูน

6.2 ใบงาน

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2) ด้านทักษะกระบวนการ

2.1) สังเกตจากการทำใบงาน

2.2) จากการรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอผลงาน

3) ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

3.1) จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการเรียน
(Rubric Assessment)

พฤติกรรมการเรียน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
ความสนใจเรียน	มีความกระตือรือร้นสนใจซักถามข้อสงสัยศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง	มีความกระตือรือร้นสนใจซักถามข้อสงสัยศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	มีความกระตือรือร้นสนใจซักถามข้อสงสัย	มีความกระตือรือร้น
การปฏิบัติกิจกรรม	ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมผลงานเรียบร้อยถูกต้อง สมบูรณ์เสร็จทันเวลาที่กำหนด	ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมผลงานเรียบร้อยถูกต้อง สมบูรณ์	ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมผลงานเรียบร้อย	ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรม
การทำงานกลุ่ม	ความร่วมมือ ความมีน้ำใจ ความเสียสละ กล้าแสดงความคิดเห็น	ความร่วมมือ ความมีน้ำใจ ความเสียสละ	ความร่วมมือ ความมีน้ำใจ	ความร่วมมือ
การนำเสนอผลงาน	มีความมั่นใจ ทำทางเหมาะสม เนื้อหาถูกต้อง สื่อความหมายชัดเจน	มีความมั่นใจ ทำทางเหมาะสม เนื้อหาถูกต้อง	มีความมั่นใจ ทำทางเหมาะสม	มีความมั่นใจ

เกณฑ์การสรุประดับคุณภาพพฤติกรรมการเรียน

คะแนน	0-8	9-11	12-14	15-16
-------	-----	------	-------	-------

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วย สสารในชีวิตประจำวัน

เวลา 21 ชั่วโมง

เรื่อง สสารและการจำแนกสารแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

การจำแนกสาร (ใช้สถานะเป็นเกณฑ์)

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่สอน 11 ธันวาคม พ.ศ. 2555 เวลา 12.30 น. – 13.30 น.

1. สาระสำคัญ

สารที่อยู่รอบๆตัวเรา สามารถจำแนกออกเป็นหมวดหมู่โดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมา การใช้สถานะของสาร เป็นเกณฑ์ สามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจสมบัติของสารในสถานะต่างๆ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

สังเกต อธิบายสมบัติต่างๆ ของสารตามสถานะ ของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้

4. สาระการเรียนรู้

การจำแนก โดยพิจารณาจากสถานะ ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส

ของแข็ง

สมบัติของแข็ง อนุภาคเรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบและอยู่ชิดติดกันมากแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีมาก อนุภาคจึงไม่สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ ของแข็ง มีรูปร่าง และปริมาตรคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ

ของเหลว

สมบัติของเหลว อนุภาคเรียงตัวกันอย่างไม่เป็นระเบียบและไม่ชิดกัน อยู่อย่างหลวม ๆ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีไม่มากนัก อนุภาคจึงเคลื่อนที่ได้ในระยະสั้นๆของเหลวมีปริมาตรคงที่ แต่รูปร่างเปลี่ยนแปลง ตามภาชนะที่บรรจุ

แก๊ส

สมบัติของแก๊ส อนุภาคเรียงตัวกันอย่างกระจัดกระจายและอยู่ห่างกันมากแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีน้อยมาก อนุภาคจึงเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระแก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

- 1) ครูรินน้ำใส่ ถ้วยกาแฟ และรินน้ำจากถ้วยกาแฟใส่แก้วน้ำ ถามนักเรียนว่ามีอะไรเปลี่ยน (ภาชนะ รูปร่างของน้ำ) และอะไรที่ไม่เปลี่ยน (ปริมาตรของน้ำ)
- 2) ครูนำก้อนหินใส่ถ้วยกาแฟ และเทก้อนหินจากถ้วยกาแฟใส่แก้วน้ำ แล้วถามนักเรียนว่ามีอะไรเปลี่ยน (ภาชนะ) และอะไรที่ไม่เปลี่ยน (รูปร่างของก้อนหิน ขนาดของก้อนหิน)
- 3) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย ความเหมือนและความต่างของน้ำและก้อนหินในภาชนะที่บรรจุ ในสถานะของเหลวและของแข็ง

5.1.2 ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา

- 1) นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เลือกเมนู สารและสสาร เพื่อทบทวน
- 2) นักเรียนกลับสู่หน้าหลัก เลือก เมนู การจำแนกสาร เรียนเรื่อง การจำแนกสารเมื่อใช้สถานะเป็นเกณฑ์
- 3) ทำกิจกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนอภิปรายให้เห็นถึงความแตกต่างว่าของแข็ง มีการจัดเรียงอนุภาคอย่างเป็นระเบียบและอยู่กันอย่างแน่นหนา ทำให้อนุภาคยากต่อการเคลื่อนที่ ของแข็งจึงไม่เปลี่ยนรูปร่างและปริมาตรตามภาชนะที่บรรจุ ของเหลว มีการจัดเรียงอนุภาคอย่างหลวม ๆ ทำให้อนุภาคเคลื่อนที่ได้เล็กน้อย ของเหลวจึงไม่เปลี่ยนปริมาตร แต่จะเปลี่ยนรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ ส่วนแก๊ส มีการจัดเรียงอนุภาคอย่างกระจัดกระจาย ทำให้อนุภาคเคลื่อนที่ได้ง่าย แก๊สจึงเปลี่ยนปริมาตร และเปลี่ยนรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์ว่าจะสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง และครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขึ้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ทำแบบทดสอบหลังเรียน

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

- 6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 6.2 ถ้วยกาแฟ
- 6.3 แก้วน้ำ

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

สังเกตจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วย สสารในชีวิตประจำวัน

เรื่อง สสารและการจำแนกสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การจำแนกสาร(ใช้สถานะเป็นเกณฑ์)

วันที่สอน 13 ธันวาคม พ.ศ. 2555 เวลา 9.30 น. – 10.30 น.

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลา 21 ชั่วโมง

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สารสำคัญ

สารที่อยู่รอบๆตัวเรา สามารถจำแนกออกเป็นหมวดหมู่โดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมา การใช้สถานะของสาร เป็นเกณฑ์ สามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจสมบัติของสารในสถานะต่างๆ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 บอกสมบัติของสารในสถานะ ของแข็ง ของเหลว แก๊สได้

3.2 อธิบายลักษณะการจัดเรียงอนุภาคในสถานะ ของแข็ง ของเหลว แก๊สได้

3.3 สามารถ อภิปราย และนำเสนอเกี่ยวกับสมบัติของสารในสถานะ ของแข็ง ของเหลว แก๊สได้

4. สารการเรียนรู้

การจำแนก โดยพิจารณาจากสถานะ ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส

ของแข็ง

สมบัติของแข็ง อนุภาคเรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบและอยู่ชิดติดกันมากแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีมาก อนุภาคจึงไม่สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ ของแข็ง มีรูปร่างและปริมาตรคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ

ของเหลว

สมบัติของเหลว อนุภาคเรียงตัวกันอย่างไม่เป็นระเบียบและไม่ชิดกัน อยู่อย่างหลวมๆ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีไม่มากนัก อนุภาคจึงเคลื่อนที่ได้ในระยะสั้น ๆ ของเหลวมีปริมาตรคงที่ แต่รูปร่างเปลี่ยนแปลง ตามภาชนะที่บรรจุ

แก๊ส

สมบัติของแก๊ส อนุภาคเรียงตัวกันอย่างกระจัดกระจายและอยู่ห่างกันมากแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีน้อยมาก อนุภาคจึงเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระแก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1) ครูนำลูกยางมาเรียงใส่ถาดจนเต็ม ขยับถาดไปมา พร้อมกับถามนักเรียนว่า ลูกยางจะขยับได้หรือไม่ (ไม่ได้) เพราะอะไร (ลูกยางเต็มแน่นถาด)

2) ครูนำลูกยางออกจากถาด ครึ่งหนึ่งพร้อมกับถามนักเรียนว่าลูกยางจะขยับได้หรือไม่ (ได้เล็กน้อย) เพราะอะไร (ลูกยางครึ่งถาด)

3) ครูนำลูกยางออกจากถาด อีกครึ่งหนึ่งพร้อมกับถามนักเรียนว่าลูกยางจะขยับได้หรือไม่ (ได้ง่าย) เพราะอะไร (ลูกยางน้อย)

5.1.2 ขั้นที่ 2 สืบค้นและค้นหา

1) ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม และศึกษาจากชุดกิจกรรม เล่มที่ 1 เรื่อง สารและสมบัติของสาร

2) ทำกิจกรรมในชุดกิจกรรม

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนอภิปรายถึงความแตกต่างของสารแต่ละสถานะ และระบุสารต่าง ๆ ว่าอยู่ในสถานะใด พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ครูคอยแนะนำเพิ่มเติมหลังจากจบการนำเสนอในแต่ละกลุ่ม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปทบทวนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้แบบผังมโนทัศน์

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

- 6.1 ชุดกิจกรรม
- 6.2 ลูกยาง
- 6.3 ถาด

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

- 1) สังเกตจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2) จากการรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอผลงาน


7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

- 7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน
- 7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วย สสารในชีวิตประจำวัน

เรื่อง สสารและการจำแนกสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การจำแนกสาร (ใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์)

วันที่สอน 18 ธันวาคม พ.ศ. 2555 เวลา 12.30 น. – 13.30 น.

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลา 21 ชั่วโมง

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

สารที่อยู่รอบๆตัวเรา สามารถจำแนกออกเป็นหมวดหมู่โดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมา การใช้เนื้อสาร เป็นเกณฑ์ สามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ สารเนื้อเดียว และ สารเนื้อผสม

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจสมบัติของสารเนื้อเดียว และ สารเนื้อผสม

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

สังเกต อธิบายสมบัติต่างๆ ของสารเนื้อเดียว และ สารเนื้อผสมได้

4. สาระการเรียนรู้

การจำแนก โดยพิจารณาจากเนื้อสาร ได้แก่ เนื้อเดียว และ สารเนื้อผสม

สารเนื้อเดียว

คือ สารที่มีเนื้อสารกลมกลืนมองเห็นเป็นเนื้อเดียวกันตลอดมีสมบัติของสารเหมือนกันตลอดทุกส่วน เช่น แยม น้ำมันตาล เกลือ ทองคำ น้ำ น้ำหวาน น้ำเกลือ น้ำส้มสายชูอากาศ แก๊สหุงต้ม เป็นต้น

สารเนื้อผสม

คือ สารที่มีเนื้อสารไม่กลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน เกิดจากการผสมกันระหว่างสาร 2 ชนิดขึ้นไป โดยเนื้อของสารที่มาผสมนั้นไม่สามารถแทรกตัวผสมกลมกลืนได้เท่ากันหมดทุกส่วนสมบัติของสารจึงไม่เหมือนกันหมดทุกส่วน

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

- 1) ครูนำลูกปิงปองสีเดียวกันใส่ ขวดโหลใบที่ 1 และนำลูกปิงปองหลากสีใส่ขวดโหลใบที่ 2 ถามนักเรียนว่าเห็นอะไรบ้าง (ลูกปิงปองสีเดียวกัน และลูกปิงปองหลายสี)
- 2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าถ้าเราเปรียบเทียบขวดโหลใบที่ 1 เป็นสารเนื้อเดียว จะเห็นได้ว่ามีเนื้อสารกลมกลืนกัน จากสีลูกปิงปองที่มีสีเดียวกัน ขวดโหลใบที่ 2 เป็นสารเนื้อผสมจะเห็นได้ว่ามีเนื้อสารไม่กลมกลืนกัน จากสีลูกปิงปองที่มีหลายสี

5.1.2 ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา

- 1) นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เลือกเมนู การจำแนกสารเรียนเรื่อง การจำแนกสารเมื่อใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์
- 2) ทำกิจกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนร่วมกันอภิปรายสารเนื้อเดียว คือ สารที่มีเนื้อสารกลมกลืนมองเห็นเป็นเนื้อเดียวกันตลอดมีสมบัติของสารเหมือนกันตลอดทุกส่วน สารเนื้อผสม คือ สารที่มีเนื้อสารไม่กลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน สมบัติของสารไม่เหมือนกันหมดทุกส่วน

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์ว่าจะสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง และครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ทำแบบทดสอบหลังเรียน

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

- 6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 6.2 ลูกปิงปอง
- 6.3 ขวดโหล

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

- 7.1.1 ด้านความรู้
ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ
สังเกตจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

7.2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วย สสารในชีวิตประจำวัน

เวลา 21 ชั่วโมง

เรื่อง สสารและการจำแนกสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การจำแนกสาร (ใช้การละลายน้ำเป็นเกณฑ์) เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่สอน 20 ธันวาคม พ.ศ. 2555 เวลา 9.30 น. – 10.30 น.

1. สาระสำคัญ

สารที่อยู่รอบๆตัวเรา สามารถจำแนกออกเป็นหมวดหมู่โดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมา การใช้สมบัติการละลายน้ำเป็นเกณฑ์ สามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ ละลายน้ำได้ดี ละลายน้ำได้บางส่วน และไม่ละลายน้ำ

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจสมบัติของสารที่มีสมบัติการละลายน้ำ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

สังเกต อธิบายสมบัติต่างๆ ของสารที่ละลายน้ำได้ดี สารที่ละลายน้ำได้บางส่วน และสารที่ไม่ละลายน้ำ

4. สาระการเรียนรู้

การจำแนก โดยพิจารณาจากสมบัติการละลายน้ำ ได้แก่ ละลายน้ำได้ดี ละลายน้ำได้บางส่วน และไม่ละลายน้ำ

สารที่ละลายน้ำ เช่น เกลือแกง น้ำตาลทราย น้ำตาลกลูโคส จุนสี ต่างทับทิม เอทานอล กรดแอสซิติค แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สแอมโมเนีย น้ำส้มสายชู เป็นต้น

สารที่ละลายน้ำได้บางส่วน เช่น ผงซักฟอก แก๊สออกซิเจน ดิน เป็นต้น

สารที่ไม่ละลายน้ำ เช่น แป้ง หินปูน ไขมัน น้ำมันพืช พลาสติก เหล็ก ไม้ กำมะถันคาร์บอน น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ชั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1) ครูนำเกลือ ดิน ผงซักฟอก มาละลายน้ำ พร้อมกับถามนักเรียนว่าสารใดบ้างที่จะละลายน้ำได้ (เกลือ)

2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าถ้า พิจารณาจากสมบัติการละลายน้ำของสารเป็นเกณฑ์ สามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ ละลายน้ำได้ดี ละลายน้ำได้บางส่วน และไม่ละลายน้ำ

5.1.2 ชั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา

1) นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เลือกเมนู การจำแนกสาร เรียนเรื่อง การจำแนกสารเมื่อใช้สมบัติการละลายน้ำเป็นเกณฑ์

2) ทำกิจกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนร่วมกันอภิปรายสารที่ละลายน้ำ คือ สารที่สามารถละลายเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำ สารที่ละลายน้ำ ได้บางส่วน คือ สารที่สามารถละลายน้ำได้ แต่เมื่อวางทิ้งไว้จะเกิดตะกอน สารที่ไม่ละลายน้ำ คือ สารที่เมื่อนำไปผสมกับน้ำจะแยกชั้นกับน้ำทันที

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์ ว่าจะสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง และครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขึ้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ทำแบบทดสอบหลังเรียน

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

- 6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 6.2 ปีกเกอร์ 3 ใบ
- 6.3 ดิน ผงซักฟอก เกลือ

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

สังเกตจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

- 7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน
- 7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วย สสารในชีวิตประจำวัน
เรื่อง สสารและการจำแนกสาร

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เวลา 21 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การจำแนกสาร (ใช้การละลายน้ำเป็นเกณฑ์) เวลา 1 ชั่วโมง
วันที่สอน 25 ธันวาคม พ.ศ. 2555 เวลา 12.30 น. – 13.30 น.

1. สาระสำคัญ

สารที่อยู่รอบๆตัวเรา สามารถจำแนกออกเป็นหมวดหมู่โดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมา การใช้สมบัติการละลายน้ำเป็นเกณฑ์ สามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ ละลายน้ำได้ดี ละลายน้ำได้บางส่วน และไม่ละลายน้ำ

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจสมบัติของสารที่มีสมบัติการละลายน้ำ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 บอกสมบัติของสารที่สามารถละลายน้ำ และไม่ละลายน้ำได้
- 3.2 อธิบายลักษณะการละลายน้ำของสารแต่ละชนิดได้
- 3.3 สามารถทดลอง อภิปราย และนำเสนอเกี่ยวกับการละลายน้ำของสารได้

4. สารการเรียนรู้

การจำแนก โดยพิจารณาจากสมบัติการละลายน้ำ ได้แก่ ละลายน้ำได้ดี ละลายน้ำได้บางส่วน และไม่ละลายน้ำ

สารที่ละลายน้ำ เช่น เกลือแกง น้ำตาลทราย น้ำตาลกลูโคส จุนสี ต่างทัพบิม เอทานอล กรดแอซติก แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สแอมโมเนีย น้ำส้มสายชู เป็นต้น

สารที่ละลายน้ำได้บางส่วน เช่น ผงซักฟอก แก๊สออกซิเจน ดิน เป็นต้น

สารที่ไม่ละลายน้ำ เช่น แป้ง หินปูน ไขมัน น้ำมันพืช พลาสติก เหล็ก ไม้ กำมะถันคาร์บอน น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

ครูยกตัวอย่างสารต่าง ๆ มา 5 – 10 ชนิด พร้อมกับถามนักเรียนว่าสารนั้นละลายน้ำได้หรือไม่

5.1.2 ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา

1) ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม และศึกษาจากชุดกิจกรรม เล่มที่ 2 เรื่อง สมบัติของสารตามการละลายน้ำ

2) ทำการทดลองในชุดกิจกรรม

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนอภิปรายผลการทดลองของสารที่มีความสามารถในการละลายพร้อมจำแนกกลุ่มสารตามสมบัติการละลายน้ำ และยกตัวอย่างเพิ่มเติม

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนยกตัวอย่างการใช้สมบัติการละลายน้ำในชีวิตประจำวันที่นักเรียนพบเจอ นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ครูคอยแนะนำเพิ่มเติมหลังจากจบการนำเสนอในแต่ละกลุ่ม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้แบบผังมโนทัศน์

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

6.1 ชุดกิจกรรม

6.2 เกลือ น้ำตาล แป้งมัน ผงชอล์ก ผงซักฟอก น้ำมันพืช น้ำอัดลม และน้ำส้มสายชู

6.3 น้ำ

6.4 แก้วน้ำ

6.5 ช้อน

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

สังเกตจากการเรียน

จากการรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอผลงาน

7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

7.2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วย สสารในชีวิตประจำวัน

เวลา 21 ชั่วโมง

เรื่อง การแยกสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การแยกสาร

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่สอน 27 ธันวาคม พ.ศ. 2555 เวลา 9.30 น. – 10.30 น.

1. สาระสำคัญ

การแยกสาร เป็นการทำให้สารบริสุทธิ์ การแยกสารจะใช้วิธีใดขึ้นอยู่กับความเหมาะสมองค์ประกอบ ประหยัดและสะดวก

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจการแยกสาร และอธิบาย การแยกสารโดยวิธีการต่างๆ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 เข้าใจความหมายของการแยกสาร
- 3.2 บอกลักษณะการแยกสารโดยวิธีการต่างๆได้
- 3.3 สามารถเลือกใช้วิธีการแยกสารได้อย่างเหมาะสม

4. สาระการเรียนรู้

การแยกสารโดยวิธีการต่างๆ

การร่อน เป็นวิธีแยกสารที่เป็นของแข็งขนาดต่างกันออกจากกัน

การกรอง เป็นวิธีการแยกสารที่เป็นของเหลวซึ่งมีของแข็งแขวนลอย

การตกตะกอน เป็นวิธีการแยกสารที่เป็นสารแขวนลอย

การระเหิด เป็นการแยกสารที่เป็นของแข็งที่ระเหิดได้กับของแข็งที่ระเหิดไม่ได้โดยการให้ความร้อน

การระเหยแห้ง เป็นวิธีการแยกสารที่เป็นสารละลาย

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1) ครูนำน้ำโคลนมากรองด้วยกระดาษกรอง แล้วให้นักเรียนสังเกตน้ำที่ได้หลังจากผ่านกระดาษกรอง

2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

3) แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน

5.1.2 ขั้นที่ 2 สืบรวจและค้นหา

1) นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากบทเรียนการ์ตูน ตอนที่ 2 เรื่อง การแยกสาร

- 2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับ การแยกสารโดยวิธีการต่างๆ
- 3) ครูชี้แจงและแนะแนวในการทำกิจกรรม
- 4) นักเรียนอ่านและตอบคำถามในใบงานเป็นรายบุคคล

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

- 1) นักเรียนยกตัวอย่างการแยกสาร ที่พบในชีวิตประจำวัน แล้วสรุปสาระสำคัญ
- 2) นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงาน แล้วออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

- 1) นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ครูคอยแนะนำเพิ่มเติมหลังจากจบการนำเสนอในแต่ละกลุ่ม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลที่ได้จากการทำกิจกรรมในใบงาน จาก การอ่านการ์ตูน ตอน การแยกสาร
- 2) ครูอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องการแยกสารและนำความรู้เรื่องการแยกสารไปใช้ในชีวิตประจำวัน

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

- 6.1 บทเรียนการ์ตูน
- 6.2 ใบงาน
- 6.3 กระดาษกรอง
- 6.4 น้ำคอลลอย

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

- 7.1.1 ด้านความรู้
ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ
สังเกตจากการทำใบงาน
จากการรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอผลงาน
- 7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์
จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

- 7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน
- 7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วย สสารในชีวิตประจำวัน

เรื่อง สสารและการจำแนกสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การจำแนกสาร (การร่อน)

วันที่สอน 1 มกราคม พ.ศ. 2556 เวลา 12.30 น. – 13.30 น.

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลา 21 ชั่วโมง

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การแยกสาร เป็นการทำให้สารบริสุทธิ์ การแยกสารผสมที่มีขนาดแตกต่างกันจะสามารถทำได้โดยการร่อน

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจการแยกสารโดยการร่อน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 บอกสมบัติของสารที่สามารถแยกได้โดยวิธีการร่อน

3.2 สามารถทดลอง อภิปราย และนำเสนอเกี่ยวกับการแยกสารได้โดยวิธีการร่อนได้

4. สารการเรียนรู้

การร่อน เป็น วิธีแยกสารที่เป็นของแข็งออกจากกัน โดยองค์ประกอบของสารผสมมีขนาดแตกต่างกัน เช่น เม็ดทรายที่ เม็ดเล็กและเม็ดใหญ่ผสมกัน การร่อนจะต้องเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในการร่อนที่มีขนาดรูเล็กพอเหมาะกับขนาดของสารผสม เช่น ตะแกรง

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

ครูยกตัวอย่างสารผสมที่มีขนาดต่างกันไปมา 2 – 3 ชนิด พร้อมกับถามนักเรียนว่า สารนั้นแยกจากกันได้หรือไม่

5.1.2 ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา

1) ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม และศึกษาจากชุดกิจกรรม เล่มที่ 3 เรื่อง การแยกของแข็งปนของแข็ง (การร่อน)

2) ทำการทดลองในชุดกิจกรรม

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนอภิปรายผลการทดลองของการแยกสารที่มีขนาดแตกต่างกัน และยกตัวอย่างเพิ่มเติม

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนยกตัวอย่างการใช้การแยกสารโดยการร่อนในชีวิตประจำวันที่นักเรียนพบเจอ นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ครูคอยแนะนำเพิ่มเติมหลังจากจบการนำเสนอในแต่ละกลุ่ม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้แบบผังมโนทัศน์

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

ชุดกิจกรรม

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

สังเกตจากการเรียนด้วยชุดกิจกรรม

7.1.3 จากการรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอผลงาน

7.1.4 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

- 7.2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน
- 7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 หน่วย สาระในชีวิตประจำวัน เวลา 21 ชั่วโมง
 เรื่อง การแยกสาร
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การแยกสาร (การกรอง) เวลา 1 ชั่วโมง
 วันที่สอน 3 มกราคม พ.ศ. 2556 เวลา 12.30 น. – 13.30 น.

1. สาระสำคัญ

การแยกสาร เป็นการทำให้สารบริสุทธิ์ การแยกสารที่เป็นของเหลวซึ่งมีของแข็งปนอยู่ด้วย หรือแยกสารผสมที่มีลักษณะขุ่นให้ใสขึ้นสามารถทำได้ด้วยการกรอง

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้ เข้าใจการแยกสาร และอธิบาย การแยกสารโดยการกรอง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 บอกสมบัติและลักษณะของสารที่แยกโดยการกรองได้
- 3.2 สามารถทดลอง อภิปราย และนำเสนอเกี่ยวกับการกรองสารได้

4. สาระการเรียนรู้

การกรอง เป็นวิธีการแยกสารที่เป็นของเหลวซึ่งมีของแข็งแขวนลอยอยู่ ของเหลวที่ผ่านการกรองแล้วจะมีลักษณะใส ไม่มีเศษตะกอนการกรองสารจะต้องเลือกวัสดุสำหรับกรองให้เหมาะสม วัสดุกรอง เช่น สำลี กระดาษกรอง ผ้าขาวบาง เป็นต้น

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1) ครุมนำน้ำอบไทยมากรองด้วยกระดาษกรอง แล้วให้นักเรียนสังเกตน้ำที่ได้หลังจากผ่านกระดาษกรอง

2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

3) แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน

5.1.2 ขั้นที่ 2 สํารวจและค้นหา

1) นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เลือกเมนู การแยกสาร
เรียนเรื่อง การกรอง

2) ศึกษาจากชุดกิจกรรมที่ 4

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

1) นักเรียนยกตัวอย่างการแยกสาร ที่พบในชีวิตประจำวัน แล้วสรุปสาระสำคัญ

2) นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงาน แล้วออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ครูคอยแนะนำเพิ่มเติมหลังจากจบการ
นำเสนอในแต่ละกลุ่ม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้แบบผังมโนทัศน์

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

6.1 ชุดกิจกรรม

6.2 กระดาษกรอง

6.3 น้ำอ้อยไทย

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

สังเกตจากการทำใบงาน

จากการรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอผลงาน

7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วย สสารในชีวิตประจำวัน	เวลา 21 ชั่วโมง
เรื่อง สสารและการจำแนกสาร	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 การแยกสาร (การตกตะกอน)	เวลา 1 ชั่วโมง
วันที่สอน 8 มกราคม พ.ศ. 2556	เวลา 12.30 น. – 13.30 น.

1. สาระสำคัญ

การแยกสาร เป็นการทำให้สารบริสุทธิ์ การแยกสารผสมที่มีของแข็งแขวนลอยอยู่ในของเหลว สามารถทำได้โดยการตกตะกอน

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจสมบัติการแยกสารโดยการตกตะกอน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกลักษณะของสารที่ต้องการแยกโดยวิธีการตกตะกอนได้

4. สาระการเรียนรู้

การตกตะกอน เป็นวิธีการแยกสารที่เป็นของเหลวมีลักษณะขุ่น เพราะมีของแข็งแขวนลอยอยู่ในของเหลว ถ้าต้องการให้ตกตะกอนเร็วๆ ใช้การแกว่งสารส้มในน้ำ สารส้มจะช่วยให้ น้ำตกตะกอนเร็วขึ้น เช่น น้ำคลอง

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1) ครูนำน้ำโคลน มาวางทิ้งไว้พร้อมกับถามนักเรียนว่าหากทิ้งทิ้งไว้นาน ๆ จะเกิดอะไรขึ้น

2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าถ้า วางน้ำโคลนทิ้งไว้จะเกิดการตกตะกอน

5.1.2 ขั้นที่ 2 สืบค้นและค้นหา

1) นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เลือกเมนู การแยกสาร เรื่อง การตกตะกอน

2) ทำกิจกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

1) นักเรียนร่วมกันอภิปรายการตกตะกอน เป็นวิธีการแยกสารที่เป็นของเหลวมีลักษณะขุ่น เพราะมีของแข็งแขวนลอยอยู่ในของเหลว ถ้าต้องการให้ตกตะกอนเร็ว ๆ ใช้การแกว่งด้วยสารส้มในน้ำ

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์ว่าจะสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
อย่างไรบ้าง และครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

5.1.5 ชั้นที่ 5 ชั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ทำแบบทดสอบหลังเรียน

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

สังเกตจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วย สสารในชีวิตประจำวัน

เวลา 21 ชั่วโมง

เรื่อง สสารและการจำแนกสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 การแยกสาร (การระเหิด)

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่สอน 10 มกราคม พ.ศ. 2556 เวลา 12.30 น. – 13.30 น.

1. สาระสำคัญ

การแยกสาร เป็นการทำให้สารบริสุทธิ์ การแยกสารจะใช้วิธีใดขึ้นอยู่กับความเหมาะสม
องค์ประกอบ ประหยัดและสะดวก

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจสมบัติของสารที่ต้องแยกโดยการระเหิด

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกลักษณะ และสมบัติของสารที่แยกโดยวิธีการระเหิดได้

4. สารการเรียนรู้

การระเหิด ของแข็งโดยทั่วไปเมื่อได้รับความร้อนจะเปลี่ยนแปลงสถานะเป็นของเหลว แต่มีของแข็งบางชนิดเปลี่ยนสถานะเป็นแก๊ส เราจึงเรียกการเปลี่ยนแปลงนี้ว่า การระเหิด ของแข็งที่มีสมบัติในการระเหิด ได้แก่ ลูกเหม็น พิมเสน การบูร น้ำแข็งแห้ง เป็นต้น

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

5.1.1 ครูนำลูกเหม็นมาให้ให้นักเรียนดู แล้วถามว่าหากใส่ไว้ในตู้เสื้อผ้าแล้วจะเป็นอย่างไร

5.1.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าลูกเหม็นมีขนาดเล็กลงเนื่องจากจะเกิดการระเหิด

5.2 ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา

5.2.1 นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เลือกเมนู การแยกสาร เรื่อง การระเหิด

5.2.2 ทำกิจกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนร่วมกันอภิปรายการระเหิด เป็นวิธีการแยกสารของแข็งบางชนิดเปลี่ยนสถานะเป็นแก๊ส

5.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์ว่าจะสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง และครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

5.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ทำแบบทดสอบหลังเรียน

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

สังเกตจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

7.2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วย สาระในชีวิตประจำวัน
เรื่อง สาระและการจำแนกสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 การแยกสาร (การระเหยแห้ง)
วันที่สอน 15 มกราคม พ.ศ. 2556 เวลา 12.30 น. – 13.30 น

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เวลา 21 ชั่วโมง

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การแยกสาร เป็นการทำให้สารบริสุทธิ์ การแยกสารละลายจะใช้วิธีการระเหยแห้งเพื่อให้น้ำระเหยออกและเหลือของแข็งที่ผสมอยู่ในสารละลายนั้น

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจสมบัติของสารที่ต้องแยกโดยการระเหยแห้ง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกลักษณะ และสมบัติของสารที่แยกโดยการระเหยแห้งได้

4. สาระการเรียนรู้

การระเหยแห้ง การแยกสารด้วยวิธีนี้เหมาะสำหรับใช้แยกสารผสมที่เป็นของเหลวและมีของแข็งละลายในของเหลวนี้ จนทำให้สารผสมมีลักษณะเป็นของเหลวใส ซึ่งเราเรียกสารผสมนี้ว่า สารละลาย เช่น น้ำทะเล น้ำเชื่อม น้ำเกลือ เป็นต้น

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

5.1.1 ครูนำเกลือมาให้ให้นักเรียนดู แล้วถามว่าการทำนาเกลือทำได้อย่างไร (ทบทวนจากการอ่านการ์ตูน)

5.1.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าเกลือเกิดมาจากการระเหยแห้ง ในการทำนาเกลือจะอาศัยความร้อนเพื่อระเหยน้ำออกและคงเหลือเกลือไว้

5.2 ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา

5.2.1 นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เลือกเมนู การแยกสาร เรื่อง การระเหยแห้ง

5.2.2 ทำกิจกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนร่วมกันอภิปรายการระเหยแห้ง เป็นวิธีการแยกสารผสมที่เป็นของเหลวและมีของแข็งละลายอยู่

5.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์ว่าจะสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง และครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

5.5 ขั้นที่ 5 ขึ้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ทำแบบทดสอบหลังเรียน

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

สังเกตจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วย สสารในชีวิตประจำวัน

เวลา 21 ชั่วโมง

เรื่อง ประเภทของสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 ประเภทของสาร

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่สอน 17 มกราคม พ.ศ. 2556 เวลา 12.30 น. – 13.30 น.

1. สาระสำคัญ

สารต่าง ๆ ที่ใช้ในบ้านหรือในชีวิตประจำวันมีอยู่หลายชนิดแต่ชนิดจะมีสมบัติแตกต่างกัน บางชนิดมีฤทธิ์ในการกัดกร่อนสูง บางชนิดมีกลิ่นเหม็น บางชนิดมีกลิ่นหอม บางชนิดระเหยง่าย บางชนิดระเหดยาก

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้ เข้าใจประเภทของสาร และอธิบาย การจัดประเภทของสาร ตามเกณฑ์ต่าง ๆ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 เข้าใจความหมายประเภทของสาร
- 3.2 บอกประเภทของสารตามเกณฑ์ต่างๆได้
- 3.3 สามารถเลือกใช้สารแต่ละประเภทได้อย่างเหมาะสม

4. สาระการเรียนรู้

ประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยแบ่งตามสมบัติความเป็น กรด – เบส กลาง ได้แก่ กรด เบส กลาง การนำไปใช้ประโยชน์ ได้แก่ สารปรุงแต่งอาหาร เช่น ผงชูรส น้ำส้มสายชู น้ำปลา สารทำความสะอาด เช่น สบู่ แชมพูสระผม ผงซักฟอก สารฆ่าแมลงและกำจัดศัตรูพืช เช่น สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1) ครูนำแป้ง น้ำปลา สบู่ ยาฆ่าแมลง น้ำยาล้างห้องน้ำ มาให้นักเรียนดู และถามลักษณะการใช้งานว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าการใช้ประโยชน์ต่างกัน

3) แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน

5.1.2 ขั้นที่ 2 สํารวจและค้นหา

- 1) นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากบทเรียนการ์ตูน ตอนที่ 3 เรื่อง ประเภทของสาร
- 2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับ การจัดประเภทของสารโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ
- 3) ครูชี้แจงและแนะแนวในการทำกิจกรรม
- 4) นักเรียนอ่านและตอบคำถามในใบงานเป็นรายบุคคล

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

- 1) นักเรียนยกตัวอย่างประเภทของสารที่พบในชีวิตประจำวัน แล้วสรุปสาระสำคัญ
- 2) นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงาน แล้วออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ครูคอยแนะนำเพิ่มเติมหลังจากจบการนำเสนอในแต่ละกลุ่ม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลที่ได้จากการทำกิจกรรมในใบงาน จาก การอ่านการ์ตูน ตอน ประเภทของสาร
- 2) ครูอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องประเภทของสารและนำความรู้เรื่องประเภทของ สารไปใช้ในชีวิตประจำวัน

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

- 6.1 บทเรียนการ์ตูน
- 6.2 แป้ง น้ำปลา สบู่
- 6.3 ยาฆ่ามด
- 6.4 น้ำยาล้างห้องน้ำ

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

- 7.1.1 ด้านความรู้
ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ
 - 1) สังเกตจากการทำใบงาน
 - 2) จากการรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอผลงาน
- 7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์
จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

- 7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน
- 7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วย สสารในชีวิตประจำวัน

เรื่อง ประเภทของสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 ประเภทของสาร (กรด - เบส)

วันที่สอน 22 มกราคม พ.ศ. 2556 เวลา 12.30 น. - 13.30 น.

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลา 21 ชั่วโมง

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การจัดจำแนกประเภทของสาร ชนิดต่าง ๆ มีหลายวิธีสมบัติความเป็นกรด – เบส เป็นสมบัติที่สำคัญของสารอีกประการหนึ่งที่นักวิทยาศาสตร์นิยมนำมาใช้ในการจัดจำแนกประเภทของสาร

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจสมบัติของกรดและเบส

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

สมบัติของสารที่เป็นกรด และเบสได้

4. สารการเรียนรู้

การจัดจำแนกสารชนิดต่าง ๆ จึงมีหลายวิธี สมบัติความเป็นกรด – เบสเป็นสมบัติที่สำคัญของสารอีกประการหนึ่งที่นักวิทยาศาสตร์นิยมนำมาใช้ในการจัดจำแนกประเภทของสาร รองจากสมบัติทางด้านสถานะของสาร

กรด เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง

เบส เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1) ครูนำน้ำอัดลมและลูกมะนาวมาให้นักเรียนดูแล้วถามว่ามีสมบัติเป็นอย่างไร เป็นอย่างไร

2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า กรดมีฤทธิ์กัดกร่อน และมีรสเปรี้ยว

5.1.2 ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา

1) นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เลือกเมนู ประเภทของสาร เรื่อง กรด - เบส

2) ทำกิจกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนร่วมกันอภิปรายกรดเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง เบสเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์ว่าจะสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง และครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ทำแบบทดสอบหลังเรียน

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

สังเกตจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วย สสารในชีวิตประจำวัน

เรื่อง ประเภทของสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 ประเภทของสาร

วันที่สอน 24 มกราคม พ.ศ. 2556 เวลา 12.30 น. – 13.30 น.

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลา 21 ชั่วโมง

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

สารต่าง ๆ ที่ใช้ในบ้านหรือในชีวิตประจำวันมีอยู่หลายชนิดแต่แต่ละชนิดจะมีสมบัติ แตกต่าง กัน บางชนิดมีฤทธิ์ในการกัดกร่อนสูง บางชนิดมีกลิ่นเหม็น บางชนิดมีกลิ่นหอม บางชนิดระเหยง่าย บางชนิดระเหดยาก สารที่เราใช้ในชีวิตประจำวัน สามารถจัดประเภทออกเป็นหมวดหมู่โดยอาศัย เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมา คือ เกณฑ์ความเป็นกรด - เบส และการนำไปใช้ประโยชน์

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจสมบัติของสารที่เป็นกรด - เบส

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 บอกสมบัติของสารที่มีฤทธิ์กรด - เบสได้

3.2 สามารถทดลอง อภิปราย และนำเสนอเกี่ยวกับ กรด - เบส ได้

4. สาระการเรียนรู้

การจัดจำแนกสารชนิดต่างๆ จึงมีหลายวิธี สมบัติความเป็นกรด - เบส เป็นสมบัติที่สำคัญของสารอีกประการหนึ่งที่นักวิทยาศาสตร์นิยมนำมาใช้ในการจัดจำแนกประเภทของสาร รองจากสมบัติทางด้านสถานะของสาร

สมบัติของกรด

1. มีรสเปรี้ยว
2. เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง
3. ทำปฏิกิริยากับ โลหะ เกิดแก๊สไฮโดรเจน และทำให้โลหะเกิดการผุกร่อน
4. กัดกร่อนหินปูน ทำให้เกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
5. เมื่อแตกตัวแล้วสามารถนำไฟฟ้าได้
6. มี pH น้อยกว่า 7

สมบัติของเบส

1. มีรสฝาดหรือเฝื่อน
2. เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน
3. ทำปฏิกิริยากับน้ำมันพืช หรือน้ำมันหมูจะได้สารที่เป็นฟองคล้ายสบู่
4. ทำปฏิกิริยากับแอมโมเนียมไนเตรตจะได้สารที่มีกลิ่นฉุนของแอมโมเนีย
5. สามารถกัดกร่อนโลหะอลูมิเนียมและสังกะสี มีฟองแก๊สเกิดขึ้น

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1) ครูยกตัวอย่างสารต่าง ๆ มา 5 – 10 ชนิด พร้อมกับถามนักเรียนว่าสารนั้นมีสมบัติอย่างไร

5.1.2 ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา

- 1) ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม และศึกษาจากชุดกิจกรรม เล่มที่ 5 เรื่อง กรด - เบส
- 2) ทำการทดลองในชุดกิจกรรม

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนอภิปรายผลการทดลองของสารที่มีฤทธิ์ความเป็นกรด - เบส และยกตัวอย่างเพิ่มเติม

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนยกตัวอย่างการใช้สมบัติความเป็นกรด เบสในชีวิตประจำวันที่พบเจอนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ครูคอยแนะนำเพิ่มเติมหลังจากจบการนำเสนอในแต่ละกลุ่ม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้แบบผังมโนทัศน์

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

6.1 ชุดกิจกรรม

- 6.2 น้ำ น้ำเกลือ น้ำต้ม น้ำมะนาว น้ำหวาน น้ำสบู่น้ำยาล้างจาน น้ำผงซักฟอกและน้ำส้มสายชู
- 6.3 จานแก้ว 8 ใบ
- 6.4 กระดาษลิทมัส สีแดง กับสีน้ำเงิน
- 6.5 หลอดหยด

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

- 1) สังเกตจากการเรียน
- 2) จากการรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอผลงาน

7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วย สสารในชีวิตประจำวัน	เวลา 21 ชั่วโมง
เรื่อง ประเภทของสาร	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 ประเภทของสาร	เวลา 1 ชั่วโมง
วันที่สอน 29 มกราคม พ.ศ. 2556 เวลา 12.30 น. – 13.30	

1. สาระสำคัญ

อินดิเคเตอร์ หมายถึง ตัวกลางที่ใช้ในการทดสอบความเป็นกรด - เบส
 ลิทมัส เป็นกระดาษที่ใช้ในการทดสอบสมบัติความเป็นกรด-เบส -กลาง ของสาร ซึ่งจะมีอยู่ 2 สี คือ
 สีน้ำเงิน และสีแดง

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้ เข้าใจและทดสอบสมบัติของสารที่เป็นกรด - เบส

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 บอกสมบัติของอินดิเคเตอร์ได้

3.2 สามารถทดลอง อภิปราย และนำเสนอเกี่ยวกับการทดสอบ กรด-เบส โดยใช้อินดิเคเตอร์ได้

4. สาระการเรียนรู้

ลิทมัสสีน้ำเงินทดสอบสมบัติความเป็นกรดลิทมัสสีแดงทดสอบสมบัติความเป็นเบส กรด
 เปลี่ยนสีกระดาษลิทมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง เบส เปลี่ยนสีกระดาษลิทมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน

เราสามารถผลิตกระดาษลิทมัสได้เองโดยนำกระดาษสีขาวลงไปแช่น้ำคั้นดอกอัญชันจะได้
 กระดาษลิทมัสมีสีน้ำเงิน หากนำไปแช่ในน้ำคั้นดอกเฟื่องฟ้าสีชมพูจะได้กระดาษลิทมัสสีแดงเมื่อตาก
 แห้งก็สามารถนำทดสอบความเป็นกรด-เบส-กลาง

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

ครูยกตัวอย่างสารต่าง ๆ มา 5-10 ชนิดพร้อมกับถามนักเรียนว่าสารนั้นมีสมบัติ
 อย่างไร

5.1.2 ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา

- 1) ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม และศึกษาจากชุดกิจกรรม เล่มที่ 5 เรื่อง กรด - เบส
- 2) ทำการทดลองในชุดกิจกรรม

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

1) นักเรียนอภิปรายผลการทดลองของการใช้อินดิเคเตอร์ทดสอบสารที่มีฤทธิ์
 ความเป็นกรด - เบส และยกตัวอย่างเพิ่มเติม

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

- 1) นักเรียนยกตัวอย่างการใช้กรด เบสในชีวิตประจำวันที่พบเจอ
- 2) นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ครูคอยแนะนำเพิ่มเติมหลังจากจบการนำเสนอ

ในแต่ละกลุ่ม

5.1.5 ชั้นที่ 5 ชั้นสรุปทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้แบบผังมโนทัศน์

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

- 6.1 ชุดกิจกรรม
- 6.2 ดอกอัญชัญ ดอกชบา (สีแดง) กะหล่ำปลีสีม่วง ดอกเข็มแดง
- 6.3 น้ำมะนาว สารละลายผงฟู
- 6.4 โกร่งบดสาร, ปีกเกอร์ ขนาด 500 ml, หลอดหยด
- 6.5 น้ำสะอาด
- 6.6 ตะเกียงแอลกอฮอล์
- 6.7 กระดาษกรอง

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

- 7.1.1 ด้านความรู้
ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ
 - 1) สังเกตจากการเรียน
 - 2) จากการรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอผลงาน
- 7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์
จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

- 7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน
- 7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วย สาระในชีวิตประจำวัน

เรื่อง ประเภทของสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 ประเภทของสาร

วันที่สอน 31 มกราคม พ.ศ. 2556 เวลา 9.30 น. – 10.30 น.

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลา 21 ชั่วโมง

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ในชีวิตประจำวันเราต้องใช้สารต่างๆอยู่ตลอดเวลา สารบางชนิดเราใช้เป็นอาหาร เครื่องดื่ม สารบางชนิดเราใช้เป็นยารักษาโรค สารบางชนิดใช้เป็นสารซักล้าง สารบางชนิดใช้กำจัดแมลง สารบางชนิดใช้ปรุงแต่งอาหาร

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจสมบัติประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกประเภท และลักษณะการใช้ประโยชน์ของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้

4. สารการเรียนรู้

สารปรุงแต่ง สารที่เราใช้ประโยชน์ในการปรุงแต่งอาหารมีมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดมีวัตถุประสงค์ในการใช้งานแตกต่างกัน ดังนี้

- 4.1 เพื่อใช้ปรุงรสอาหาร เช่น น้ำตาล เกลือ น้ำปลา ผงชูรส
- 4.2 เพื่อใช้แต่งสี เช่น สีผสมอาหาร สีที่สกัดจากธรรมชาติ
- 4.3 เพื่อใช้แต่งกลิ่น เช่น น้ำนมแมว กลิ่นวนิลา
- 4.4 เพื่อป้องกันอาหารเน่าเสีย เช่น สารกันบูด

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

- 1) ครูยกตัวอย่างสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันต่างๆ สัก 5 ชนิด แล้วถามว่าแต่ละชนิดนั้นเป็นสารประเภทอะไร
- 2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าเกลือ ซอส น้ำส้มสายชู น้ำตาล สารเหล่านี้เป็นสารปรุงแต่งประเภทปรุงรส เพราะสารปรุงแต่งจะจำแนกตามวัตถุประสงค์การใช้ที่แตกต่างกันออกไป

5.1.2 ขั้นที่ 2 สืบค้นและค้นหา

- 1) นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เลือกเมนู ประเภทของสาร เรื่อง สารปรุงแต่ง
- 2) ทำกิจกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนร่วมกันอภิปรายสารปรุงแต่งอาหารบางชนิดมีประโยชน์เพราะให้สารอาหารบางชนิดไม่มีประโยชน์เพราะไม่มีคุณค่าทางอาหาร

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์ว่าจะสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง และครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ทำแบบทดสอบหลังเรียน

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

สังเกตจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

7.2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วย สาระในชีวิตประจำวัน

เรื่อง ประเภทของสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 ประเภทของสาร

วันที่สอน 5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 เวลา 12.30 น. – 13.30 น.

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลา 21 ชั่วโมง

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ในชีวิตประจำวันเราต้องใช้สารต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะสารทำความสะอาดและสารซักล้าง

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจสมบัติของสารทำความสะอาด

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกสมบัติ และอธิบายลักษณะการใช้สารทำความสะอาดได้

4. สาระการเรียนรู้

สารทำความสะอาด สารที่เราใช้ทำความสะอาดมีหลายประเภท ได้แก่ สารที่ใช้ทำความสะอาดร่างกายส่วนต่าง ๆ เช่น สบู่ ยาสีฟัน สารทำความสะอาดภาชนะ เช่น น้ำยาล้างจาน สารที่ใช้ทำความสะอาดเสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม เช่น ผงซักฟอก

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1) ครูยกตัวอย่างสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันต่าง ๆ สัก 5 ชนิด แล้วถามว่าแต่ละชนิดนั้นเป็นสารประเภทอะไร เพื่อทบทวน

2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าผงซักฟอก สบู่ ยาสระผม น้ำยาล้างจาน สารเหล่านี้เป็นสารทำความสะอาด

5.1.2 ขั้นที่ 2 สํารวจและค้นหา

- 1) นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เลือกเมนูประเภทของสาร เรื่อง สารทำความสะอาด
- 2) ทำกิจกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนร่วมกันอภิปรายสารทำความสะอาดมีทั้งใช้ทำความสะอาดร่างกาย ทำความสะอาดสิ่งของเครื่องใช้ และทำความสะอาดเสื้อผ้า

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์ว่าจะสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง และครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

- 1) ทำแบบทดสอบหลังเรียน
- 2) ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยสื่อประสม

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

สังเกตจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วย สาระในชีวิตประจำวัน

เวลา 21 ชั่วโมง

เรื่อง ประเภทของสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 ประเภทของสาร

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่สอน 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 เวลา 9.30 น. – 10.30 น.

1. สาระสำคัญ

ในชีวิตประจำวันเรามีการใช้ประโยชน์จากสารต่าง ๆ เพื่อสร้างความปลอดภัยและป้องกันตัวเองรวมถึงการป้องกันพืชผัก คือการเลือกใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชต่าง ๆ

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจสมบัติของสารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกสมบัติ และอธิบายลักษณะการใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชได้

4. สาระการเรียนรู้

สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช สารกำจัดแมลงที่ใช้ในบ้านมีทั้งชนิดที่จุดให้เกิดควัน ชนิดที่ฉีดพ่น และชนิดผง ส่วนสารกำจัดศัตรูพืชเป็นสารที่เกษตรกรใช้ฉีดพ่น เพื่อกำจัดหนอนและแมลงที่เป็นศัตรูของพืชรวมถึงป้องกันโรคพืชชนิดต่าง ๆ

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1) ครูยกตัวอย่างสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันต่าง ๆ สัก 5 ชนิด แล้วถามว่าแต่ละชนิดนั้นเป็นสารประเภทอะไร เพื่อทบทวน

2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่ายากันยุง ยากำจัดมด ปลูก สารเหล่านี้เป็นสารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

5.1.2 ขั้นที่ 2 สืบค้นและค้นหา

1) นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เลือกเมนู ประเภทของสารเรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

2) ทำกิจกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนร่วมกันอภิปรายสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชมีทั้งชนิดที่จุดให้เกิดควัน ชนิดที่ฉีดพ่นและชนิดผง

5.1.4 ชั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์ว่าจะสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง และครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

5.1.5 ชั้นที่ 5 ชั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ทำแบบทดสอบหลังเรียน

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

สังเกตจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วย สสารในชีวิตประจำวัน

เวลา 21 ชั่วโมง

เรื่อง ประเภทของสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 ประเภทของสาร

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่สอน 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 เวลา 12.30 น. – 13.30 น.

1. สารสำคัญ

ในชีวิตประจำวันเราต้องใช้สารต่างๆอยู่ตลอดเวลา สารบางชนิดเราใช้เป็นอาหาร เครื่องดื่ม สารบางชนิดเราใช้เป็นยารักษาโรค สารบางชนิดใช้เป็นสารซักล้าง สารบางชนิดใช้กำจัดแมลง สารบางชนิดใช้ปรุงแต่งอาหาร แต่ในการเลือกใช้ต้องใช้อย่างระมัดระวังและปลอดภัย

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจการเลือกใช้สารต่างๆอย่างปลอดภัย

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 บอกประโยชน์และโทษของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้

3.2 เลือกใช้สารในชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

4. สารการเรียนรู้

สารในชีวิตประจำวัน ถึงแม้จะมีประโยชน์ แต่หากเราใช้อย่างไม่ถูกต้อง ก็อาจไม่ได้รับประโยชน์จากสารนั้นหรือไม่ได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่ และถ้าสารที่เราใช้เป็นสารที่อันตรายหรือมีพิษก็อาจก่อให้เกิดโทษต่อตัวเราได้ ดังนั้นเราจึงควรรู้จักใช้สารให้ถูกต้องเพื่อให้เกิดประโยชน์และเกิดความปลอดภัย

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้

5.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1) ครูยกตัวอย่างสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันต่าง ๆ สัก 5 ชนิด แล้วถามว่ามีประโยชน์และโทษอย่างไร

2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าการเลือกใช้สารต่างๆต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและการใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด

5.1.2 ขั้นที่ 2 สืบค้นและค้นหา

1) นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เลือกเมนู ประเภทของสาร เรื่อง การเลือกใช้สารอย่างถูกต้องและปลอดภัย

2) ทำกิจกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนร่วมกันอภิปรายหลักการเลือกใช้สารอย่างถูกต้องและปลอดภัย

5.1.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์ว่าจะสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง และครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

5.1.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ทำแบบทดสอบหลังเรียน

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. การวัดผลและการประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

7.1.1 ด้านความรู้

ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

สังเกตจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7.1.3 ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการทำงานกลุ่ม

7.2 เครื่องมือวัดผล

7.2.1 แบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

7.2.3 แบบบันทึกการตรวจผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

หน้าแรกเป็นหน้าแนะนำเสนอสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เป็นภาพเคลื่อนไหวเสนอ wellcome



ในแต่ละหน้าตั้งแต่หน้าแรกจะแสดงภาพเคลื่อนไหว มีไฟล์เสียงดนตรี ประกอบและมีเสียงบรรยาย

เมื่อต้องการออกจากโปรแกรม กด Esc

เมนูหลัก

หน้าเมนูหลัก ประกอบด้วยเมนูต่าง ๆ ได้แก่เมนู จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน การจำแนกสาร สารและสสาร การแยกสาร ประเภทของสาร แบบทดสอบหลังเรียน และเมนูออกผู้จัดทำ

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

สารในชีวิตประจำวัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

การบอกสาร

แบบทดสอบก่อนเรียน

ประเภทของสาร

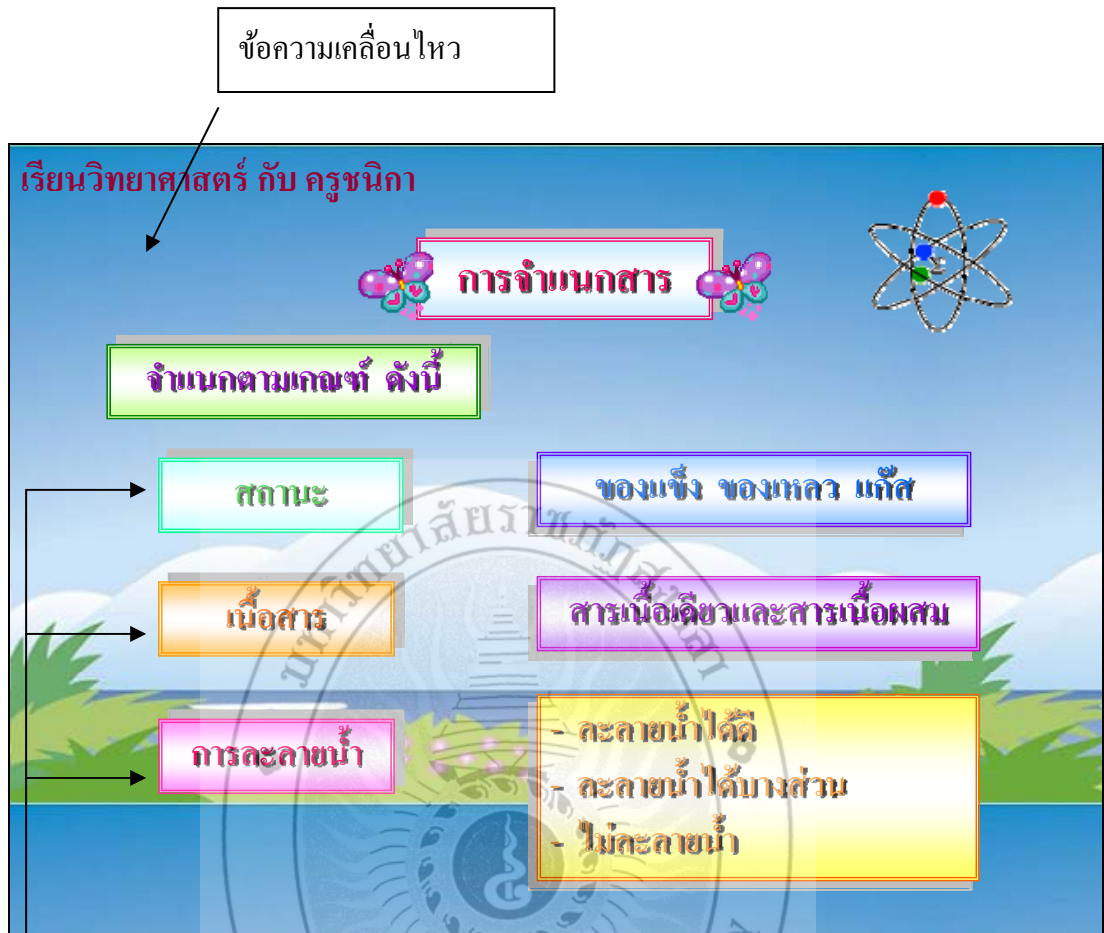
การจำแนกสาร

แบบทดสอบหลังเรียน

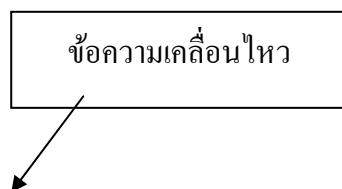
สารและสสาร

ผู้จัดทำ

เมื่อคลิกเมาท์ ที่เมนูต่าง ๆ ที่ต้องการเลือกแล้ว จะปรากฏรายละเอียดของเมนูที่เลือก



เมื่อต้องการเลือกเนื้อหาที่จะเรียนให้เลือกคลิกเรื่องที่ต้องการจะเรียนได้ทันทีจะปรากฏทุกหน้า



เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

การจำแนกสารเมื่อใช้สถานะเป็นเกณฑ์

แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

ของแข็ง ของเหลว แก๊ส



ก่อนหน้า

หน้าหลัก

ถัดไป

เป็นรูปแบบวิดีโอ แอนิเมชัน โดยจะเล่นแสดงสาร ในสถานะต่างๆ
ทำให้นักเรียนเข้าใจและสนใจ

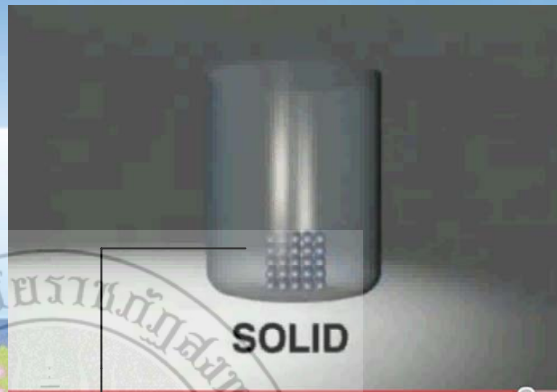
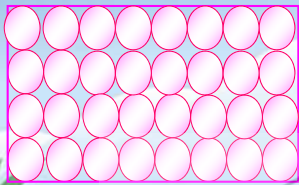
เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

ของแข็ง



สมบัติของแข็ง

อนุภาคเรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบและอยู่ชิดติดกันมาก



แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีมาก อนุภาคจึงไม่สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ



ก่อนหน้า

หน้าหลัก

ถัดไป

เป็นไฟล์วิดีโอ แสดงอนุภาคของของแข็งที่ไม่มีช่องว่างจึงทำให้มีความแข็งแรงมาก

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

ของแข็ง มีรูปร่าง และปริมาตรคงที่ **ไม่**
เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะวางอยู่ที่ใด หรือบรรจุในภาชนะใด



เป็นไฟล์วิดีโอแสดงรูปร่างและปริมาตรของ
 ของแข็งว่า ไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะอยู่ในภาชนะใด

ก่อนหน้า

หน้าหลัก

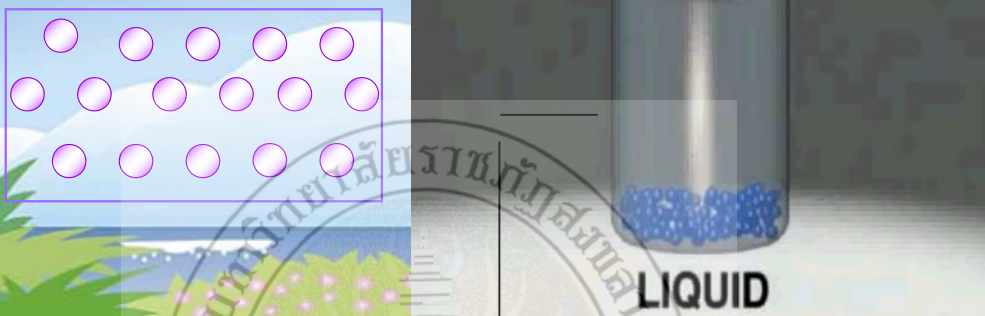
ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา


ของเหลว

สมบัติของเหลว

อนุภาคเรียงตัวกันอย่างหลวมๆ



แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีไม่มากนัก อนุภาคจึงเคลื่อนที่ได้ในระยะสั้นๆ



ก่อนหน้า




หน้าหลัก

ฟลิ่วดีโอ

ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

ของเหลวมีปริมาตรคงที่ แต่รูปร่าง
เปลี่ยนแปลง ตามภาชนะที่บรรจุ



ไฟล์วีดีโอ

ก่อนหน้า

หน้าหลัก

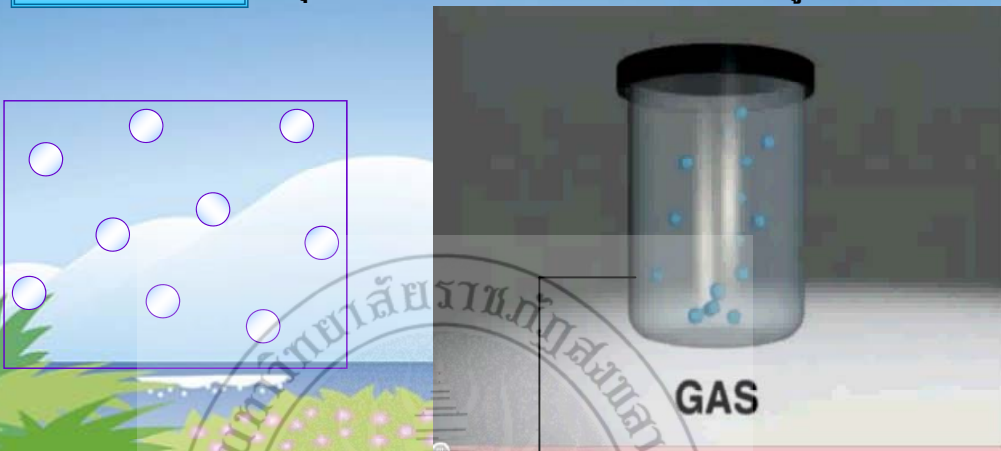
ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

แก๊ส

สมบัติของแก๊ส


อนุภาคเรียงตัวกันอย่างกระจัดกระจายและอยู่ห่างกันมาก



แก๊ส

อนุภาคเรียงตัวกันอย่างกระจัดกระจายและอยู่ห่างกันมาก

แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีน้อยมาก อนุภาคจึงเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ



ก่อนหน้า




หน้าหลัก

ไฟล์วิดีโอ

ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเปลี่ยนแปลงตาม
ภาชนะที่บรรจุ



ไฟล์วีดีโอ

ก่อนหน้า

หน้าหลัก

ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

การจำแนกสารเมื่อใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์

แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

สารเนื้อเดียว

สารเนื้อผสม



ก่อนหน้า

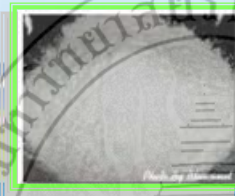
หน้าหลัก

ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

สารเนื้อเดียว

คือ สารที่มีเนื้อสารกลมกลืนมองเห็นเป็นเนื้อเดียวกัน
ตลอดมีสมบัติของสารเหมือนกันตลอดทุกส่วน เช่น แป้งมัน
น้ำตาล เกลือ ทองคำ น้ำ น้ำหวาน น้ำเกลือ น้ำส้มสายชู
อากาศ แก๊สหุงต้ม เป็นต้น



ก่อนหน้า

หน้าหลัก

ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

เพิ่มเติม

สารเนื้อเดียวอาจประกอบขึ้นจากสารเพียงชนิดเดียว
หรือสารหลายชนิดก็ได้

** ถ้าสารเนื้อเดียว ประกอบจากสารชนิดเดียว เรียกว่า **สารบริสุทธิ์**

** ถ้าสารเนื้อเดียว ประกอบขึ้นจากสาร 2 ชนิดผสมกัน
เรียกว่า **สารละลาย**

ก่อนหน้า

หน้าหลัก

ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา



เป็นสารเนื้อเดียวที่ประกอบจากสาร 2 ชนิด
คือ น้ำ กับ เกลือ เรียกว่า “ สารละลาย ”



ก่อนหน้า

หน้าหลัก

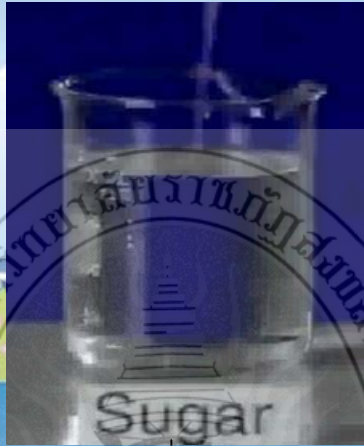
ไฟล์วีดีโอ

ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา



เป็นสารเนื้อเดียวที่ประกอบจากสาร 2 ชนิด
คือ น้ำ กับ น้ำตาล เรียกว่า “ สารละลาย ”



ก่อนหน้า

หน้าหลัก

ไฟล์วิดีโอ

ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา



เป็นสารที่มีเนื้อสารไม่กลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน
เกิดจากการผสมกันระหว่างสาร 2 ชนิดขึ้นไป โดยเนื้อของสาร
ที่มาผสมนั้นไม่สามารถแทรกตัวผสมกลมกลืนได้เท่ากันหมดทุกส่วน

**** สมบัติของสารจึงไม่เหมือนกันหมดทุกส่วน ****



ก่อนหน้า

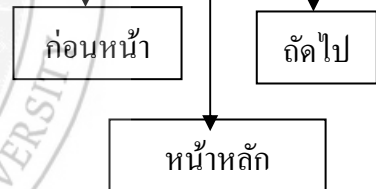
หน้าหลัก

ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

สารเนื้อผสม

เช่น ดิน โคลน น้ำคลอง น้ำแข็ง นํ้านม ควันไฟ เป็นต้น



เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

ลองสังเกตดู

ก ข

เห็นอะไรบ้างเอ่ย?

ภาพเคลื่อนไหว

ก่อนหน้า

ถัดไป

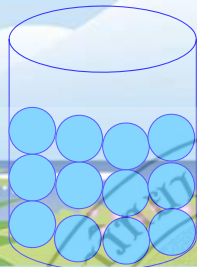
หน้าหลัก

SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

จากรูป ก และ รูป ข

จะเห็นได้ว่าในรูป ก มีลูกปิงปองสีเดียวกันหมด และ
รูป ข มีรูปปิงปองหลากหลายสี



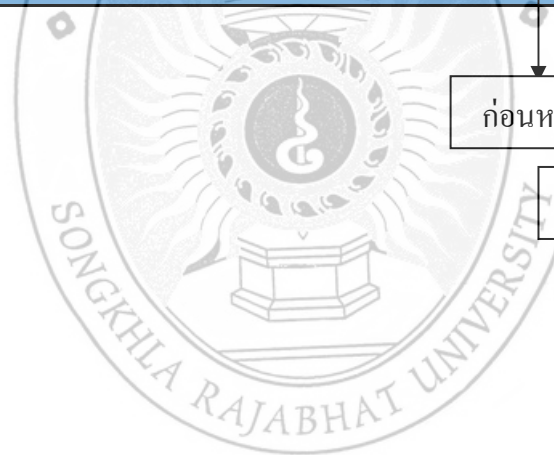
ถ้าเราเปรียบเทียบรูป ก
เป็นสารเนื้อเดียว จะเห็น
ได้ว่ามีเนื้อสารกลมกลืน
กัน จากสีลูกปิงปองที่มีสี
เดียวกัน



ก่อนหน้า

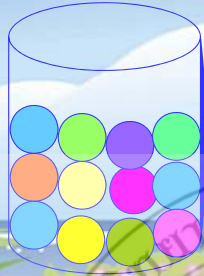
ถัดไป

หน้าหลัก



เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

จากรูป ก และ รูป ข



ถ้าเราเปรียบเทียบรูป ข
เป็นสารเนื้อผสมจะเห็นได้ว่า
มีเนื้อสารไม่กลมกลืนกัน
จากสีลูกปิงปองที่มีหลายสี



ก่อนหน้า

ถัดไป

หน้าหลัก



เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

สารในชีวิตประจำวัน



การจำแนกสารเมื่อใช้การละลายน้ำเป็นเกณฑ์

ละลายน้ำได้ดี

ละลายน้ำได้บางส่วน

ไม่ละลายน้ำ



แก๊สออกซิเจน

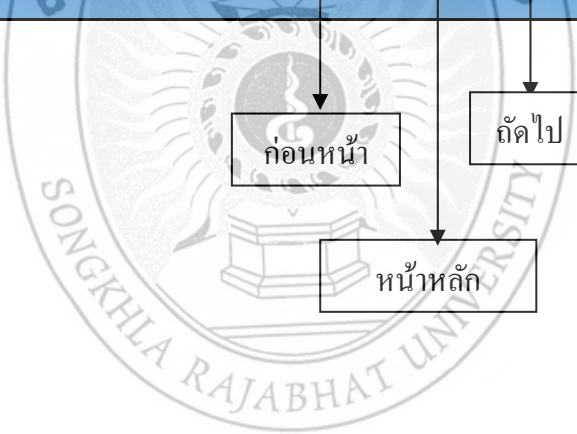
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



ก่อนหน้า

ถัดไป

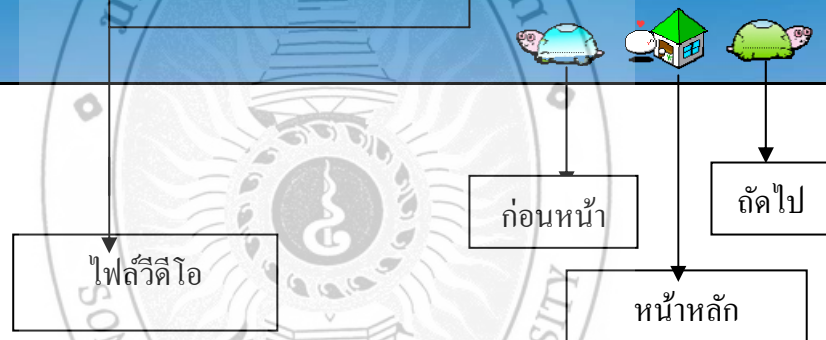
หน้าหลัก



เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

สารในชีวิตประจำวัน

สารที่ละลายน้ำ เช่น เกลือแกง น้ำตาลทราย น้ำตาลกลูโคส
 จุนลี ต่างทับทิม เอทานอล กรดแอซติก แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
 แก๊สแอมโมเนีย น้ำส้มสายชู เป็นต้น



เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

สารในชีวิตประจำวัน

สารที่ละลายน้ำได้บางส่วน เช่น ผงซักฟอก แก๊สออกซิเจน
ดิน เป็นต้น

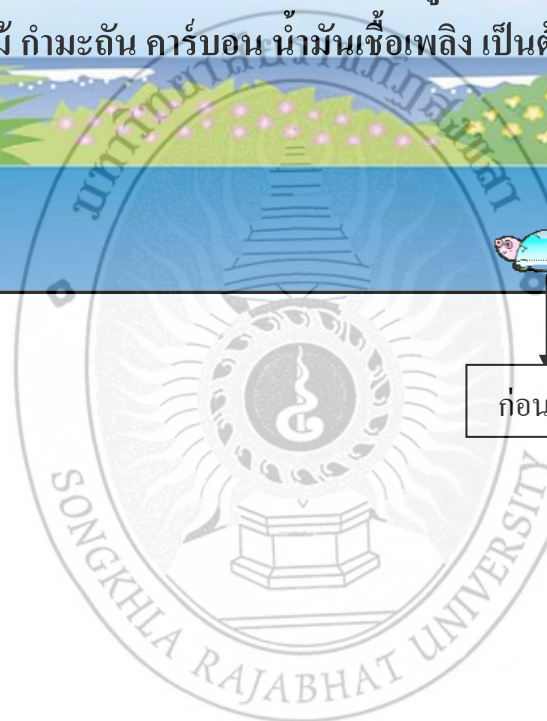
สารที่ไม่ละลายน้ำ เช่น แป้ง หินปูน ไขมัน น้ำมันพืช พลาสติก
เหล็ก ไม้ กำมะถัน คาร์บอน น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น



ก่อนหน้า

ถัดไป

หน้าหลัก



เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

การแยกสาร

2.การกรอง เป็นวิธีการแยกสารที่เป็นของเหลวซึ่งมีของแข็งแขวนลอยอยู่ ของเหลวที่ผ่านการกรองแล้วจะมีลักษณะใส ไม่มีเศษตะกอน การกรองสารจะต้องเลือกวัสดุสำหรับกรองให้เหมาะสม วัสดุกรอง เช่น สำลี กระดาษกรอง ผ้าขาวบาง เป็นต้น



ไฟลิวีดีโอ

ก่อนหน้า

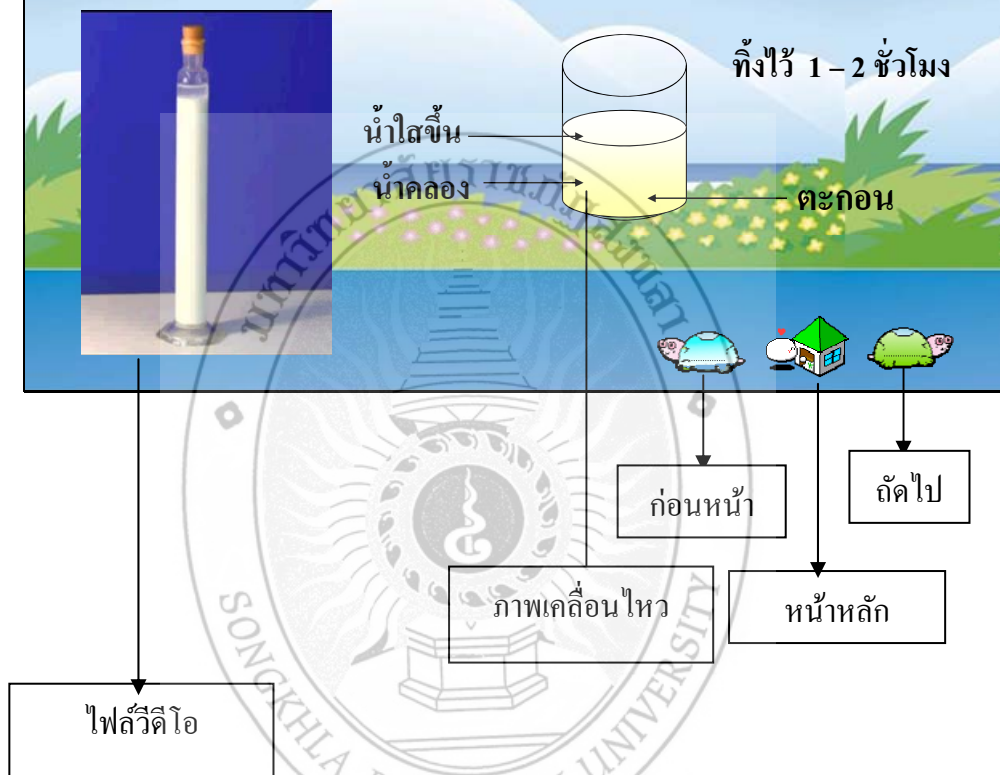
ถัดไป

หน้าหลัก

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

การแยกสาร

3. การตกตะกอน เป็นวิธีการแยกสารที่เป็นของเหลวมีลักษณะขุ่น เพราะมีของแข็งแขวนลอยอยู่ในของเหลว ถ้าต้องการให้ตกตะกอนเร็วๆ ใช้การแกว่งสารส้มในน้ำ สารส้มจะช่วยให้น้ำตกตะกอนเร็วขึ้น เช่น น้ำคลอง





หน้าหลัก



แบบทดสอบก่อนเรียน มีทั้งหมด 10 ข้อ

1. ข้อใดบอกความหมายของสารได้ถูกต้องที่สุด

- ก. น้ำ ,ต้นไม้ ,ก้อนหิน
- ข. สิ่งต่างๆที่อยู่รอบตัวเรา
- ค. สิ่งที่เล็กที่สุด ที่เราไม่สามารถมองเห็นได้
- ง. มีน้ำหนัก มีปริมาตร มีความหนาแน่น และต้องการที่อยู่

2. ตัวเลือกใดมีสถานะเป็นของแข็งทั้งหมด ?

- ก. ยาสีฟัน สบู่ แป้ง
- ข. เนยแข็ง นมข้นหวาน นมผง
- ค. เกลลี่ น้ำตาลทราย ผงชูรส
- ง. ปรีอท เทียนไข ถ่านไฟฉาย

3. สถานะของสารชนิดใด จะมีรูปร่างเหมือนภาชนะที่บรรจุ ?

- ก. แก๊สหุงต้ม น้ำปลา
- ข. น้ำหวาน ถั่ว
- ค. แก๊สหุงต้ม เกลลี่
- ง. ถั่ว ข้าวสาร

4. สารใดไม่ใช่สารเนื้อเดียว

- ก. น้ำทะเล
- ข. น้ำเชื่อม
- ค. น้ำประปา
- ง. น้ำโคลน

5. สารในข้อใดละลายน้ำได้ดีที่สุด

- ก. ผงซักฟอก
- ข. แก๊สออกซิเจน
- ค. น้ำอัดลม
- ง. ดิน

6. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนสีกระดาดขลิบของสารที่เป็นกรด

- ก. เปลี่ยนสีน้ำเงินเป็นแดง
- ข. เปลี่ยนแดงเป็นสีน้ำเงิน
- ค. เปลี่ยนสีน้ำเงินเป็นชมพู
- ง. เปลี่ยนแดงเป็นสีเขียว

7. เมื่อทดสอบน้ำส้มสายชูกับพริกสด พริกสดจะมีลักษณะ
อย่างไรหากเป็นน้ำส้มสายชูปลอม

- ก. พริกมีสีดำ สารละลายขุ่น
- ข. สีพริกเหมือนเดิม
- ค. พริกมีเหลือง สารละลายขุ่น
- ง. พริกมีสีแดงเข้ม สารละลายขุ่น

8. สารข้อใดมีสมบัติเป็นกรดทั้งหมด

- ก. น้ำส้ม น้ำส้มสายชู น้ำกลั่น
- ข. น้ำมะนาว น้ำส้มป่อยด แก๊สออกซิเจน
- ค. น้ำกลั่น น้ำอัดลม น้ำยาล้างห้องน้ำ
- ง. น้ำโซดา น้ำหวาน น้ำยาล้างจาน

9. สารในผงซักฟอกที่ช่วยทำให้ผ้าขาว คือ

- ก. เกลือโพสเฟต
- ข. เบอโรบอเรต
- ค. สารประกอบซิลิโพนต
- ง. โซเดียมคาร์บอเนต

10. ข้อใดไม่ใช่เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกสาร

- ก. สถานะ
- ข. เนื้อสาร
- ค. รูปร่าง
- ง. ความเป็นกรด เบส



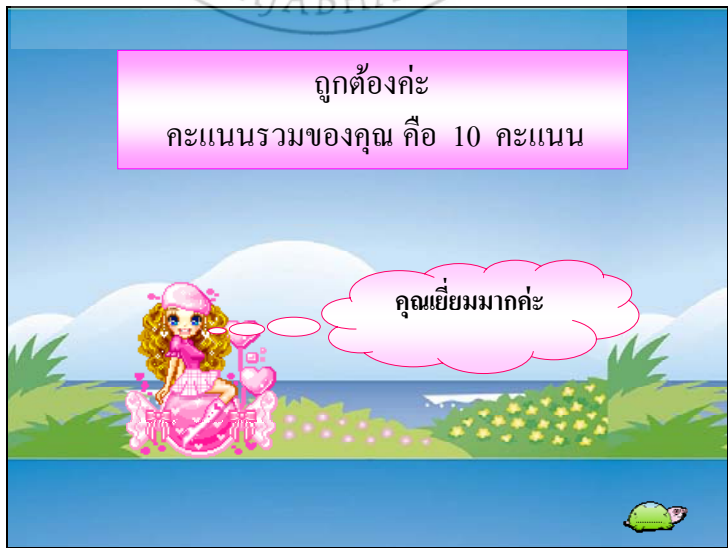
ผิดค่ะ
คะแนนรวมของคุณ คือ 9 คะแนน

คุณทำได้ดีมากค่ะ

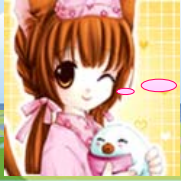


ถูกต้องค่ะ
คะแนนรวมของคุณ คือ 10 คะแนน


คุณเยี่ยมมากค่ะ




ผิดค่ะ
คะแนนรวมของคุณ คือ 8 คะแนน




คุณทำได้ดีค่ะ



ถูกต้องค่ะ
คะแนนรวมของคุณ คือ 9 คะแนน



คุณเก่งมากค่ะ



ผิดค่ะ
คะแนนรวมของคุณ คือ 5 คะแนน

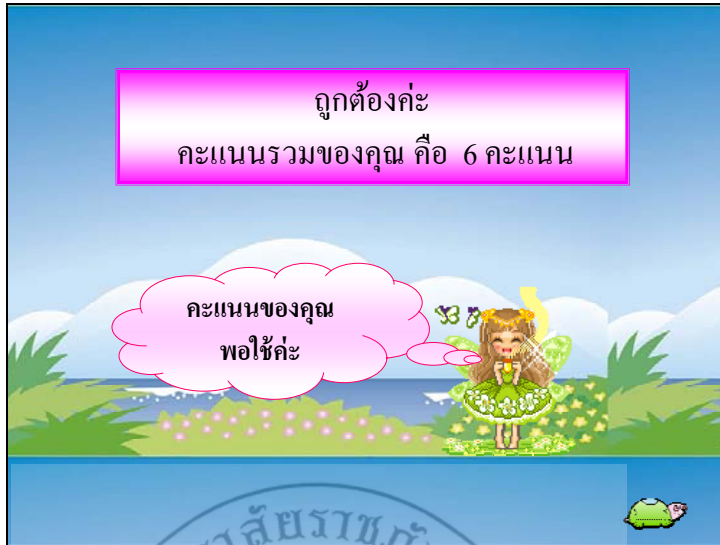


คะแนนของคุณ
พอใช้ค่ะ



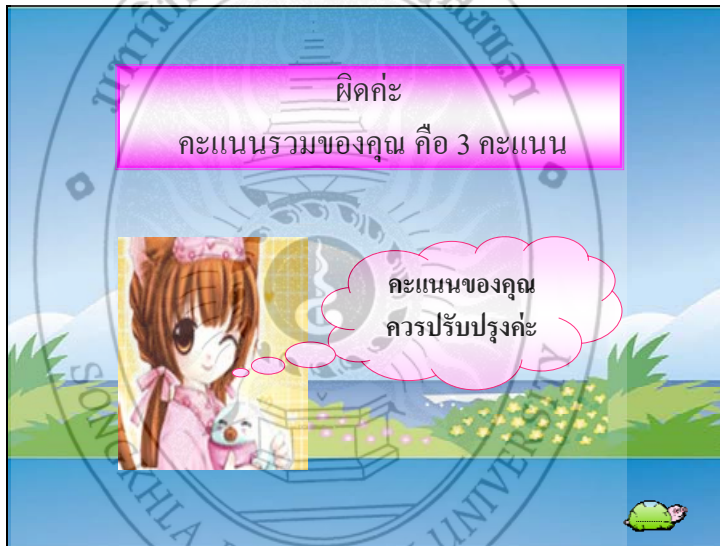
ถูกต้องค่ะ
คะแนนรวมของคุณ คือ 6 คะแนน

คะแนนของคุณ
พอใช้ค่ะ



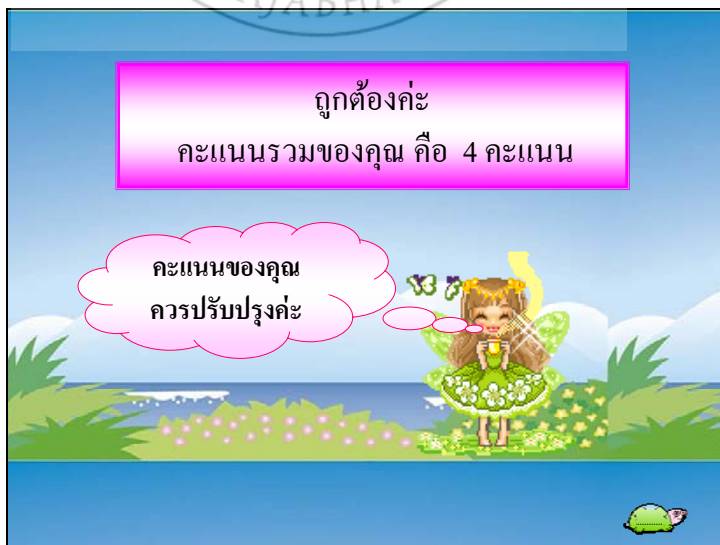
ผิดค่ะ
คะแนนรวมของคุณ คือ 3 คะแนน

คะแนนของคุณ
ควรปรับปรุงค่ะ



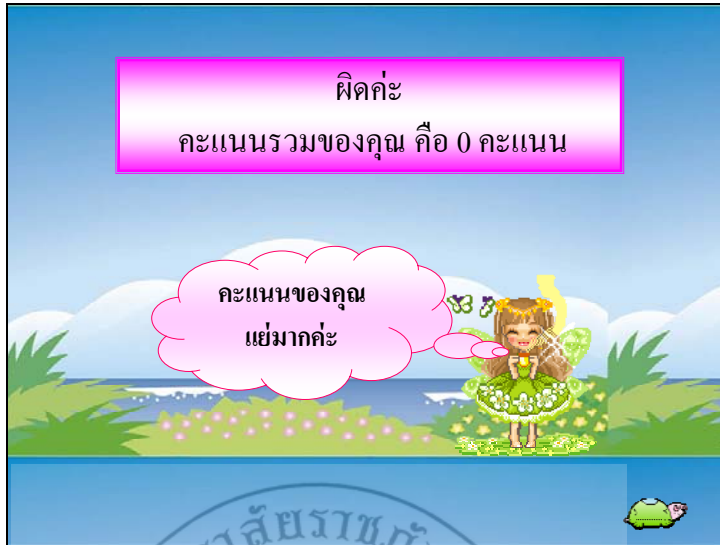
ถูกต้องค่ะ
คะแนนรวมของคุณ คือ 4 คะแนน

คะแนนของคุณ
ควรปรับปรุงค่ะ



ผิดค่ะ
คะแนนรวมของคุณ คือ 0 คะแนน

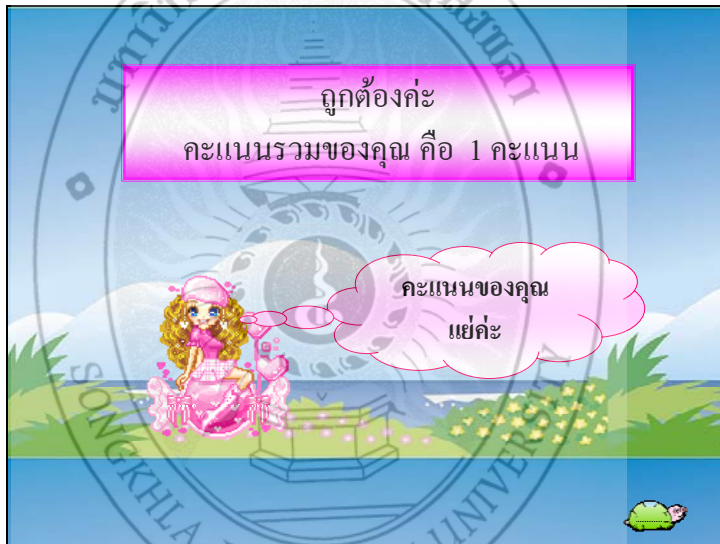
คะแนนของคุณ
แย่มากค่ะ



A cartoon illustration of a girl with brown hair, wearing a green dress and green wings, standing in a field of green grass and yellow flowers. The background shows a blue sky with white clouds and a blue body of water. A pink speech bubble contains the text 'คะแนนของคุณ แย่มากค่ะ'. A pink banner at the top contains the text 'ผิดค่ะ คะแนนรวมของคุณ คือ 0 คะแนน'. A small green turtle is visible in the bottom right corner.

ถูกต้องค่ะ
คะแนนรวมของคุณ คือ 1 คะแนน

คะแนนของคุณ
แย่มากค่ะ



A cartoon illustration of a girl with blonde hair, wearing a pink dress and a pink hat, sitting on a pink bench in a field of green grass and yellow flowers. The background shows a blue sky with white clouds and a blue body of water. A pink speech bubble contains the text 'คะแนนของคุณ แย่มากค่ะ'. A pink banner at the top contains the text 'ถูกต้องค่ะ คะแนนรวมของคุณ คือ 1 คะแนน'. A large, faint watermark of Songkhla Rajabhat University is visible in the background. A small green turtle is visible in the bottom right corner.

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

การแยกสาร

น้ำคลองมีลักษณะขุ่น เพราะมี
เม็ดดินแขวนลอยอยู่ในน้ำ เป็นสาร
ผสมที่เกิดจากสารที่เป็นของแข็ง
ผสมอยู่ในของเหลว ถ้านำน้ำคลอง
ทิ้งไว้ประมาณ 1-2 ชั่วโมง จะเห็น
ของแข็งตกตะกอนก้นภาชนะและ
ของเหลวมีลักษณะใส

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

การแยกสาร

ดังนั้น เราจึงแยกของแข็งที่ระเหิดได้ ออกจาก ของแข็งที่ระเหิดไม่ได้
โดยการให้ความร้อนแก่ของผสม ของแข็งที่ระเหิดได้จะกลายเป็นไอ ในขณะที่
ของแข็งที่ระเหิดไม่ได้จะกลายเป็นของเหลว หรือยังคงสภาพของแข็ง

ได้สัมผัสกับความร้อน

กลายเป็นไอ

ถูกเหวี่ยง

ภาพเคลื่อนไหว

ก่อนหน้า

หน้าหลัก

ถัดไป

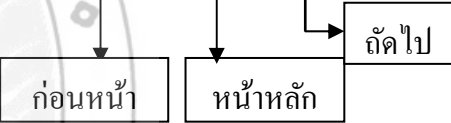
เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

การแยกสาร



ชาวนาเกลือเตรียมแปลงนาแล้วใช้กังหันจุดน้ำทะเลเข้าสู่แปลงนาเกลือ หลังจากนั้นปล่อยให้ น้ำทะเล ได้รับแสงแดดเป็นเวลานานจนกระทั่ง น้ำระเหยจนแห้ง จะเหลือเกลืออยู่ในนา เกลือที่ได้นี้เรียกว่า **เกลือสมุทร** ซึ่งเป็นเกลือที่นำมาปรุงอาหาร ทำเครื่องดื่ม





เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

ประเภทของสาร



ประเภทของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยแบ่งตามสมบัติความเป็น กรด - เบส

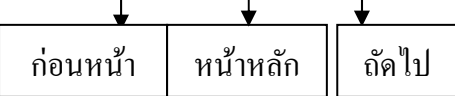
ได้แก่ กรด เบส กลาง

การนำไปใช้ประโยชน์

ได้แก่

- สารปรุงแต่งอาหาร เช่น ผงชูรส น้ำส้มสายชู น้ำปลา
- สารทำความสะอาด เช่น สบู่ แชมพูสระผม ผงซักฟอก
- สารฆ่าแมลงและกำจัดศัตรูพืช เช่น สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช





เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

กระดาศลิทมัส



ลิทมัส เป็นกระดาศที่ใช้ในการทดสอบสมบัติความเป็นกรด-เบส-กลาง ของสาร ซึ่งจะมียู่ 2 สี คือ สีน้ำเงิน และสีแดง




ลิทมัสสีน้ำเงินทดสอบสมบัติความเป็นกรด
ลิทมัสสีแดงทดสอบสมบัติความเป็นเบส




ก่อนหน้า หน้าหลัก ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา



สมบัติของกรดและเบส



กรด เปลี่ยนสีกระดาศลิทมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง



เบส เปลี่ยนสีกระดาศลิทมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน

ภาพเคลื่อนไหว ก่อนหน้า หน้าหลัก ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

สมบัติของกรดและเบส

กรด เปลี่ยนสีกระดาษ
ลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง

เบส เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส
จากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน



ไฟล์วีดีโอทดสอบกรด ข เบส
ด้วยกระดาษลิตมัส

ก่อนหน้า

หน้าหลัก

ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

อินดิเคเตอร์

เราสามารถผลิตกระดาษลิตมัสได้เอง โดยนำกระดาษสีขาวลงไป
แช่น้ำคั้นดอกอัญชันจะได้กระดาษลิตมัสมีสีน้ำเงิน
หากนำไปแช่ในน้ำคั้นดอกเฟื่องฟ้าสีชมพูจะได้กระดาษลิตมัสสีแดง
เมื่อตากแห้งก็สามารถนำมาทดสอบความเป็นกรด-เบส-กลาง



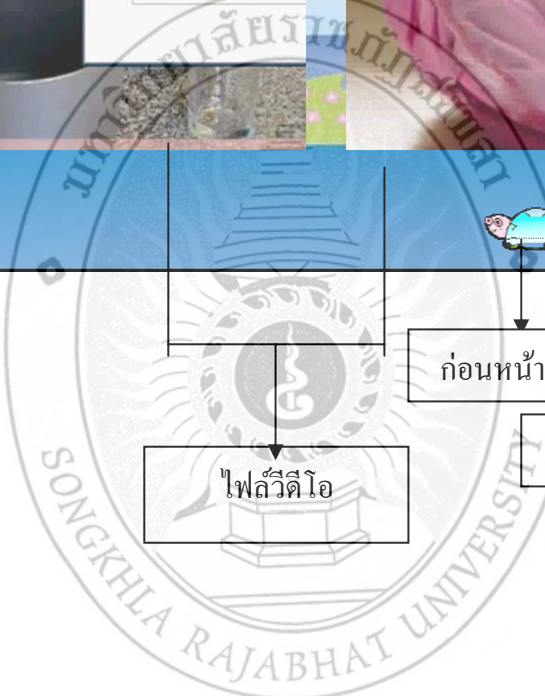
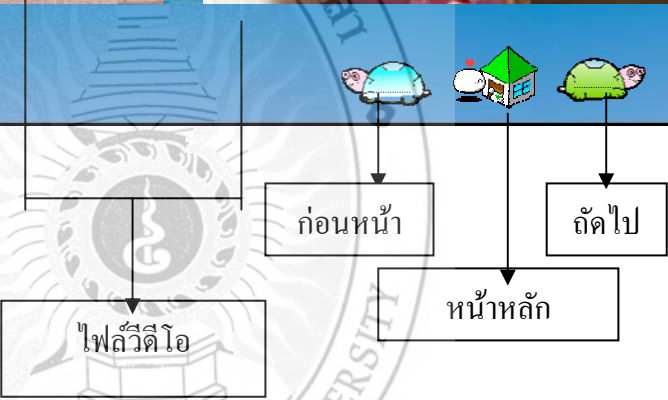
ก่อนหน้า

หน้าหลัก

ถัดไป

เรียนวิทยาศาสตร์ กับ ครูชนิกา

อินดิเคเตอร์





คำนำ

ชุดกิจกรรมฉบับนี้เป็นสื่อทางการศึกษาที่ช่วยให้ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้และฝึกหัดด้วยตนเอง ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาไปตามลำดับ พร้อมกับทำแบบฝึกและทำการทดลอง เพื่อฝึกฝนให้เกิดความชำนาญมากขึ้น ชุดกิจกรรมนี้ สามารถอธิบายเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายและได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

ชุดกิจกรรมฉบับนี้ ได้นำเนื้อหาเรื่อง สารในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับ สารและสมบัติของสาร สมบัติของสารตามการละลายน้ำ สมบัติของกรด - เบส การใช้อินดิเคเตอร์ตรวจสอบความเป็น กรด - เบส กรด - เบส ในชีวิตประจำวัน และการแยกสารต่างๆ ซึ่งผู้ที่ต้องการที่จะศึกษาค้นคว้าสามารถนำไปเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ข้าพเจ้าหวังว่าชุดกิจกรรมที่ข้าพเจ้าได้สร้างขึ้นจะเป็นประโยชน์กับผู้ที่ต้องการเรียนรู้ทุกคน

ชนิกา บัวเฟียน

ชุดกิจกรรม สารในชีวิตประจำวัน ชุดที่ 1



คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เป็นชุดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในการทดลอง สืบเสาะ รวบรวมข้อมูล ฝึกการคิดวิเคราะห์ และสรุปองค์ความรู้ เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน ตลอดจนสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

ชุดกิจกรรม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ใช้เวลาทั้งหมด 6 ชั่วโมง

ประกอบด้วยเนื้อเรื่อง 6 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 เรื่อง สารและสมบัติของสาร
- ชุดที่ 2 เรื่อง สมบัติของสารตามการละลายน้ำ
- ชุดที่ 3 เรื่อง การแยกของแข็งปนของแข็ง (การร่อน)
- ชุดที่ 4 เรื่อง การแยกของแข็งปนของเหลว (การกรอง)
- ชุดที่ 5 เรื่อง สมบัติของกรด - เบส
- ชุดที่ 6 เรื่อง การใช้อินดิเคเตอร์ตรวจสอบความเป็น กรด - เบส

เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด นักเรียนควรปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมเป็นกลุ่มและบันทึกชุดกิจกรรมเป็นรายบุคคล
2. ให้นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ
4. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรมตามขั้นตอน
5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

ชุดกิจกรรม สารในชีวิตประจำวัน ชุดที่ 1



จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกสมบัติของสารในสถานะ ของแข็ง ของเหลว แก๊สได้
2. อธิบายลักษณะการจัดเรียงอนุภาคในสถานะ ของแข็ง ของเหลว แก๊สได้

กระบวนการ (P)

3. สามารถ อภิปราย และนำเสนอเกี่ยวกับสมบัติของสารในสถานะ ของแข็ง ของเหลว แก๊สได้

เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4. มีความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบ และความมีเหตุผล
5. นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น



ชุดกิจกรรม สารในชีวิตประจำวัน ชุดที่ 1

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	
คำชี้แจง	1
จุดประสงค์การเรียนรู้	2
แบบทดสอบก่อนเรียน	3
กิจกรรมขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ	5
กิจกรรมขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา	8
กิจกรรมขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป	12

กิจกรรมขั้นที่ 4 ขยายความรู้	13
กิจกรรมขั้นที่ 5 ประเมินผล	14
แบบทดสอบหลังเรียน	15
บรรณานุกรม	17



ชุดกิจกรรม สารในชีวิตประจำวัน ชุดที่ 1

แบบทดสอบก่อนเรียน

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

- สารข้อใดไม่เปลี่ยนรูปร่างตามภาวะที่บรรจุ
 - น้ำเกลือ
 - ปรอท
 - ปากกา
 - แก๊ส
- สารในข้อใดมีการจัดเรียงอนุภาคอย่างเป็นระเบียบและอยู่ชิดติดกัน
 - น้ำเกลือ
 - น้ำอัดลม
 - ซอสมะเขือเทศ
 - น้ำตาลทราย
- สารใด เมื่อเปลี่ยนภาวะที่บรรจุ ปริมาตรจะเปลี่ยนตามภาชนะนั้นด้วย
 - ฟอสฟอรัส

- ข. น้ำปูนใส
 ค. ผงซักฟอก
 ง. คาร์บอนไฟ
4. สารใดมีอนุภาคจัดเรียงตัวกันอย่างกระจัดกระจาย
 ก. แครอท
 ข. ออกซิเจน
 ค. มะนาว
 ง. ปู่ยยูเรีย
5. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของของแข็ง
 ก. ไม่เปลี่ยนรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ
 ข. อนุภาคเคลื่อนที่ได้
 ค. การจัดเรียงอนุภาคเป็นระเบียบอย่างหลวมๆ
 ง. แข็งแรงและทนทาน
6. สารใดเปลี่ยนรูปร่างแต่ไม่เปลี่ยนปริมาตรตามภาชนะที่บรรจุ
 ก. น้ำแข็ง
 ข. น้ำตาล
 ค. น้ำหวาน
 ง. เกลือ
7. สารใดเปลี่ยนรูปร่างและเปลี่ยนปริมาตรตามภาชนะที่บรรจุ
 ก. น้ำส้มสายชู
 ข. แก๊ส
 ค. ของเหลว
 ง. ของแข็ง
8. สารใดไม่เปลี่ยนรูปร่างและไม่เปลี่ยนปริมาตรตามภาชนะที่บรรจุ
 ก. ของแข็ง
 ข. แก๊ส
 ค. ของเหลว
 ง. ของแข็งและของเหลว
9. สารสถานะใดที่อนุภาคของสารสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ
 ก. ของแข็ง
 ข. แก๊ส
 ค. ของเหลว
 ง. แก๊สและของเหลว
10. สารในข้อใดมีสถานะเป็นของเหลวทั้งหมด
 ก. สารส้ม น้ำแข็ง แป้ง
 ข. คลอรีน น้ำหวาน น้ำเกลือ



- ค. น้ำอัดลม แอลกอฮอล์ ขอสมะเขือเทศ
- ง. น้ำเกลือ น้ำแข็ง น้ำหวาน



ชุดกิจกรรม สารในชีวิตประจำวัน ชุดที่ 1

เรื่อง สารและสมบัติของสาร (ของแข็ง ของเหลว แก๊ส)
 ชั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1. กำหนดให้ลูกยางแทนอนุภาคของสาร และจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสาร ดังรูป
 ให้นักเรียนสังเกตจากรูป พร้อมตอบคำถาม



ลักษณะของลูกยางพาราในถาด.....

.....

ความสามารถในการเคลื่อนที่.....

.....



ลักษณะของลูกยางพาราในถาด.....

.....

ความสามารถในการเคลื่อนที่.....

.....



ลักษณะของลูกยางพาราในถาด.....

.....

ความสามารถในการเคลื่อนที่.....

.....

รูปที่ 1

รูปที่ 2

รูปที่ 3

6. จากรูปนักเรียนคิดว่า รูปใดเป็นการจัดเรียงอนุภาคของสารสถานะแก๊ส

.....

7. จากรูปนักเรียนคิดว่า รูปใดเป็นการจัดเรียงอนุภาคของสารสถานะของแข็ง

.....

8. จากรูปนักเรียนคิดว่า รูปใดเป็นการจัดเรียงอนุภาคของสารสถานะของเหลว

.....

9. นักเรียนคิดว่าสารที่จัดเรียงอนุภาค แบบรูปที่ 1 เปลี่ยนรูปร่างและปริมาตรได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

10. นักเรียนคิดว่าสารที่จัดเรียงอนุภาค แบบรูปที่ 2 เปลี่ยนรูปร่างและปริมาตรได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

11. นักเรียนคิดว่าสารที่จัดเรียงอนุภาคแบบรูปที่ 3 เปลี่ยนรูปร่างและปริมาตรได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

เรื่อง สารและสมบัติของสาร (ของแข็ง ของเหลว แก๊ส)

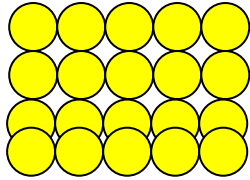
ชั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา

1. ศึกษาใบความรู้ เรื่อง ของแข็ง ของเหลว แก๊ส

สมบัติของแข็ง

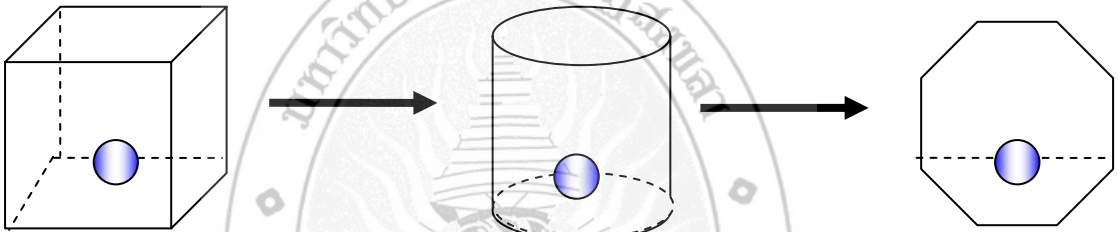
การจัดเรียงอนุภาคของสารในสถานะของแข็ง

อนุภาคเรียงกันอย่างเป็นระเบียบและอยู่ชิดติดกันมาก



แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีมาก อนุภาคจึงไม่สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ

จึงทำให้ของแข็ง มีรูปร่าง และปริมาตรคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามภาชนะที่บรรจุ ไม่ว่าจะวางอยู่ที่ใดหรือบรรจุในภาชนะใด

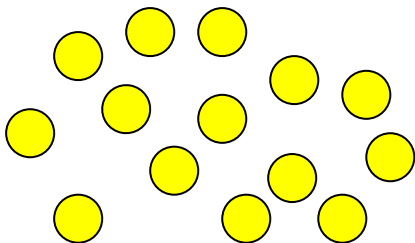


ลูกแก้วไม่ว่าจะอยู่ในภาชนะรูปแบบใด รูปร่างและปริมาตรเหมือนเดิม

สมบัติของเหลว

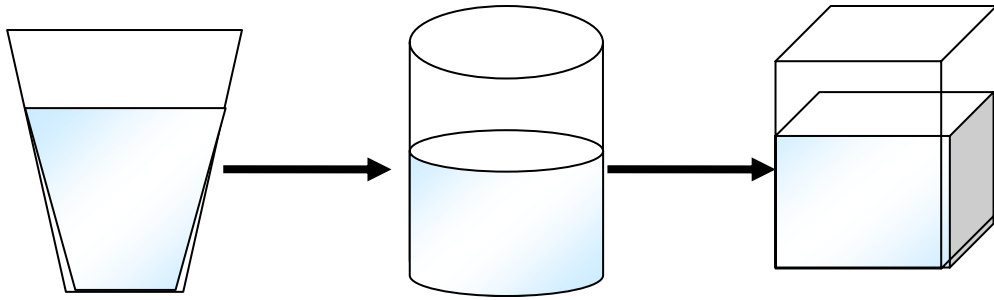
การจัดเรียงอนุภาคของสารในสถานะของเหลว

อนุภาคเรียงกันอย่างไม่เป็นระเบียบและไม่ชิดกัน อยู่อย่างหลวมๆ



แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีไม่มากนัก อนุภาคจึงเคลื่อนที่ได้ในระยะสั้นๆ

จึงทำให้ของเหลวมีปริมาตรคงที่ แต่รูปร่างเปลี่ยนแปลง ตามภาชนะที่บรรจุ



น้ำเมื่อนำไปใส่ในภาชนะรูปแบบใดๆ รูปร่างก็จะเปลี่ยนตามภาชนะ
ที่บรรจุแต่ปริมาตรเท่าเดิม

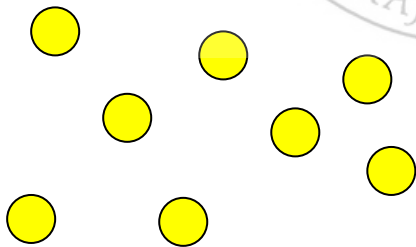


ถ่ายภาพโดย ชนิกา บัวเฟียน

สมบัติของแก๊ส

การจัดเรียงอนุภาคของสารในสถานะแก๊ส

อนุภาคเรียงกันอย่างกระจัดกระจายและอยู่ห่างกันมาก



แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีน้อยมาก
อนุภาคจึงเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ

จึงทำให้แก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุ



แก๊สในลูกโป่งไม่ว่าจะอยู่ในภาชนะรูปแบบใดๆ รูปร่างและปริมาตรก็
จะ
เปลี่ยนตามภาชนะที่บรรจุ



2. จากการสืบค้น สารเคมีซึ่งมีสถานะของแก๊สจะอยู่ในภาชนะที่ชื่อผู้ผลิตว่า 2554

.....

สถานะของสาร	สมบัติของสาร		การจัดเรียงอนุภาค	ตัวอย่าง
	รูปร่าง	ปริมาตร		





3. สมบัติบางประการที่เหมือนกันของสารทั้ง 3 สถานะ คือ.....

4. สมบัติบางประการที่ต่างกันของสารทั้ง 3 สถานะ คือ.....



ไม่ยากใช่ไหม ถ้าอย่างนั้นลองไป
สรุปรายละเอียดกันหน่อยนะครับ

เรื่อง สารและสมบัติของสาร (ของแข็ง ของเหลว แก๊ส)
 ชั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

สาร	สถานะ	เหตุผล
   		



ถ่ายภาพโดย ชนิกา บัวเฟียน www.google.com สืบค้นเมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม

เรื่อง สารและสมบัติของสาร (ของแข็ง ของเหลว แก๊ส)

ชั้นที่ 4 ขยายความรู้

1. ให้นักเรียนยกตัวอย่าง สารสถานะต่างๆในชีวิตประจำวันอื่นๆ สถานะละ 1 ตัวอย่าง นำเสนอและบันทึกการนำเสนอของกลุ่มอื่นด้วย

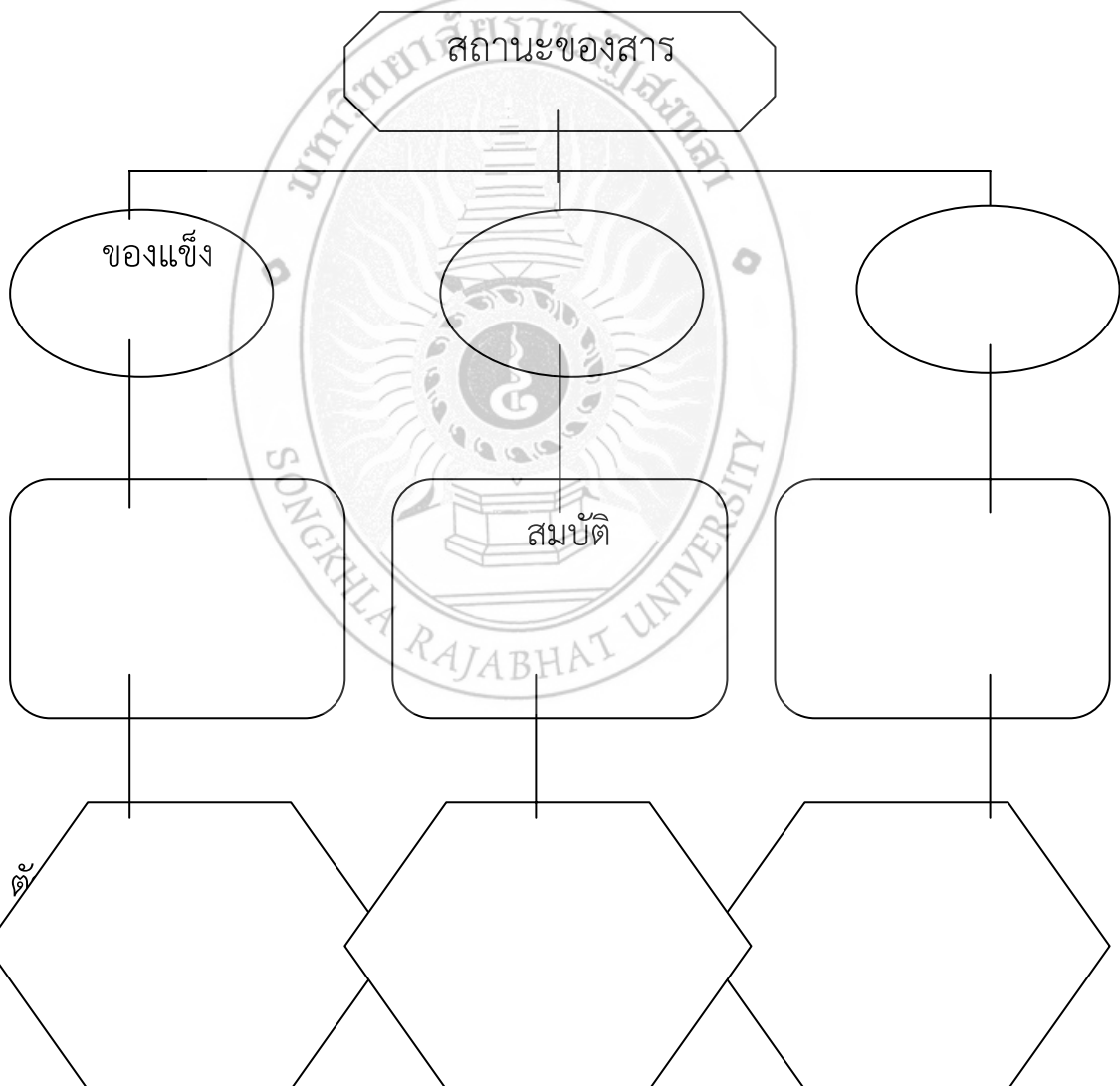
กลุ่มที่	สารในชีวิตประจำวันอื่นๆ	สถานะ	เหตุผล



เรื่อง สารและสมบัติของสาร (ของแข็ง ของเหลว แก๊ส)

ชั้นที่ 5 ประเมินผล

- ให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ เรื่อง สารและสมบัติของสาร (ของแข็ง ของเหลว แก๊ส) แบบผังมโนทัศน์



แบบทดสอบหลังเรียน

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. สารสถานะใดที่อนุภาคของสารสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ
 - ก. ของแข็ง
 - ข. แก๊ส
 - ค. ของเหลว
 - ง. แก๊สและของเหลว
2. สารในข้อใดมีสถานะเป็นของเหลวทั้งหมด
 - ก. สารส้ม น้ำแข็ง แป้ง
 - ข. คลอรีน น้ำหวาน น้ำเกลือ
 - ค. น้ำอัดลม แอลกอฮอล์ ซอสมะเขือเทศ
 - ง. น้ำเกลือ น้ำแข็ง น้ำหวาน
3. สารใดมีอนุภาคจัดเรียงตัวกันอย่างกระจัดกระจาย
 - ก. แครอท
 - ข. ออกซิเจน
 - ค. มะนาว
 - ง. ปู่ยงเหี่ยว
4. สารใดเปลี่ยนรูปร่างและเปลี่ยนปริมาตรตามภาชนะที่บรรจุ
 - ก. น้ำส้มสายชู
 - ข. แก๊ส
 - ค. ของเหลว
 - ง. ของแข็ง
5. สารใดเปลี่ยนรูปร่างแต่ไม่เปลี่ยนปริมาตรตามภาชนะที่บรรจุ
 - ก. น้ำแข็ง
 - ข. น้ำตาล
 - ค. น้ำหวาน
 - ง. เกลือ
6. สารใดไม่เปลี่ยนรูปร่างและไม่เปลี่ยนปริมาตรตามภาชนะที่บรรจุ
 - ก. ของแข็ง
 - ข. แก๊ส
 - ค. ของเหลว
 - ง. ของแข็งและของเหลว
7. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของของแข็ง
 - ก. ไม่เปลี่ยนรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ



- ข. อนุภาคเคลื่อนที่ไม่ได้
 ค. การจัดเรียงอนุภาคเป็นระเบียบอย่างหลวมๆ
 ง. แข็งแรงและทนทาน
8. สารข้อใดไม่เปลี่ยนรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ
 ก. น้ำเกลือ
 ข. พรอท
 ค. ปากกา
 ง. แก๊ส
9. สารใด เมื่อเปลี่ยนภาชนะที่บรรจุ ปริมาตรจะเปลี่ยนตามภาชนะนั้นด้วย
 ก. ฟอสฟอรัส
 ข. น้ำปูนใส
 ค. ผงซักฟอก
 ง. คิวบิกไฟ
10. สารในข้อใดมีการจัดเรียงอนุภาคอย่างเป็นระเบียบและอยู่ชิดติดกัน
 ก. น้ำเกลือ
 ข. น้ำอัดลม
 ค. ซอสมะเขือเทศ
 ง. น้ำตาลทราย



- ธีระชัย ปุณณโชติ และคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษา
 ปีที่ 6. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2547.
- รัตนา ใจชื่อสมบูรณ์. เสริมสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ 6.กรุงเทพฯ:
 เดอะบุคส์, 2549.
- วันเพ็ญ อินทร์ตราและคณะ. กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 6.กรุงเทพฯ:
 เดอะบุคส์, 2549.
- วีระ อินศรี. แบบประเมินผลสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ 6.กรุงเทพฯ:
 ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, 2551.

เอกรินทร์ สีมหาศาล และคณะ.แม่บทมาตรฐานวิทยาศาสตร์6.กรุงเทพฯ:
อักษรเจริญทัศน์ อจท.จำกัด, พิมพ์ครั้งที่ 2 มปป.





ภาคผนวก จ
ภาพกิจกรรม



การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน





ทำการทดลองจากชุดกิจกรรม



สารที่สกัดได้



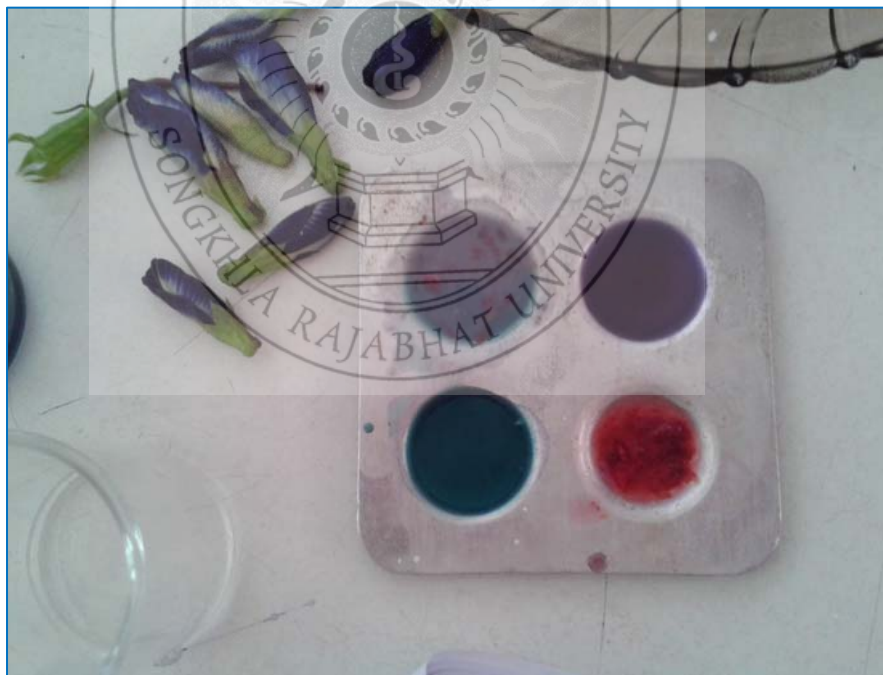
ออกแบบการทดลองด้วยตนเอง



ผลการทดลอง



สืบค้นข้อมูลจากการทดลอง



อินดิเคเตอร์จากพืช

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางสาวชนิกา บัวเฟียน
วัน เดือน ปี เกิด	10 มิถุนายน 2526
ที่อยู่ปัจจุบัน	อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครู คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดวังรีบุญเลิศ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) โรงเรียนหารเทารังสีประชาสรรค์ จังหวัดพัทลุง
พ.ศ. 2544	มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) โรงเรียนหารเทารังสีประชาสรรค์ จังหวัดพัทลุง
พ.ศ. 2548	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์-เคมี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
พ.ศ. 2556	หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา