

การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์

สารนิพนธ์
ของ
วิมลพรรณ ดาวดาษ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
เมษายน 2552

การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์

บทคัดย่อ
ของ
วิมลพรรณ ดาวดาษ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
เมษายน 2552

วิมลพรรณ ดาวดาษ (2552). การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษา
สารนิพนธ์: อาจารย์ ดร.สนอง ทองปาน

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของ
นักเรียน

การดำเนินการวิจัยมี 2 ขั้นตอน คือ การพัฒนาชุดกิจกรรม ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย
2 ขั้น คือ การประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และการ
นำชุดกิจกรรมไปทดลองสอนโดยใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ชุดกิจกรรมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 87.67 / 84.93
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรม
3. ความพึงพอใจของการชุดกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับมาก

DEVELOPMENT OF ACTIVITY PACKAGES ON POST-HARVEST TRADITIONAL
MANAGEMENT OF RICE STRAW FOR WATBUASUWANPRADITH
MATTHAYOMSUKSA 1 STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
WIMONPAN DAODARD

Presented in Partial Fulfillment of the Requirement for the
Master of Education degree In Secondary Education
at Srinakarinwirot University
April 2009

Wimonpan Daodard. (2009). *Development of Activity Packages on Post-harvest Traditional Management of Rice Straw for Matthayomsuksa 1 Students*. Master Project, M.Ed. (Secondary Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Dr.Sanong Thongpan.

The purposes of this study were: 1) to develop the activity packages on post-harvest traditional management of rice straw for Matthayomsuksa 1 students and 2) to study student 's achievement and satisfaction after using with the activity packages.

This study was accomplished through 2 steps were : development of the activity packages by experts' s evaluation and compute efficiency of the activity packages against the 80/80 criteria, to experimentally teach with 30 Matthayomsuksa 1 students of Watbuasuwanpradit school.

The results of this study indicated that :

1. The activity packages have good quality and attained the efficiency index at 87.67/84.93.
2. Student' s achievement was significantly higher after the experiment; and
3. Student's satisfaction toward the activity package was at 'high' level.

การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์

สารนิพนธ์
ของ
วิมลพรรณ ดาวดาษ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
เมษายน 2552
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีเป็นผลเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก
อาจารย์ ดร. สนอง ทองปาน ประธานคณะกรรมการควบคุมปริญญาบัตรที่อุทิศเวลาอันมีค่า
กรุณาให้คำแนะนำแนวทางในการทำวิจัยตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยขอกราบ
ขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ณัฏฐพงษ์ เจริญพิทย์ และอาจารย์
ดร.วิชาญ เลิศลพ คณะกรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติมในการสอบปากเปล่า ที่อุทิศเวลาอันมีค่ากรุณา
ให้คำแนะนำเพิ่มเติมทำให้สารนิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์บุญรอด ชาทิยานนท์ อาจารย์เชิดชาย ชูช่วยสุวรรณ
อาจารย์บริชัย ดาวอุดม รองผู้อำนวยการสภี งามภักดี และคุณครูละเมียด ครูทเงิน ที่ให้ความ
กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจและแก้ไขเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการสถานศึกษา เพื่อนครู และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี
ที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ ที่กรุณาให้ความสะดวก และให้ความร่วมมือในการเก็บ
ข้อมูลจนสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ขอบคุณครอบครัวดาวดาษ ที่เห็นความสำคัญ
ของการศึกษาพร้อมกับการสนับสนุนเสมอมา พี่ๆ และเพื่อน ๆ ทุกท่านที่ได้ให้กำลังใจและ
ช่วยเหลืออย่างดีตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำการวิจัยทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วง

คุณค่าแห่งความดีและประโยชน์ใด ๆ ที่ได้รับจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็น
เครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์
ช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอดจนสามารถทำงานนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี

วิมลพรรณ ดาวดาษ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
สมมติฐานการวิจัย.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรสถานศึกษา.....	9
หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์.....	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	12
ความหมายของสิ่งแวดล้อม.....	12
ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	13
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม.....	14
ความหมายและหลักการของชุดกิจกรรม.....	14
ประเภทของชุดกิจกรรม.....	16
องค์ประกอบของชุดกิจกรรม.....	17
ลักษณะของชุดกิจกรรม.....	19
การสร้างคู่มือครู.....	19
ศักยภาพของชุดกิจกรรม.....	23
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรม.....	23
ขั้นตอนการผลิตชุดกิจกรรม.....	23
การใช้ชุดกิจกรรม.....	25
การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม.....	25

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ.....	26
การยอมรับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม.....	27
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแหล่งเรียนรู้ในชุมชน.....	27
ความหมายของแหล่งการเรียนรู้.....	27
ลักษณะแหล่งเรียนรู้.....	28
วัตถุประสงค์ของการจัดแหล่งเรียนรู้.....	29
แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้.....	29
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปลูกข้าวแบบล้มตอซัง.....	29
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	31
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	31
องค์ประกอบในการวัดผลสัมฤทธิ์.....	32
พฤติกรรมที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	33
เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	35
คุณลักษณะของแบบทดสอบ.....	36
หลักการเบื้องต้นในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์.....	37
กระบวนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	38
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม.....	39
ความหมายความพึงพอใจ.....	39
ทฤษฎีการสร้างความพึงพอใจ.....	40
องค์ประกอบที่มีผลต่อความพึงพอใจ.....	41
วิธีการสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน.....	42
เครื่องมือในการวัดความพึงพอใจ.....	42
การสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจ.....	43
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	45
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรม.....	45
งานวิจัยที่เกี่ยวกับการนำนวัตกรรมไปทดลองสอน.....	46

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	49
3.1	49
3.2	51
3.3	52
3.4	55
3.5	56
3.6	57
3.7	57
4	59
4.1	59
4.2	59
4.3	60
5	64
5.1	64
5.2	64
5.3	64
5.4	66
5.5	66
5.6	71
บรรณานุกรม	73

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	80
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	81
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแบบประเมินชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง	83
ภาคผนวก ค ตัวอย่างชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง	87
ภาคผนวก ง ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้	115
ภาคผนวก จ เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ด้านต่างๆ ของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง	120
ภาคผนวก ฉ ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ	134
ภาคผนวก ช ผลการพัฒนาและการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง	157
ภาคผนวก ซ ประมวลภาพการเก็บข้อมูลการวิจัย	168
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	171

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงแบบแผนการทดลองจำแนกตามตัวแปรตาม.....	55
2 แสดงรายละเอียดของการใช้ชุดกิจกรรมเรื่องข้าวล้มตอซัง.....	57
3 แสดงการวิเคราะห์ผลการทดลองสอน.....	57
4 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง.....	60
5 แสดงคำร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมระหว่างใช้ชุดกิจกรรม เรื่องข้าวล้มตอซัง และคำร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์.....	62
6 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องข้าวล้มตอซังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง.....	63
7 แสดงผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ หลังการใช้ชุดกิจกรรมเรื่อง ข้าวล้มตอซัง.....	63
8 แสดงค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ชุดที่ 1 มาตรฐานระบบนิเวศกันเถาะ	135
9 แสดงค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ชุดที่ 2 นาข้าว ... ระบบนิเวศที่น้ำเรียนรู้	137
10 แสดงค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ชุดที่ 3 ครูละเมียด ... เกษตรกรไทยผู้ไม่เคยย่อท้อ	139
11 แสดงค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ชุดที่ 4 มหัศจรรย์ ... ข้าวล้มตอซัง	141
12 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ของผู้เชี่ยวชาญด้านความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์.....	143
13 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ของผู้เชี่ยวชาญด้านความชัดเจนของคำถาม.....	146

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
14 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ของผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของตัวเลือก.....	149
15 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 มาตรฐานระบบ นิเวศก้นทะเลของผู้เชี่ยวชาญ	152
16 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 2 นาข้าว ... ระบบนิเวศที่น้ำเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ	153
17 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 3 คุรุละเมิด ... เกษตรกรไทยผู้ไม่เคยย่อท้อของผู้เชี่ยวชาญ	154
18 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 4 มหัศจรรย์ ... ข้าวล้มตอซังของผู้เชี่ยวชาญ	155
19 แสดงผลสรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจของ นักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ของผู้เชี่ยวชาญ	156
20 แสดงคะแนนแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง.....	158
21 แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง.....	160
22 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนของ นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	163
23 แสดงคะแนนประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 โดยทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่าง.....	164
24 แสดงคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน วัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ หลังการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง	166

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
2 แสดงภาพครูละเมียด ครูทเงิน ครูภูมิปัญญาไทยรุ่นที่ 4	30
3 แสดงภาพการทำนาแบบลุ่มตอซัง.....	31
4 แสดงการใช้ไม้คั่นฉายเกลี่ยฟางให้เรียบ.....	104
5 แสดงรถเกลี่ยฟางที่ครูละเมียดคิดประดิษฐ์ขึ้นเอง.....	104
6 แสดงรถอีखलูปฟางให้เรียบ	105
7 แสดงฟางซังที่ทุบด้วยรถอีखลูปแล้ว	105
8 แสดงฟางข้าวที่ผ่านการทุบแล้ว 10 วัน ต้นข้าวเริ่มงอก (ยังไม่ได้ไถน้ำ)	106
9 แสดงการชักร่องน้ำเมื่อฝนตกมากเกินไป เพื่อนำน้ำออกจากแปลงนาไม่ให้ตอซัง น้ำ	106
10 แสดงผ่านไป 15 วัน ไถน้ำ ไถปุ๋ย เพื่อให้ฟางเปื่อย	107
11 แสดงต้นข้าวเมื่อมีอายุได้ 45 วัน	107
12 แสดงต้นข้าวเริ่มออกรวงเมื่อผ่านไปได้ 90 วัน	108
13 แสดงทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต	108
14 ครูละเมียดลงแปลงนาเป็นตัวอย่างก่อนที่จะให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง	169
15 เปรียบเทียบรากของข้าวนาหว่านกับข้าวแบบลุ่มตอซังว่าแบบไหนยาวกว่ากัน.....	169
16 อีกหนึ่งสิ่งประดิษฐ์ที่ครูละเมียดคิดค้น “รถอีखลูป”	170
17 นักเรียนทดลองใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวลุ่มตอซัง	170

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคน เป็นกระบวนการที่ทำให้มนุษย์สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของตน สามารถดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างมีสันติสุขและสามารถเกื้อหนุนการพัฒนาประเทศได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้านของประเทศ ดังนั้นการศึกษาจึงเป็นทั้งกระบวนการและเนื้อหาในการพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นการถ่ายทอดวัฒนธรรมและการสร้างภูมิปัญญาให้แก่สังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542: 6)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้ให้ความสำคัญกับการสร้างความเข้มแข็งให้แก่สังคมโดยใช้การศึกษาเป็นเครื่องมือ โดยได้ระบุไว้ในมาตราที่ 24 สรุปได้ว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด และความแตกต่างของผู้เรียน ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างสมดุล รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนที่อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกัน จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย บิดามารดาผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ (ชาติรี เกิดธรรม. 2545: 2)

การเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้จึงเป็นเป้าหมายสำคัญที่สถานศึกษาต่าง ๆ สามารถจัดกิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้หลายลักษณะ เป็นการเรียนรู้ตามความสนใจของผู้เรียน แต่ละคนเป็นการเรียนรู้จากสภาพจริงโดยการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างหรือสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนสามารถออกแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความต้องการของตนเอง ทำให้ความรู้หรือการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ขึ้นนั้นเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย เรียนรู้อย่างมีความสุขและประทับอยู่ในความทรงจำของผู้เรียนตลอดไป (ศิริกาญจน์ โกสุมภ์; และดารณี คำวังนัง. 2545: คำนำ)

การให้การศึกษากับสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการทางการศึกษาที่จะทำให้เรา รู้จักธรรมชาติ รู้จักบทบาทและฐานะของตนที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบในสิ่งแวดล้อม โดยมีเป้าหมายที่จะให้บุคคลดำรงชีวิตอยู่อย่างประสานสอดคล้องธรรมชาติ พร้อมๆ กับอยู่ในสังคมทั้งระดับท้องถิ่น ประเทศและโลกอย่างปกติสุข (ดำรงศักดิ์ ชัยสนิทและสุนี เลิศแสงกิจ. 2540: 120)

การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่จะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้นั้นมีมากมายหลายวิธี แต่วิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้ ความเข้าใจ เกิดความห่วงใยรับผิดชอบและมีใจเต็มร้อยที่อยากจะเข้าไปร่วมกิจกรรมดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยแล้วนั้น ควรเน้นการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนได้ปฏิบัติต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเชิงอนุรักษ์ได้สัมผัสจริงจากการเรียนจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน และธรรมชาติซึ่งการเรียนรู้นี้ในห้องเรียนเพียงอย่างเดียวย่อมไม่เพียงพอต้องอาศัยปฏิบัติการภาคสนามที่ทำให้ผู้เรียนได้สัมผัสธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง

อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ตั้งอยู่ในเขตภาคกลาง อาชีพส่วนใหญ่ของคนในชุมชนก็คืออาชีพทำนา ซึ่งในการทำนามีปัญหาต่าง ๆ มากมาย เช่น วัชพืช โรค แมลงระบาด ราคาข้าวตกต่ำ ในขณะที่ราคาปัจจัยในการทำนาสูงขึ้น ที่ร้ายแรงที่สุดคือ ภัยธรรมชาติ ซึ่งเป็นต้นเหตุที่ทำให้ชาวนาหลายรายต้องเป็นหนี้สิน ในที่สุดก็ต้องเสียที่ดินทำกิน เปลี่ยนไปเป็นผู้เช่ามีหนี้สินทวีคูณจนไม่สามารถใช้หนี้ให้สิ้นสุดได้ และกลายเป็นปัญหาเรื้อรังมานาน

จากสภาพปัญหาดังกล่าวชาวนาอำเภอลาดหลุมแก้วจึงได้คิดค้นการปลูกข้าวโดยใช้ตอซัง ซึ่งช่วยลดต้นทุน ประหยัดแรงงาน และสามารถเชื่อมโยงไปสู่การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนสำหรับการปลูกข้าวตอซัง เป็นวิธีการปลูกข้าวที่เกิดจากภูมิปัญญาเกษตรกรชาวนาอำเภอลาดหลุมแก้ว เป็นวิธีปลูกข้าวที่ไม่ต้องใช้เมล็ดข้าว ไม่ต้องไถเตรียมดินไม่ต้องทำเทือก ต้นข้าวที่เกิดขึ้นเจริญมาจากการแตกหน่อตรงโคนตอซังข้อแรกที่อยู่ติดดิน ด้วยวิธีการปฏิบัติที่สะดวก ง่ายไม่ยุ่งยาก ตัวเกษตรกรต้องเรียนรู้วิธีการ ขั้นตอนการปฏิบัติ ให้เข้าใจ แล้วลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน อย่างประณีต จะได้ผลผลิตและคุณภาพข้าวเปลือกไม่ด้อยไปกว่าการปลูกข้าวด้วยเมล็ด และจะทำให้เกษตรกรมีกำไรมากขึ้น ลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้สารเคมีลดระยะเวลา และเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วย การใช้ธรรมชาติในนาข้าวเป็นแหล่งเรียนรู้สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้ค้นหาความรู้ด้วยตนเองตามกิจกรรมที่จัดไว้ซึ่งจะเป็นโอกาสหนึ่งที่ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ได้ความรู้สนุกกับการเรียน ตลอดจนยังเป็นการสร้างเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตนตั้งแต่เยาว์วัยและยังเป็นการตอบสนองแผนการจัดการศึกษาตาม

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรสถานศึกษาที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ทุกที่ ทุกเวลา จากธรรมชาติ ชุมชน ท้องถิ่น ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณค่า น่าสนใจ ชวนคิด ชวนติดตาม เข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้งและต่อเนื่องตลอดเวลา เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีความสุขเป็นมนุษย์ที่ต้องการของสังคม

จากสาเหตุและปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจที่จะศึกษาและจัดทำชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับท้องถิ่นและความต้องการของชุมชนตลอดจนเพื่อเป็นการอนุรักษ์ การสืบทอด ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่นให้คงอยู่อย่างทรงคุณค่าและมีคุณประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่น และประเทศชาติสืบไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ให้มีคุณภาพในระดับดี และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อนำชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ โดยศึกษาผลการเรียนรู้ ดังนี้
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม
 - 2.2 ความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรม

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะได้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ซึ่งมีคุณภาพในระดับดีและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และมีศักยภาพในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์

ผลการวิจัยดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อครูในการนำชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ อันจะเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอน แต่ละตอนมีขอบเขตดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ มีขอบเขตดังนี้

1. ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่จะพัฒนามี 4 ชุด คือ

ชุดที่ 1 มาตรฐานระบบนิเวศกันเกาะ

ชุดที่ 2 นาข้าว...ระบบนิเวศที่น่าเรียนรู้

ชุดที่ 3 ครูละเมียด...เกษตรกรไทยผู้ไม่เคยย่อท้อ

ชุดที่ 4 มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง

2. แต่ละกิจกรรมมีองค์ประกอบดังนี้

2.1 ชื่อเรื่อง

2.2 จุดประสงค์

2.3 คำชี้แจง

2.4 เวลาที่ใช้

2.5 วัสดุอุปกรณ์

2.6 ใบความรู้

2.7 สถานการณ์

2.8 กิจกรรม

2.9 แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

3. คุณสมบัติขององค์ประกอบของชุดกิจกรรม

องค์ประกอบที่ 1 ชื่อเรื่อง ต้องมีความชัดเจน น่าสนใจ และบอกให้ทราบว่าคุณลักษณะของกิจกรรมที่ต้องการเป็นอย่างไร

องค์ประกอบที่ 2 ใบความรู้ ต้องมีเนื้อหาที่ครอบคลุมรายละเอียด และต้องสอดคล้องกับกิจกรรมที่ปฏิบัติ

องค์ประกอบที่ 3 หลักการ ต้องมีความสอดคล้องกับบทปฏิบัติการ และเหมาะสมกับระดับของนักเรียน

องค์ประกอบที่ 4 จุดประสงค์ ต้องบอกจุดมุ่งหมายของกิจกรรมนั้นๆ โดยบอกพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดตามกิจกรรมนั้นๆ และต้องให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมโดยที่สังเกตได้ วัดได้ เป็นไปตามเกณฑ์ที่คาดหวัง

องค์ประกอบที่ 5 เวลาที่ใช้ ต้องมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่กำหนด

องค์ประกอบที่ 6 อุปกรณ์และสารเคมี ต้องเหมาะสมกับระดับนักเรียน และเรื่องที่ทำ
การทดลอง

องค์ประกอบที่ 7 วิธีการทดลอง ต้องเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ เรียงลำดับกิจกรรมได้
เหมาะสม มีความยากง่ายพอเหมาะ ภาษาชัดเจนก่อให้เกิดความคิดรวบยอด ส่งเสริมให้นักเรียน
คิดเป็นมีส่วนร่วมในกิจกรรม และส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะปฏิบัติการทดลอง

องค์ประกอบที่ 8 แบบรายงานผลการทดลอง ต้องมีขั้นตอนสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา
และอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน

องค์ประกอบที่ 9 คำถามท้ายบทปฏิบัติการ ต้องสอดคล้องกับการทดลอง และ
จุดประสงค์ จำนวนข้อ ความสั้นยาวของคำถามเหมาะสม ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา ทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์และการนำไปใช้

4. พัฒนาชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

ตอนที่ 2 การนำชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่พัฒนาแล้วไปทดลองสอน

1. ประชากรที่ใช้ในการทดลอง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน
วัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ ที่ศึกษาภายใต้การศึกษาลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พ.ศ. 2544 เป็นต้น
มา

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการ
สุ่มแบบหลายขั้นตอน

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

3.1 ตัวแปรอิสระ (independent variables) ได้แก่ การใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้ม
ตอซัง

3.2 ตัวแปรตาม (dependent variables) ได้แก่

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 ความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ชุดกิจกรรม** หมายถึง สื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์และกิจกรรมประกอบกันที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้จากการทดลองและจากสถานการณ์ที่กำหนดให้โดยสร้างมาจากหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งจัดเป็นหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ชื่อกิจกรรม 2) คำชี้แจง 3) จุดประสงค์ 4) เวลาที่ใช้

5) วัสดุอุปกรณ์ 6) เนื้อหา 7) สถานการณ์ 8) กิจกรรม และ 9) แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

2. **การพัฒนาชุดกิจกรรม** หมายถึง การนำกระบวนการวิจัยและพัฒนามาประยุกต์ใช้ในการสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง โดยมีขั้นตอนดังนี้คือ

2.1 การตรวจสอบคุณสมบัติขององค์ประกอบของชุดกิจกรรม

2.2 การหาคุณภาพของชุดกิจกรรมโดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2.3 การนำชุดกิจกรรมไปทดลองสอน

3. **คุณภาพในระดับดี** หมายถึง คุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซังที่แปลผลจากข้อมูลในเชิงปริมาณซึ่งมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41–4.20 (จากมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ) โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

4. **ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม** หมายถึง อัตราส่วนระหว่างค่าคะแนนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบในคำถามท้ายกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้กับค่าร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนทุกกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามลำดับ

5. **ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง** หมายถึง เอกสารที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วยเนื้อหา 4 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 มาตรฐานระบบนิเวศกันเถาะ

ชุดที่ 2 นาข้าว...ระบบนิเวศที่น่าเรียนรู้

ชุดที่ 3 ครัวละเมียด...เกษตรกรไทยผู้ไม่เคยย่อท้อ

ชุดที่ 4 มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง

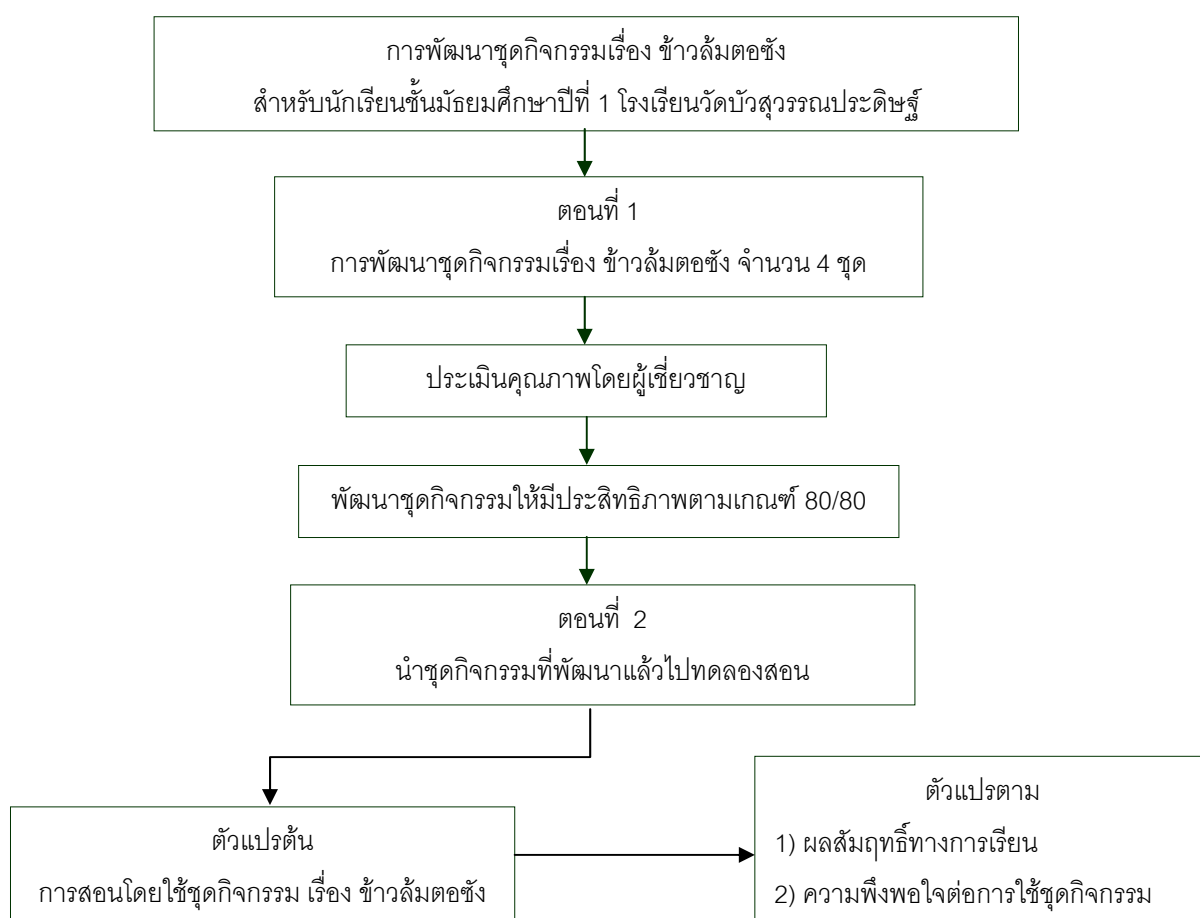
6. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ผลการเรียนรู้เชิงจิตภาพ เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่เกิดแก่ผู้เรียนโดยการใช้สมองเป็นกลไกในการเรียนรู้และจดจำโดยครอบคลุมพฤติกรรม 4 ด้าน อันประกอบไปด้วยพฤติกรรมด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาเป็นเครื่องมือวัดผล

7. **ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม** หมายถึง ความรู้สึกเชิงจิตใจที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง โดยครอบคลุมองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านความรู้ความเข้าใจ 2) ด้านความรู้สึกและ 3) ด้านพฤติกรรม สำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบวัดความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับเป็นเครื่องมือวัดผล

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายที่จะสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซังให้มีศักยภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตลอดจนทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ซึ่งสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังภาพที่ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง อยู่ในระดับมาก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบด้วยหัวข้อสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรม
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแหล่งเรียนรู้
6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง
7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรม
 - 9.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรม
 - 9.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำชุดกิจกรรมไปทดลองสอน

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรสถานศึกษา

1.1 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์

ภายใต้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 9 เรื่องการจัดระบบโครงสร้างและกระบวนการจัดการศึกษาโดยให้สถานศึกษามีเอกภาพด้านนโยบายและมีความหลากหลายในการปฏิบัติโดยให้มีการกระจายอำนาจไปสู่เขตพื้นที่การศึกษา สถานศึกษา และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจึงเป็นที่มาของการจัดการหลักสูตรสถานศึกษาของแต่ละโรงเรียน ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการที่ได้ประกาศให้ใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กรมวิชาการ. 2545: 1)

โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์มีหลักสูตรสถานศึกษาที่เป็นของตนเองโดยจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตราที่ 22 ที่ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด

สำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาส่วนที่เกี่ยวข้องกับ ข้าวล้มตอซัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ ดังนี้

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานที่ ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานที่ ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน (หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์: 2544: 55-58)

จากการศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ที่เริ่มใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2544 เป็นต้นมา พบว่า ได้นำหลักการของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาใช้ร่วมในการจัดการศึกษาความสำคัญของหลักสูตรสถานศึกษา

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545: 2) ได้อธิบายความสำคัญของหลักสูตรสถานศึกษาว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนในทุกๆ ด้านหลักสูตรจะคอยเป็นตัวที่ชี้แนะให้กับผู้บริหารสถานศึกษา คณะครูอาจารย์ ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาให้กับนักเรียนสามารถที่จะจัดประสบการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองในทุกๆ ด้านทั้งความรู้ คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลตามจุดหมายของการศึกษาที่ว่านักเรียนต้องเห็นคุณค่าของตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์ใฝ่รู้ใฝ่เรียนมีความรู้อันเป็นสากลและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการ มีทักษะการคิด มีปัญญาในการดำเนินชีวิต ดูแลตนเองให้มีสุขภาพกายและสุขภาพใจที่ดี มีความรักต่อชาติบ้านเมือง อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและมุ่งทำประโยชน์ให้แก่ประเทศชาติ ฉะนั้นในการจัดการศึกษาจะต้องจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนเพื่อให้เด็กเป็นคนเก่ง ดี และมีความสุข โดยที่สถานศึกษาจะต้องทำงานร่วมกับชุมชน ท้องถิ่น เพื่อให้เกิดผลตามจุดหมายที่วางไว้ ในอดีตสถานศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุจุดหมายตามหลักสูตรแกนกลางที่กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดไว้เท่านั้น ปัจจุบันแนวความคิดดังกล่าวเปลี่ยนไปมีการกระจายอำนาจและมอบหมายให้สถานศึกษามีอำนาจตัดสินใจในการจัดกิจกรรมต่างๆ มากขึ้น จึงมีผู้นำแนวความคิดนี้บรรจุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เพื่อให้บังเกิดผลในการปฏิบัติ ดังข้อความในวรรคสอง มาตรา 27 ที่ว่า ให้สถานศึกษาขึ้นพื้นฐานมีหน้าที่จัดทำสาระ

ของหลักสูตรตามวัตถุประสงค์ในวรรคหนึ่ง ในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ

จากข้อความดังกล่าวสถานศึกษาที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานจะต้องจัดทำสาระในรายละเอียดตามกรอบของหลักสูตรแกนกลางและจัดทำหลักสูตรอื่นบางส่วนเพิ่มเติมเพื่อสนองความต้องการของนักเรียนและความต้องการของท้องถิ่นนั้นๆ ดังนั้น บทบาทของสถานศึกษา โดยเฉพาะผู้บริหารและคณะครูจะต้องรับผิดชอบงานทางด้านการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตรในทุกเนื้อหาสาระเพิ่มเติม ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนและท้องถิ่นให้มากที่สุด ประกอบกับสถานศึกษามีบุคลากรที่มีความพร้อมที่จะกำหนดรายละเอียดสาระของหลักสูตรเพิ่มเติมได้เอง

ผลจากการใช้หลักสูตรสถานศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณ ประดิษฐ์ ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้ (โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์, 2548: 4) ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่พึงประสงค์ และเมื่อสอบถามจากครูและนักเรียนพบว่า นักเรียนขาดความสนใจในกิจกรรมที่ครูจัดให้ สาเหตุเกิดจากกิจกรรมที่ครูจัดให้กับนักเรียนเป็นกิจกรรมที่ซ้ำๆ กันและไม่เร้าความสนใจทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายต่อการเรียน เพราะนักเรียนเป็นผู้รับฟังเพียงอย่างเดียว ไม่ได้เป็นผู้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง นักเรียนไม่เกิดทักษะการคิดและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่ได้มาตรฐาน การพัฒนาชุดกิจกรรมเรื่อง ข้าวล้มตอซัง จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการสร้างนักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเรียนรู้จากสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นเพื่อเป็นการท้าทายความสามารถและกระตุ้นความอยากรู้อยากเรียนของนักเรียน โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และเกิดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการสอนของครูเนื่องจากมีความสนุกสนานสนใจ และเหมาะสมกับวัย

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.1 ความหมายและขอบเขตของสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อม (Environment) เป็นคำที่มีความหมายกว้างมากได้มีนักวิชาการสิ่งแวดล้อมหลายท่านได้พยายามให้คำจำกัดความของคำว่าสิ่งแวดล้อมนี้โดยมีการพิจารณาสิ่งแวดล้อมในหลายมิติทั้งวงแคบและวงกว้างดังนี้

เกษม จันทรแก้ว (2530: 3-4) ได้ให้ความหมายว่า คือสิ่งต่างๆ ที่เป็นทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต เห็นได้ด้วยตาเปล่าและไม่เห็นได้ด้วยตาเปล่ารวมทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น อีกทั้งเป็นรูปธรรมและนามธรรมหรืออาจกล่าวอย่างง่าย ๆ ว่าเป็นทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเรา (Everything around us)

วินัย วีระวัฒนานันท์; และบานชื่น ศรีผ่องพันธ์ (2539: 11-12) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สิ่งแวดล้อม คือ สิ่งที่อยู่โดยรอบหรือการปะปนกันของสภาพภายนอกและภายในที่มีผลกระทบต่อชีวิต สิ่งที่อยู่โดยรอบที่จะมีผลต่อชีวิตต่างๆ ไป หมายถึงธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ อากาศ ฯลฯ สำหรับมนุษย์แล้วสิ่งที่อยู่ภายนอกที่มีผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์นั้น มิใช่เพียงสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรมเท่านั้น วัฒนธรรม ความเชื่อ ค่านิยม ฯลฯ ก็มีผลผูกพันความรู้สึกนึกคิดและกิจกรรมของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตาย ซึ่งเรียกว่าสิ่งแวดล้อมทางสังคมหรือสิ่งแวดล้อมที่เป็นนามธรรมนั่นเอง ดังนั้น สิ่งแวดล้อมของมนุษย์จึงต้องรวมทั้งสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางสังคมเข้าไว้ด้วยกัน

ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท; และสุณี เลิศแสวงกิจ (2540:2) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเราทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต นับตั้งแต่ คน สัตว์ ดิน น้ำ ต้นไม้ ภูเขา ตลอดจน สิ่งก่อสร้างต่างๆ เช่น อาคารที่อยู่อาศัย ถนนหนทาง โรงงานอุตสาหกรรม สิ่งก่อสร้าง สิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ฯลฯ นอกจากนั้นยังหมายรวมไปถึง สิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เช่น ขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปวัฒนธรรม ความเชื่อต่างๆ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้เกี่ยวข้องกับคนเราทั้งในด้านร่างกายและจิตใจ

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าสิ่งแวดล้อม (Environment) หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเราซึ่งมีทั้งสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งล้วนแล้วแต่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ

2.2 ความหมายและขอบเขตของสิ่งแวดล้อมศึกษา

คำว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” (Environment Education) เป็นกระบวนการให้การศึกษาอย่างหนึ่ง ซึ่งมีนักวิชาการให้ความหมายกันไว้หลายความหมาย ดังต่อไปนี้

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2540: 6) ได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมทั้งสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ สิ่งแวดล้อมทางสังคม รวมทั้งความสัมพันธ์และปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบของสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อเสริมสร้างความตระหนัก ทักษะคิด ค่านิยม พฤติกรรมต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเสริมสร้างและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ดำรงศักดิ์ ชัยสนิทธิ; และสุณี เลิศแสงวงกิจ (2540: 2) ได้ให้คำจำกัดความของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ว่า คือกระบวนการทางการศึกษาที่จะทำให้คนเรารู้จักรักธรรมชาติ รู้จักบทบาทและฐานะของตนที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบในสิ่งแวดล้อม โดยมีเป้าหมายที่จะทำให้บุคคลดำรงชีวิตอยู่อย่างประสานสอดคล้องกลมกลืนธรรมชาติพร้อมๆ กับอยู่ในสังคมทั้งระดับท้องถิ่นประเทศและโลกอย่างปึกติสุข

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” (Environment Education) หมายถึง กระบวนการทางการศึกษาที่มุ่งเน้นความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในทุกๆ มิติ รวมทั้งศึกษาปัญหาของสิ่งแวดล้อม และผลของการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะคิด เจตคติ พฤติกรรมและค่านิยมที่จะอนุรักษ์และพัฒนาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้ (ดำรงศักดิ์ ชัยสนิทธิ; และสุณี เลิศแสงวงกิจ. 2540: 124)

วัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environment Education Objectives) คือ

1. เพื่อส่งเสริมให้บุคคลรู้คุณค่าและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม และตระหนักถึงอันตรายของปัญหาสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อส่งเสริมให้บุคคลมีจิตสำนึกที่จะมีส่วนร่วมในการป้องกัน และรักษาสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางด้านสิ่งแวดล้อม ให้เกิดขึ้นในบุคคลและกลุ่มบุคคลต่างๆ ในสังคม

2.3 วิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษาได้ถูกบรรจุไว้ในการศึกษาทุกระดับ ทั้งในระบบโรงเรียน และนอกระบบโรงเรียนแต่เนื่องจากสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนที่หวังผลในทางปฏิบัติ ที่จะให้เกิด

พฤติกรรมเป็นการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ครูต้องให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงหรืออาจใช้วิธีการสอนโดยสร้างสถานการณ์หรือศึกษาจากตัวอย่าง

วินัย วีระวัฒนานันท์; และบานชื่น ศรีผ่องพันธ์ (2539: 111-113) ได้เสนอวิธีที่นิยมใช้ในการสอนสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน มีดังนี้

1. การสอนนอกห้องเรียน เป็นวิธีการสอนที่ได้เรียนรู้โดยตรงจากธรรมชาติ
2. การใช้ภาพยนตร์หรือเทปโทรทัศน์
3. การใช้สไลด์
4. การใช้แผ่นใส (Transparency)
5. การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) และเกม (Games) การสร้างสถานการณ์จำลองเป็นการสมมติให้ผู้เรียนเป็นเข้าไปสู่สถานการณ์อย่างหนึ่งแล้วให้แต่ละคนอภิปรายหรือตัดสินใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
6. การเชิญวิทยากร
7. การทดลอง การทดลองเป็นการทำให้ได้พบเห็นปัญหาหรือเข้าใจสิ่งแวดล้อมดีขึ้น
8. การสัมภาษณ์
9. การจัดกิจกรรมพิเศษ
10. การทำรายงาน
11. การอภิปรายโต้แย้ง (Debate) เป็นการให้ผู้เรียนหาข้อมูลมายืนยันสนับสนุนความคิดของตน
12. การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing) การให้ผู้เรียนแสดงบทบาทของบุคคลต่างๆ ตามเรื่อง
13. การขยโอกาส การเปลี่ยนแปลงทัศนคติทางสิ่งแวดล้อม บางครั้งก็ต้องคอยโอกาสที่เหมาะสม เช่น การจะบอกให้ผู้เรียนบางคนเลิกทิ้งเศษหมากฝรั่งตามโต๊ะเก้าอี้ อาจยังมีผู้เรียนบางคนยังไม่ลดพฤติกรรมต่อมาเมื่อมีนักเรียนคนหนึ่งนั่งทับหมากฝรั่งที่คายทิ้งบนเก้าอี้ไว้จนทำให้กระป๋องเป็นรอยต่างๆ ผู้สอนควรอธิบายถึงการทิ้งหมากฝรั่งไม่เป็นที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายก่อนทิ้งซึ่งทำให้เกิดเหตุการณ์ดังกล่าวขึ้น

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

3.1 ความหมายและหลักการของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมหรือชุดการสอน ใช้ชื่อเรียกต่างกัน เช่น ชุดการสอน หรือชุดการเรียนสำเร็จรูป ชุดกิจกรรม ซึ่งเป็นชุดทางสื่อประสม ใช้สื่อต่างๆ หลายชนิดเป็นองค์ประกอบ เพื่อก่อให้เกิดความ

สมบูรณในตนเองที่จัดขึ้นประกอบสำหรับหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ต่างๆ กันดังนี้

บุญเกื้อ ควรวาเวช (2542: 18 - 24) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม ว่าเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งของสื่อประสม (Multi-media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อ เนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดเอาไว้เป็นชุดๆ แล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และผู้สอน เกิดความมั่นใจที่พร้อมจะสอน

ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2549: 142) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า ชุดกิจกรรม คือ สื่อการสอนที่ประกอบไปด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สะท้อนถึงปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และกิจกรรมประเมินผลการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525: 16) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่าชุดกิจกรรมเป็นระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลายอย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่ออย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจ สื่ออีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและสื่ออีกอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดการเสาะแสวงหา อันนำไปสู่ความเข้าใจอันลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจความหมายผิด สื่อการสอนเหล่านี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สื่อประสม นำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากการที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายชุดกิจกรรมที่กล่าวมานั้น สรุปได้ว่าชุดกิจกรรม คือ ชุดของสื่อประสมที่มีการนำสื่อและกิจกรรมหลายๆ อย่างมาประกอบกันเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน มีความสมบูรณในตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูมีการเตรียมความพร้อมก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ประสบความสำเร็จในการสอน

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรม 4 กิจกรรม คือ

1. มารู้จักระบบนิเวศกันเถอะ
2. นาข้าว...ระบบนิเวศที่น่าเรียนรู้
3. คุรุละเมียด...เกษตรกรไทยผู้ไม่เคยย่อท้อ
4. มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง

โดยมีองค์ประกอบ 9 ด้าน ได้แก่ ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์ เวลาที่ใช้ วัสดุ อุปกรณ์ เนื้อหา สถานการณ์ กิจกรรม และแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

3.2 ประเภทของชุดกิจกรรม

มีนักวิชาการศึกษาได้กล่าวถึงประเภทของชุดการสอน ชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนการสอน หรือชุดกิจกรรมที่ไว้หลายท่าน ดังนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 17) แบ่งประเภทของชุดการสอนไว้ดังนี้

1. ชุดการสอนแบบเรียนด้วยตนเอง หรือชุดการสอนรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วยบทเรียนโปรแกรม แบบประเมินผลและอุปกรณ์การเรียน
2. ชุดการสอนแบบเรียนเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งจัดประสบการณ์ต่างๆ ที่นักเรียนจะต้องประกอบกิจกรรมเป็นหมู่คณะตามบัตรคำสั่ง โดยจัดแบบศูนย์การเรียนรู้ชุดการสอนประกอบ การบรรยายของครู เป็นกล่องกิจกรรมสำหรับช่วยครูในการสอนกลุ่มใหญ่ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ที่พร้อมๆ กัน ตามเวลาที่กำหนด

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2542: 103) ได้แบ่งระเทศของชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท กล่าวคือ

1. ชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดสำหรับจัดให้ครูโดยเฉพาะ มีคู่มือและเครื่องมือสำหรับครูซึ่งจะนำไปใช้สอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมที่คาดหวัง ครูเป็นผู้ดำเนินการและควบคุม กิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมภายใต้การดูแลของครู
2. ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนเป็นชุดกิจกรรมสำหรับจัดให้นักเรียน เรียนด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่เพียงจัดอุปกรณ์และมอบชุดการสอนให้และคอยรับรายงานผลเป็นระยะ ให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหาและประเมินผล ชุดกิจกรรมนี้จะฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนจบการศึกษาจากโรงเรียนนี้ไปแล้ว ก็สามารถเรียนรู้หรือศึกษาสิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเอง
3. ชุดกิจกรรมที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกันชุดนี้มีลักษณะผสมผสานระหว่างชุดแบบ ที่ 1 และชุดแบบที่ 2 ครูเป็นผู้คอยดูแลและกิจกรรมบางอย่างครูต้องเป็นผู้แสดงนำให้นักเรียนดูและ กิจกรรมบางอย่างนักเรียนต้องกระทำด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมอย่างนี้ เหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาซึ่งจะเริ่มฝึกให้รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลของครู

บุญเกื้อ คอระหาเวช (2542: 26) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้สอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ได้รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนขึ้นชุดกิจกรรมแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง และเป็นการใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดกิจกรรมในการเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้อาจได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ หรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ เป็นต้น

2. ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุดมุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนและผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดกิจกรรมชนิดนี้มักจะใช้สอนในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นต้น

3. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมตามเอกัตภาพ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติมผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วยชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมชนิดนี้อาจจะจัดในลักษณะของหน่วยการสอนส่วนย่อยหรือโมดูลก็ได้

ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2542: 143 - 144) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมได้ดังนี้

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self study package) คือ ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนนำไปศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่มีครูเป็นผู้สอน เช่น บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการเรียนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือชุดการเรียนผ่านเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ

ชุดการเรียนการสอน คือ ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นโดยมีครูเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เช่น ชุดฝึกอบรม หรือชุดการสอนต่างๆ

จากประเภทของชุดกิจกรรมที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมมีลักษณะอยู่ 2 ลักษณะ คือ ชุดกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองและชุดกิจกรรมที่ครูเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับนักเรียน

3.3 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมประกอบด้วยสื่อประสมในรูปของวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป โดยใช้วิธีการจัดระบบ เพื่อให้ชุดกิจกรรมแต่ละชุดมีประสิทธิภาพและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ดังนั้น ในชุดกิจกรรมจึงมีองค์ประกอบดังนี้

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2542: 28) ได้จำแนกองค์ประกอบที่สำคัญๆ ภายใน ชุดกิจกรรมไว้ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือ เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียนตามชนิดของชุดกิจกรรม ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดกิจกรรมเอาไว้อย่างละเอียด ทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับ

2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่าง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรจะมีอยู่ในชุดกิจกรรมแบบกลุ่มและรายละเอียด ซึ่งจะประกอบไปด้วย

2.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา

2.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการ

2.3 การสรุปบทเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่างๆ ประกอบด้วยบทเรียน โปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง ตัวอย่างจริง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอนตามบัตรที่กำหนดให้

4. แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลที่อยู่ในชุดกิจกรรมอาจจะแบบฝึกหัด ให้เติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูก จับคู่ ดูผลจากการทดลอง หรือให้ทำกิจกรรม เป็นต้น

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525: 22) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของชุดการสอนว่าควรประกอบด้วย

1. คู่มือครูมีรายละเอียดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เนื้อหา ผลงานที่คาดหวังจากนักเรียน สื่อการสอน หนังสือประกอบการค้นคว้าสำหรับครู แนวการประเมินผล ขั้นตอนการดำเนินการสอน

2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

3. บัตรต่างๆ ที่ใช้ในการประกอบกิจกรรม ได้แก่ บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม บัตรเฉลย

4. สื่อการเรียนการสอนที่เลือกไว้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2542: 108) ได้จำแนกส่วนประกอบของชุดกิจกรรมไว้ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือสำหรับครูผู้ใช้ชุดกิจกรรม และผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดกิจกรรม

2. คำสั่งหรือการมอบหมาย เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนจากชุดกิจกรรม

3. เนื้อหาสาระอยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคล ตามวัตถุประสงค์ที่ใช้พฤติกรรม

4. การประเมินผลเป็นการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึก รายงาน การค้นคว้าและผลการเรียนรู้ในรูปแบบทดสอบต่างๆ

3.4 ลักษณะสำคัญของชุดกิจกรรม

ระพีพันธุ์ โพธิ์ศรี (2542: 146) ได้กล่าวถึงความสำคัญของชุดกิจกรรมที่มีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. มีจุดประสงค์ปลายทางที่ชัดเจน ที่ระบุทั้งเนื้อหา ความรู้ และระดับทักษะ การเรียนรู้ที่ชัดเจนนั้นคือ จะต้องมียุทธศาสตร์ประจำชุดกิจกรรมที่ระบุไว้ชัดเจนว่าเมื่อผ่านการเรียนรู้ จบชุดกิจกรรมนั้นแล้วนักเรียนต้องทำอะไรเป็นระดับใด
2. ระบุกลุ่มเป้าหมายชัดเจนว่า ชุดกิจกรรมดังกล่าว สร้างขึ้นสำหรับใคร
3. มีองค์ประกอบของจุดประสงค์ที่เป็นระบบเป็นเหตุและผล เชื่อมโยงกันระหว่างจุดประสงค์ประจำหน่วยและจุดประสงค์ย่อย
4. ต้องมีคำชี้แจง เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์แต่ละระดับ
5. กรณีทำเป็นชุดการสอน ต้องมีคู่มือครูที่อธิบายวิธีการ เงื่อนไขการใช้ชุดและ การเฉลยข้อคำถามทั้งหมดในกิจกรรม ประเมินผล

สรุปแล้วองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ควรประกอบด้วย

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

3.5 การสร้างคู่มือครู

คู่มือครูเป็นส่วนหนึ่งของชุดกิจกรรมที่ช่วยให้ครูมีความสะดวกในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2525: 18-19) และบุญเกื้อ ควรหาเวช (2542: 95-96) ได้อธิบายวิธีการสร้างคู่มือครูไว้ดังนี้

1. คำนำเป็นส่วนที่แสดงความรู้สึกรักและความคิดเห็นของผู้ผลิต เพื่อให้ผู้ใช้ได้เห็นคุณค่าของชุดกิจกรรม และเป็นการชี้แจงให้ผู้ใช้ง่ายถึงคุณปัญหา จุดอ่อนและจุดเด่นต่างๆ ในกรณีที่ชุดกิจกรรมได้ผ่านการหาประสิทธิภาพมาแล้ว ควรบอกระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนออกเป็นค่าไว้ด้วย

2. ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม เพื่อกระตุ้นให้มีการตรวจตราวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ก่อนการนำไปใช้
3. คำชี้แจงสำหรับผู้สอน เป็นการกำหนดสิ่งที่ครูควรปฏิบัติ เพื่อจะได้ดำเนินการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สิ่งที่ผู้สอนและผู้เรียนต้องเตรียม กำหนดสิ่งที่ครูและนักเรียนจะต้องจัดเตรียมและจัดหาไว้ล่วงหน้าก่อนสอน เช่น การไปยืมอุปกรณ์จากหน่วยงานอื่น การเตรียมวัสดุสิ้นเปลืองและสื่อการสอนอื่นที่มีได้เก็บไว้ในชุดการสอน
5. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน เป็นบทบาทที่ครูและนักเรียนควรปฏิบัติในเวลาเรียน ผู้สอนควรจะต้องเป็นผู้ชี้แจงบทบาทของผู้เรียนให้ทราบก่อนใช้ชุดการสอนทุกครั้ง
6. การจัดห้องเรียน มีการอธิบายการจัดห้องเรียน พร้อมทั้งทำแผนผังแสดงศูนย์กิจกรรมต่างๆ
7. แผนการสอน เป็นส่วนที่กำหนดสิ่งต่อไปนี้ให้ผู้ใช้ชุดการสอนได้ทราบ
 - 7.1 ความคิดรวบยอด
 - 7.2 จุดมุ่งหมาย ซึ่งควรจะเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
 - 7.3 โครงร่างของเนื้อหา
 - 7.4 กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
 - 7.5 สื่อการสอน
 - 7.6 การประเมินผล
8. เนื้อหาสาระของชุดการสอน โดยจัดเรียงลำดับจากบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และบัตรคำถามของแต่ละศูนย์ตามลำดับ
9. แบบฝึกหัดปฏิบัติหรือกระดานตอบคำถาม สำหรับผู้เขียนพร้อมเฉลย
10. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แบบทดสอบนี้ควรมีอยู่ในคู่มือครูด้วย เพื่อที่ผู้สอนจะได้นำไปพิมพ์ และอัดสำเนาแจกนักเรียนได้ตามจำนวนที่ต้องการ ในการเขียนคู่มือครู ควรจะคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ด้วย
 - 10.1 ใช้ภาษาชัดเจนเข้าใจง่าย
 - 10.2 วิเคราะห์ถึงปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ เพื่อให้ผู้สอนใช้ชุดการสอนได้อย่างดี
 - 10.3 ควรออกแบบคู่มือครูให้สวยงามน่าหยิบอ่าน
 - 10.4 ควรมีภาพหรือการ์ตูนประกอบ เพื่อให้น่าสนใจ

10.5 หากเป็นเล่มควรทำปกให้สวยงามและทนทานต่อการใช้งาน เขียนหน้าปกให้เด่นชัด คู่มือวิชาเดียวกันสำหรับหน่วยต่างๆ ควรใช้สีเดียวกันเพื่อให้ง่ายต่อการชี้บ่งในภายหลัง

10.6 แม้จะกำหนดหัวข้อไว้ตามองค์ประกอบข้างต้นแล้วก็ตาม ผู้ทำคู่มืออาจตัดหรือเพิ่มหัวข้อได้ตามความเหมาะสม

สำหรับการสร้างคู่มือครูในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำหลักการมาประยุกต์ใช้และพัฒนาคู่มือครูขึ้นมาโดยมีขั้นตอน ดังนี้ 1) ชื่อกิจกรรม 2) คำชี้แจง 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ 4) เวลา 5) เนื้อหา 6) กิจกรรม 7) สื่อ 8) คำเฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

3.6 ศักยภาพของชุดกิจกรรม

ศักยภาพและคุณค่าของชุดกิจกรรม

ในการจัดการเรียนการสอนแม้ว่าจะมีสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายแต่การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมนับว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอีกประเภทหนึ่งที่อาจกล่าวได้ว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีศักยภาพและคุณค่าต่อการจัดการศึกษาให้กับเด็กและเยาวชนมีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงศักยภาพและคุณค่าของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

อุษา คำประกอบ (2530: 30) ได้กล่าวไว้ว่า คุณค่าของชุดกิจกรรมมี 5 ประการ ดังนี้

1. นักเรียนสามารถทดสอบตนเองก่อนว่า มีความสามารถอยู่ในระดับใด แล้วเริ่มต้นเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองยังไม่รู้ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลากลับมาเรียนในสิ่งที่ผู้เรียนรู้แล้ว

2. นักเรียนสามารถ นำบทเรียนไปเรียนที่ไหนก็ได้ ตามความพอใจ ไม่จำกัดเวลา และสถานที่

3. เมื่อเรียนจบ ผู้เรียนสามารถทดสอบและทราบผลการเรียนของตนเองได้ทันที

4. นักเรียนมีโอกาสได้พบกับผู้สอนมากขึ้น เพราะผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำปรึกษาเมื่อมีปัญหาในขณะที่ใช้ชุดกิจกรรม

5. นักเรียนจะได้คะแนนเท่าไรขึ้นอยู่กับความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่มีการสอบตกสำหรับผู้เรียนไม่สำเร็จ แต่จะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องเดิมใหม่จนได้ผลการเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานที่วางไว้

บุญเกื้อ ครอบหาเวช (2542: 95-96) ได้กล่าวถึงศักยภาพของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ช่วยสร้างความสนใจ ผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน จะประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนสนใจต่อการเรียนตลอดเวลา

2. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี จากการที่ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง สามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจ และตามอัตราการเรียนรู้ของตนเอง จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

3. ส่งเสริมและฝึกหัดให้ผู้เรียน รู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

4. ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน เนื่องจากการเรียนโดยใช้ชุดการสอนผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายตลอดเวลาเป็นผู้แนะนำ ช่วยเหลือ และใช้ชุดการสอนทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ต่างๆ แทนครู ดังนั้นผู้เรียนสามารถได้อย่างประสิทธิภาพจากชุดการสอน ถึงแม้ว่าผู้สอนจะเป็นผู้ที่ไม่เก่ง

5. แก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะชุดการสอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ และตามโอกาสที่เอื้ออำนวยให้แก่ผู้เรียนซึ่งมีความแตกต่าง

6. สร้างความพร้อม และความมั่นใจให้แก่ครู เพราะในการผลิตชุดการสอนนั้นได้จัดระบบการใช้สื่อการสอน ทั้งการผลิตสื่อการสอน กิจกรรม ตลอดจนขั้นตอนแนะนำการใช้สำหรับผู้สอน สามารถนำไปใช้ได้ทันที

7. ส่งเสริมการเรียนแบบต่อเนื่องหรือการศึกษาตลอดชีพ เพราะสามารถนำชุดการสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองได้ตลอดเวลาและสถานที่

8. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ เพราะชุดการสอนได้ผลิตขึ้นโดยใช้วิธีระบบและกลุ่มผู้มีความรู้ความสามารถ มีการทดลองใช้จนแน่ใจว่าใช้ได้ผลดี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้วจึงนำออกใช้แพร่หลาย

จากศักยภาพของชุดกิจกรรมที่กล่าวมาข้างต้นอาจกล่าวได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมจะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพกล่าวคือชุดกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเองตามความรู้ความสามารถความสนใจมีความเป็นอิสระจากลักษณะทางบุคลิกภาพของครูผู้สอนเป็นการเปลี่ยนบทบาทจากครูเป็นศูนย์กลางไปสู่การที่ครูเป็นเพียงคอยแนะนำให้ความช่วยเหลือ นอกจากนี้ชุดกิจกรรมที่ได้รับการสร้างและพัฒนาอย่างมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพจะทำให้มีความเสมอภาคในการจัดการเรียนการสอนคือไม่ว่าครูผู้สอนจะมีความเชี่ยวชาญในเรื่องตามชุดกิจกรรมหรือไม่หากชุดกิจกรรมมีคุณภาพที่ดีแล้วย่อมสามารถถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ไปสู่ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นสร้างความมั่นใจให้กับครูผู้สอนนอกจากนี้ชุดกิจกรรมยังให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยไม่มี

การสอบตกแต่เปิดโอกาสให้มีการเริ่มศึกษาใหม่ นับว่าชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ให้กับเด็กและเยาวชนในยุคปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรม

4.1 ขั้นตอนการผลิตชุดกิจกรรม

การพัฒนาชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อที่ใช้ประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการทดลองสอน โดยสร้างมาจากแนวคิดและหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้แบ่งขั้นตอนการผลิตไว้ใกล้เคียงกันดังนี้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2522: 199-200) ได้แบ่งขั้นตอนการผลิตชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจจะกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เห็นเหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาวิชาออกมาเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณ เนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ใน 1 ครั้ง หรือ 1 สัปดาห์
3. กำหนดหัวข้อ ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่าในการสอนแต่ละหน่วย ควรจะแบ่งประสบการณ์ออกมาเป็นกี่หัวข้อเรื่อง
4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ โดยจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อเรื่อง โดยสรุปรวมแนวคิด สาระและหลักเกณฑ์สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาที่สอนให้สอดคล้องกัน
5. กำหนดวัตถุประสงค์ โดยให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อน จากนั้นจึงเปลี่ยนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์พฤติกรรมไว้ทุกครั้ง
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางในการเลือกและการผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง การตอบคำถาม การเขียนภาพการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การเล่นเกม เป็นต้น
7. กำหนดแบบประเมินผล โดยต้องออกแบบการประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวข้อเรื่องแล้วก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพเรียกว่า"ชุดการสอน"

9. หาประสิทธิภาพชุดการสอน เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอนผู้สร้างจำต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นล่วงหน้าโดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นการช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดการสอน ชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดการสอนและระดับการศึกษา โดยกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นความรู้เดิมของผู้เรียน

10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (ขั้นสอน) ผู้สอนบรรยายหรือแบ่งกลุ่มประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

10.4 ขั้นสรุปผลการสอน เพื่อสรุปความคิดรวบยอดและหลักการที่สำคัญ

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไปแล้ว

จากข้อความข้างต้นผู้วิจัยได้นำขั้นตอนต่างๆ มาประยุกต์เข้าด้วยกันและสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง โดยมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ โดยกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือตามเนื้อหาวิชา

2. กำหนดหน่วยการสอน เพื่อให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและเวลา

3. กำหนดหัวเรื่อง ให้มีความน่าสนใจ และตรงกับเนื้อหา

4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ โดยการชี้แนะว่าจะสอนไปในทิศทางใด

5. กำหนดวัตถุประสงค์ เพื่อต้องการที่จะวัดพฤติกรรมที่เกิดขึ้นของผู้เรียน

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนที่สำคัญมากเพราะเป็นกิจกรรมที่จัดให้กับผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและค้นคว้า

7. กำหนดแบบประเมินผล เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์และพฤติกรรมที่เกิดจากการใช้ชุดกิจกรรม

8. เลือกและผลิตสื่อการสอนโดยการเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหา

9. หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมเพื่อดูคุณสมบัติของชุดกิจกรรมว่ามีคุณภาพหรือไม่

10. การใช้ชุดกิจกรรม เป็นการนำไปทดลองสอนกับนักเรียน

4.2 การใช้ชุดกิจกรรม

สำหรับการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพนั้นในขั้นของการนำไปใช้ควรใช้โดยการสอนเป็นกิจกรรมกลุ่มในห้องเรียนโดยจัดเป็นการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนกำหนดให้แต่ละศูนย์การเรียนใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ประมาณ 15 -20 นาที กล่าวคือ ให้ผู้เรียนอ่านบัตรคำสั่งโดยใช้เวลาประมาณ 1 นาที จากนั้นจึงเริ่มอ่านบัตรสรุปเนื้อหาและบัตรเนื้อหาในระยะเวลาไม่เกิน 4 นาที เมื่อนักเรียนอ่านบัตรเนื้อหาเสร็จแล้วจะเป็นช่วงของการประกอบกิจกรรม เช่น เกม การสาธิต การแสดง โดยใช้เวลาประมาณ 4 – 6 นาที จากนั้นเป็นการร่วมกันอภิปรายและตอบคำถาม โดยใช้เวลาประมาณ 2 – 4 นาที ในช่วงท้ายของการเรียนในแต่ละศูนย์การเรียนควรกำหนดเวลาสำหรับการตอบคำถามในแบบฝึกปฏิบัติไว้ประมาณ 3 นาที รวมถึงเวลาในการตรวจคำตอบจากแผ่นเฉลยโดยการเปลี่ยนกันตรวจประมาณ 2 นาที (บุญเกิด คอรวาเวช. 2542: 95-96)

อย่างไรก็ตามในการนำชุดกิจกรรมไปใช้ในการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพนั้นควรมีจัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ในอันที่จะส่งเสริมต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง โดยเน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยการสร้างสถานการณ์ การทดลอง ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มซึ่งกิจกรรมประกอบด้วย 4 ชุด ได้แก่

ชุดที่ 1 มารู้จักระบบนิเวศกันเถอะ

ชุดที่ 2 นาข้าว...ระบบนิเวศที่นาเรียนรู้

ชุดที่ 3 ครูละเมียด...เกษตรกรไทยผู้ไม่เคยย่อท้อ

ชุดที่ 4 มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง

โดยชุดกิจกรรมประกอบด้วย 1) ชื่อเรื่อง 2) จุดประสงค์ 3) คำชี้แจง 4) เวลาที่ใช้ 5) วัสดุอุปกรณ์ 6) ใบความรู้ 7) สถานการณ์ 8) กิจกรรม และ 9) แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

4.3 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมที่สร้างและพัฒนาขึ้นไม่สามารถที่จะนำไปใช้สอนจริงได้ในทันที ชุดกิจกรรมที่จะนำไปสอนจริงได้นั้นต้องผ่านการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ดังนั้นก่อนนำชุดกิจกรรมไปใช้ครูจึงควรมั่นใจว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพในการทำให้นักเรียนมีความรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพและทำให้การสอนบรรลุความสำเร็จ การทดสอบหาประสิทธิภาพจะทำให้มั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม (จันทร์จิรา รัตนไพบูลย์. 2549: 49) ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์

เนตรประเสริฐ; และสุดา สิ้นสกุล (2526: 134) ที่กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคือการนำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปสอนจริง (Trial run) แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นจำนวนมากทั้งนี้เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีคุณค่าและชุดกิจกรรมนั้นสามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริง

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมโดยมีการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีคุณลักษณะเหมือนกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคลเป็นกลุ่มย่อยและทดลองใช้กับกลุ่มใหญ่ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง มีคุณภาพ คุณค่า และสามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้จริง

4.4 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมนั้นจำเป็นต้องมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพจึงเกิดแนวคิดในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนหรือสื่อหลายแนวด้วยกัน บางแนวคิดใช้เกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนเป็นหลัก บางแนวคิดใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์โดยเฉลี่ยหรือบางแนวใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนโดยเฉลี่ยคะแนนของผู้เรียนทั้งกลุ่มกับคะแนนทดสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มในแต่ละจุดประสงค์

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้มุ่งศึกษาพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน ซึ่งการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่องและประเมินขั้นสุดท้าย โดยการกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ย ของคะแนนที่ได้ ดังนั้น E_1/E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 294-295)

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 80 /80

80 ตัวแรก คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนจากชุดกิจกรรมคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของแต่ละกิจกรรม

80 ตัวหลัง คือ ค่าประสิทธิภาพของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยคิดจากการทำแบบทดสอบย่อยประจำชุดหลังเรียน

4.5 การยอมรับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

การยอมรับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม มี 3 ระดับ คือ (ฉลอง, 2528 : 2515)

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมสูงกว่าที่ตั้งไว้ มีค่าเกินกว่าร้อยละ 2.5 ขึ้นไป

2. เท่ากับเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกินร้อยละ 2.5 ขึ้นไป

3. ต่ำกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2.5 ยังถือว่ามีประสิทธิภาพยังใช้ได้อยู่

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การยอมรับของชุดกิจกรรมที่ระดับความผิดพลาดร้อยละ ± 2.5 โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพตั้งแต่ 82.5 / 82.5 ขึ้นไป

2. เท่ากับเกณฑ์ เมื่อชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ 80 / 80

3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 77.5 / 77.5

5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแหล่งเรียนรู้ในชุมชน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 มาตรา 25 ได้กำหนดไว้ว่า "รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและจัดตั้งแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบ ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์การกีฬาและนันทนาการ แหล่งข้อมูลและแหล่งเรียนรู้อื่นๆ อย่างพอเพียงและมีประสิทธิภาพ" ดังนั้นโรงเรียนทุกแห่งมีหน้าที่ดำเนินการสนองนโยบายพระราชบัญญัตินี้ดังกล่าว จึงจำเป็นต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักใช้ประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

5.1 ความหมายของแหล่งเรียนรู้

กรมวิชาการ (2545: 43) ได้ให้คำนิยามของแหล่งเรียนรู้ หมายถึง แหล่งข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศ และประสบการณ์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ แสวงหาความรู้ และเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามอัธยาศัยอย่างกว้างขวางและต่อเนื่องเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

เนาวรัตน์ ลิขิตวัฒนเศรษฐ (2544: 28) ได้กล่าวถึง แหล่งเรียนรู้ คือ ถิ่น ที่อยู่ บริเวณ บ่อเกิด แห่ง ที่ หรือศูนย์รวมที่ให้เข้าไปศึกษาความรู้ ความเข้าใจและความชำนาญ ในความหมาย

นี้แหล่งเรียนรู้อาจเป็นไปได้ทั้งสิ่งที่เป็นธรรมชาติหรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเป็นได้ทั้งบุคคล สิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิต แหล่งเรียนรู้อาจอยู่ในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียนก็ได้

สุวิทย์ มูลคำ; และอรรถ มูลคำ (2545: 108) ยังได้ให้คำนิยามความหมายของแหล่งเรียนรู้ในธรรมชาติ ประกอบด้วย สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น ภูเขา แม่น้ำ ป่าไม้ ต้นไม้ สวน ไร่นา ดิน หิน แร่ ลม ไฟ อากาศ มนุษย์ และสัตว์ต่างๆ เช่น บุคคลต่างๆ รอบตัวและสัตว์ทุกชนิด ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนและธรรมชาติ จะเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ ในการวางแผนเพื่อแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนและชุมชนร่วมกัน ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนอย่างเป็นระบบ

แหล่งเรียนรู้ที่โรงเรียนสามารถจัดและดำเนินการได้มีหลายมีหลายประเภท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกำลังความสามารถของโรงเรียนแต่ละแห่ง เช่น โรงเรียนที่มีพื้นที่กว้างขวางอาจจัดแหล่งการเรียนรู้ในลักษณะของสวนพฤกษศาสตร์หรืออุทยานการศึกษา นอกเหนือจัดห้องสมุดโรงเรียนและการจัดมุมต่างๆ ในบริเวณโรงเรียนให้เป็นที่อ่านหนังสือ รวมทั้งการนำผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลนอกโรงเรียน เช่น พิพิธภัณฑ์ วัด หอสมุดแห่งชาติ ห้องสมุดประชาชนและภูมิปัญญาในท้องถิ่น

จะเห็นได้ว่า แหล่งการเรียนรู้ ก็คือ สิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่สามารถนำมาจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ ทั้งที่พบในโรงเรียนและนอกโรงเรียน ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น

5.2 ลักษณะแหล่งเรียนรู้

เนาวรัตน์ ลิขิตวัฒน์เศรษฐ (2544: 29) ได้กล่าวถึงลักษณะแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญ คือ

1. จัดบรรยากาศในแหล่งเรียนรู้ให้เป็นสภาพจริง/เหมือนสภาพจริง
2. จัดทรัพยากรในแหล่งเรียนรู้ให้พอเพียง
3. ปรับสภาพของสถานที่เรียนให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองมากที่สุด
4. จัดบริเวณโรงเรียนให้เกิดแหล่งเรียนรู้และแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้
5. จัดศูนย์วิทยากรให้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
6. จัดกิจกรรมการส่งเสริมการใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
7. มีการร่วมมือระหว่างโรงเรียน และชุมชนดูแลสภาพแวดล้อมให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทั้งในและนอกโรงเรียน

5.3 วัตถุประสงค์ของการจัดแหล่งเรียนรู้

1. เพื่อฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ ให้กับผู้เรียน
2. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สภาพความเป็นจริงจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและธรรมชาติ ทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เจตคติที่ดีต่อแหล่งเรียนรู้ต่างๆ
3. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้กับวิถีชีวิตจริง
4. เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดระหว่างโรงเรียนกับชุมชน
5. เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักและรักท้องถิ่น มองเห็นคุณค่าและปัญหาของชุมชนของตนเอง และพร้อมที่จะเป็นสมาชิกที่ดีของชุมชนตลอดจนการมองเห็นคุณค่าและการอนุรักษ์ธรรมชาติ
6. เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

5.4 แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้

ในการจัดการเรียนการสอนให้เด็กได้รู้ได้เข้าใจในถิ่นฐานบ้านเกิดจำเป็นต้องให้เด็กค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง สนุกสนานกับการสืบค้นหาคำตอบจากโจทย์ที่ช่วยกันตั้งขึ้นในห้องเรียน การออกไปศึกษาหาความรู้นั้นเพื่อให้ทุกคนได้รับประสบการณ์ตรง จากการสัมผัสของจริง สถานที่จริง ชีวิตจริง เช่นการออกไปฟัง ชักถามเรื่องราวต่างๆ ที่ต้องการรู้จากพ่อแม่แม่เต่า ผู้ประกอบงานอาชีพต่างๆ ผู้นำทางศาสนา เจ้าของสถานประกอบการ ผู้บริหารหรือเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานหรือเชิญผู้มีประสบการณ์ดังกล่าวเหล่านี้มาถ่ายทอดสิ่งที่เด็กสนใจใคร่รู้ถึงโรงเรียน สิ่งทีกล่าวมาเหล่านี้จะสามารถหาได้ในชุมชนในท้องถิ่นที่โรงเรียนตั้งอยู่ ดังนั้นแหล่งเรียนรู้เหล่านี้ก็คือสื่อธรรมชาติหรือสื่อการเรียนรู้ที่หาง่ายที่สุดในท้องถิ่นและอยู่ใกล้ตัวท่านเอง

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้กับทุกคนในทุกสถานที่ ทุกเวลา แหล่งเรียนรู้ในชุมชนมีอยู่มากมาย ทั้งที่เป็นองค์กรจัดตั้งสถาบันในชุมชน วิถีชีวิต การทำมาหากิน ประเพณี พิธีกรรมและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ การเรียนรู้ที่ดีเกิดขึ้นจากการที่ทุกฝ่ายสร้างเครือข่ายของการเชื่อมโยงประสบการณ์ เกิดสังคมการเรียนรู้และสังคมคุณธรรม การเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและธรรมชาติ เป็นกระบวนการที่มีความสุขสร้างสรรค์ความคิดและประสบการณ์ชีวิตที่มีคุณค่า

6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปลูกข้าวแบบล้มตอซัง

ข้าวนอกจากจะใช้บริโภคเป็นอาหารหลักของคนไทยแล้วยังเป็นสินค้าส่งออกที่น่ารายได้เข้าประเทศจำนวนมากแต่สภาพความเป็นปพบว่าชาวนายังมีความยากจนเพราะต้นทุนในการผลิตที่เพิ่มขึ้นตามกลไกตลาดส่งผลให้รายได้จากการขายสินค้าทางการเกษตรของชาวนาต่ำกว่า

รายจ่ายก่อให้เกิดหนี้สิน นอกจากนี้การทำนาในปัจจุบันมีการใช้สารเคมีจำนวนมากซึ่งนอกจากส่งผลให้เกิดต้นทุนทางการผลิตที่สูงแล้วยังมีส่วนในการทำลายระบบนิเวศในนาข้าวอีกด้วย การปลูกข้าวแบบลุ่มตอซึ่งนับเป็นการประยุกต์ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่จะช่วยลดต้นทุนการผลิตข้าวได้มากกว่าวิธีปลูกแบบปัจจุบัน ตลอดจนจะช่วยลดการใช้สารเคมีในนาข้าวได้อีกทางหนึ่ง

ภูมิปัญญาการทำนาข้าวแบบลุ่มตอซึ่ง

คุณละเมียด ครูทเงิน ชาวนาอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ซึ่งทำนามาโดยตลอด ได้สังเกตเห็นว่าตอซึ่งข้าวที่ถูกล้อรถเกี่ยวข้าว (combine) เหยียบย่ำลุ่มลงราบกับพื้นนาและที่ดินมีความชื้นพองหมาดๆ คือ ไม่แห้งและเปียกเกินไปภายหลังการเก็บเกี่ยวข้าวไปประมาณ 7-10 วัน มีหน่อข้าวแตกขึ้นจากโคนตอซึ่งบริเวณส่วนที่ติดอยู่กับพื้นดิน และมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และต่อเนื่องเท่าที่ดินในนายังมีความชื้นเพียงพอ ขณะที่ตอซึ่งข้าวที่ไม่ถูกล้อรถเกี่ยวข้าวที่นั่นมีการแตกหน่อใหม่จากข้อที่อยู่เหนือผิวดินเช่นกัน แต่หน่อข้าวจะแตกช้ากว่าและมีขนาดเล็กกว่าหน่อข้าวที่แตกจากข้อตอซึ่งที่ลุ่มจากการทับของล้อรถเกี่ยวข้าว จึงได้ทำการทดสอบการปลูกข้าวโดยการลุ่มตอซึ่งรวม 4 ครั้ง โดยการปลูกข้าวหว่านน้ำตมและใช้พันธุ์ข้าวสุพรรณบุรี 1 เป็นข้าวรุ่นแรก (main crop) หลังการเก็บเกี่ยวข้าวแล้วทำการลุ่มตอซึ่งข้าวทันที และมีการปฏิบัติช่วงการเติบโตของข้าวคล้ายๆ กับนาหว่านน้ำตมรุ่นแรก ซึ่งผลปรากฏว่าได้ผลผลิตข้าวเปลือกต่อไร่จากวิธีการที่ลุ่มตอซึ่งต่อจากข้าวรุ่นแรกไม่แตกต่างกัน แต่สามารถประหยัดต้นทุนด้านเมล็ดพันธุ์ข้าว การเตรียมดิน แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่นๆ และข้าวรุ่นลุ่มตอซึ่งมีอายุการเก็บเกี่ยวเร็วขึ้น 10-15 วัน



ภาพประกอบ 2 แสดงภาพคุณละเมียด ครูทเงิน ครูภูมิปัญญาไทยรุ่นที่ 4



ภาพประกอบ 3 แสดงภาพการทำนาแบบลุ่มตอซัง

7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการจัดการเรียนการสอนมีความมุ่งหมายที่สำคัญคือการทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะหรือความรู้ซึ่งนักวิชาการทางการศึกษาส่วนใหญ่เรียกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน Encyclopedia World Dictionary (เยาวดี วิบูลย์ศรี 2545: 16; อ้างอิงจาก Encyclopedia World Dictionary. n.d.) อธิบายว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบสอบที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการวัดผลของการเรียนหรือการสอนหรือแบบสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดทักษะหรือความรู้ที่เรียนมาเพื่อใช้ในการวัดผลของการเรียนหรือการสอน

อย่างไรก็ตามไพศาล หวังพานิช (2524: 13) ได้กล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าหมายถึงคุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลจากการเรียนการสอนหรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพสมองหรือผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic achievement) หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรมหรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบระดับ

ความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผล(Level of accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้เท่าไรมีความสามารถชนิดใด

ขณะที่สมหวัง พิทยานุวัติ (2537: 71) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือผลที่เกิดจากการสอนหรือกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่แสดงออกมา 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

ภพ เลหาไพบูลย์ (2540: 329) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้จากที่ไม่เคยกระทำหรือทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนการสอนซึ่งเป็นพฤติกรรมที่มีการวัดได้

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการอบรมสั่งสอน คำนวณประสิทธิภาพ ต่างๆ หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่แสดงออกทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

7.2 องค์ประกอบในการวัดผลสัมฤทธิ์

องค์ประกอบในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งมีนักวิชาการกล่าวไว้ดังนี้

ขั้นความรู้ของ “บลูม” มีอยู่ 6 ขั้นซึ่งได้ ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางและปัจจุบันนี้ก็ยังเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปได้แก่ (สุเทพ อุตสาหะ: 2526: 27-37)

1. ความรู้ความจำ หมายถึง การระลึกหรือท่องจำความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้วโดยตรง ในขั้นนี้รวมถึงตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูล ข้อเท็จจริงต่างๆ ไปจนถึงกฎเกณฑ์ ทฤษฎีจากตำรา ดังนั้นขั้นความรู้ความจำ จึงจัดได้ว่าเป็นขั้นต่ำสุด

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถที่จะจับใจความสำคัญของเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนไป หรืออาจจะเป็นการแปลความจากตัวเลข การสรุป การย่อความต่างๆ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นที่สูงกว่าการท่องจำตามปกติอีกขั้นหนึ่ง

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถที่จะนำความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ดังนั้นในขั้นนี้จึงรวมถึงความสามารถการนำเอา กฎ มโนทัศน์ หลักสำคัญวิธีการไปใช้ การเรียนรู้ ในขั้นนี้ถือว่านักเรียนจะต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างดีเสียก่อนจึงจะนำความรู้ไปใช้ได้ ดังนั้นจึงจัดอันดับให้สูงกว่าความเข้าใจ

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่แยกแยะเนื้อหาวิชาลงไปเป็นองค์ประกอบย่อยๆ เพื่อที่จะได้มองเห็นหรือเข้าใจความเกี่ยวโยงต่างๆ ในขั้นนี้จึงรวมถึงการแยกแยะหา

ส่วนประกอบย่อยๆ หาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยย่อยเหล่านั้น ตลอดจนหาหลักการสำคัญต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าสูงกว่าการนำไปใช้ และความเข้าใจเพราะนักเรียนจะต้องเข้าใจทั้งเนื้อหาและโครงสร้างของบทเรียน

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะเอาส่วนย่อยๆ มาประกอบกันเป็นสิ่งใหม่ การสังเคราะห์จึงเกี่ยวกับการวางแผน การออกแบบการทดลอง การตั้งสมมติฐาน การแก้ปัญหาที่ยากๆ การเรียนรู้ในระดับนี้เป็นการเน้นพฤติกรรมสร้างสรรค์ในอันที่จะสร้างแนวความคิดหรือแบบแผนใหม่ๆ ขึ้นมา ดังนั้นการสังเคราะห์เป็นสิ่งที่สูงกว่าการวิเคราะห์

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถที่จะตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นคำพูด นวนิยาย หรือรายงานการวิจัยการตัดสินใจดังกล่าว จะต้องวางอยู่บนเกณฑ์ที่แน่นอน เกณฑ์ดังกล่าว อาจจะเป็นสิ่งที่นักเรียนคิดขึ้นมาเองหรืออาจนำมาจากที่อื่นก็ได้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าเป็นการเรียนรู้ขั้นสูงสุดของความรู้ความคิด

จากขั้นความรู้ของ “บลูม” ดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนและการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องดำเนินการไปตามขั้นของความรู้ดังกล่าว การวัดผลสัมฤทธิ์ในขั้นสูงจะมีความสลับซับซ้อนกว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ในขั้นต่ำ สำหรับการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ในการวิจัยครั้งนี้ให้ความสนใจในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามขั้นของความรู้ของ “บลูม” 4 ขั้น ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์

7.3 พฤติกรรมที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีพฤติกรรมหลายด้านที่จำเป็นต้องทำการวัดผลให้ครบถ้วน นักวิชาการด้านการวัดผลและประเมินผลหลายท่านได้กล่าวถึงพฤติกรรมที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

องอาจ นัยพัฒน์ (2548: 160) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดความรู้ในเนื้อหาสาระที่ได้จากการศึกษาเล่าเรียนหรือได้รับการฝึกอบรม คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบประเภทนี้บ่งชี้ระดับคุณสมบัติหรือลักษณะเฉพาะของผู้สอบด้านความคิด (Cognitive Domain) และด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor Domain) ที่เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นิสิต / นักศึกษา และผู้เข้ารับการฝึกอบรมว่ามีปริมาณมากน้อยเพียงใด ภายหลังจากการที่ได้ศึกษาหรือฝึกอบรมในหน่วยการเรียนรู้ (Learning Unit) ใดๆ

ประวิตร ชูศิลป์ (2524: 21-31) ได้กล่าวไว้ว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้รับเนื้อหาความรู้ และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

จะต้องวัดทั้งสองส่วน ดังนั้นในการประเมินสามารถจำแนกพฤติกรรมในการวัดได้ 4 พฤติกรรม ดังนี้

1. ด้านความรู้ – ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึก นำสิ่งที่เรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ มโนคติ หลักการ กฎ และทฤษฎี ทางวิทยาศาสตร์

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมาย ขยายความ ตีความ และการแปลความหมาย โดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ มโนคติ หลักการ กฎ และ ทฤษฎี ทางวิทยาศาสตร์

3. ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการสืบเสาะหาความรู้ โดยผ่านการปฏิบัติและการฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบจนเกิดความชำนาญ สามารถเลือกใช้กิจกรรมต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวัดผลจากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ข้าวล้มตอซัง ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยวัดความสามารถด้านต่างๆ 4 ด้าน คือ

1. ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนมาเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ หลักการและทฤษฎีต่างๆ

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมาย ขยายความและแปลความหมายโดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ หลักการและทฤษฎีต่างๆ

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างกันออกไปหรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. ด้านการวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไรมีจุดมุ่งหมายอย่างไร

7.4 เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำเป็นที่จะต้องมีการสร้างเครื่องมือสำหรับการวัดผล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีลักษณะและประเภทที่แตกต่างหลากหลาย กล่าวคือ

บุญชม ศรีสะอาด (2537: 50-53) ได้เสนอลักษณะของเครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 2 ประเภทดังนี้ ดังนี้

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตรจึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดีเป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่ใช้วัดความสามารถในการให้ความหมาย และแสดงถึงศักยภาพของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ (2535: 146–147) และชวาล แพรัตกุล (2517: 16) ได้กล่าวถึงเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่ามีลักษณะใกล้เคียงกันดังนี้ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 พวก

1. แบบทดสอบครู (Teacher Made Test) หมายถึง ชุดของคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้นซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาจากห้องเรียนว่ามีความรู้มากแค่ไหนบอกพร้อมที่ตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดดูความพร้อมที่จะเรียนในบทใหม่ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาหรือจากครูที่สอนวิชานั้นๆ แต่ผ่านการตรวจคุณภาพโดยนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณสมบัติดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักเปรียบเทียบผลเพื่อการประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใดๆ ก็ได้ ซึ่งแบบทดสอบมาตรฐานมีอยู่ 2 ประการ

2.1 มาตรฐานในการดำเนินการสอบ หมายความว่า แบบทดสอบนี้ไม่ว่าจะนำไปใช้ที่ไหน เมื่อไรก็ตามคำชี้แจงคำอธิบาย การดำเนินการสอบจะเหมือนกันทุกครั้งไปจะมีการควบคุม

ตัวแปรต่างๆที่ทำให้คะแนนคลาดเคลื่อน เช่นผู้คุมสอบ การจัดชั้นเรียน กระบวนการสอบการใช้คำสั่งเป็นต้น กระบวนการสอบประเภทนี้มีค่าที่แจ้งในการใช้ข้อสอบอยู่ด้วย

2.2 มาตรฐานในการแปลความหมายของคะแนน หมายความว่า ไม่ว่าจะสอบที่ไหนเมื่อไร ก็ต้องแปลคะแนนได้เหมือนกัน ฉะนั้นข้อสอบประเภทนี้จึงต้องมีเกณฑ์สำหรับเปรียบเทียบให้เป็นมาตรฐานเดียวกันได้

สรุปได้ว่าเครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 2 ประเภท คือ แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์และแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มนอกจากนี้อาจแบ่งได้เป็นแบบทดสอบครูและแบบทดสอบมาตรฐานสำหรับการวิจัยในครั้งนี้เลือกใช้แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ชนิด 4 ตัวเลือกเป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7.5 คุณลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสร้างขึ้นจะถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพควรต้องมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้คือ (ชวาล แพรัตกุล. 2526: 136)

1. ต้องเที่ยงตรง (Validity) คือ แบบทดสอบที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมาย
2. ต้องยุติธรรม (Fair) คือ ข้อสอบที่ดีต้องไม่ลำเอียงต่อเด็กกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ
3. ต้องถามลึก (Searching) คือ คำถามจะไม่ถามแต่เพียงความรู้ความจำ แต่จะต้องให้นักเรียนนำความรู้จากตำราไปวิเคราะห์ ไปขยายและนำไปใช้ คำถามที่ดีนั้นนักเรียนจะตอบได้ต้องใช้สมองคิด
4. ต้องยั่วยุ (Exemplary) คือ คำถามจะต้องท้าทายชวนให้นักเรียนคิด และประพฤติปฏิบัติไปตามนั้น เมื่อสอบแล้วเกิดรอยประทับใจที่ดี
5. ต้องจำเพาะเจาะจง (Definite) คือ เมื่อนักเรียนอ่านคำถามก็จะเข้าใจความหมายได้ชัดเจนว่าคำถามอะไร ต้องการให้คิด ให้ทำอะไร คำถามจะต้องไม่คลุมเครือ
6. ต้องเป็นปรนัย (Objectivity) คือ มีคุณลักษณะ 3 ประการ
 - 6.1 ความแจ่มชัดในความหมายของคำ
 - 6.2 ความแจ่มชัดในวิธีการตรวจ หรือมาตรฐานการให้คะแนน
 - 6.3 ความแจ่มชัดในการแปลความหมาย ของคะแนนนั้นๆ
7. ต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ ข้อสอบจะต้องสามารถให้คะแนนที่เที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากที่สุด ภายในเวลา แรงงาน และการลงทุนที่น้อยที่สุด

8. ต้องมีความยากพอเหมาะ (Difficulty) คือ ข้อสอบที่ดีนั้นคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่สอบได้ควรจะเท่ากับหรือสูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มเล็กน้อย

9. ต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ ข้อสอบที่ดีสามารถแยกนักเรียนออกเป็นประเภทๆ ได้ ทุกชั้นทุกระดับอำนาจจำแนกหมายความว่า เด็กเก่งจะตอบถูกมากกว่าเด็กอ่อนเสมอ

10. ต้องเชื่อถือได้ (Reliability) ข้อสอบที่ดีนั้นจะสามารถให้คะแนนได้คงที่แน่นอน

7.6 หลักการเบื้องต้นในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

หลักการในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เป็นแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพนั้น ควรดำเนินการตามหลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบดังต่อไปนี้

ชวาล แพร์ตกุล (2526: 137-138) ได้เสนอหลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบโดยมีลักษณะดังนี้

1. วัดให้ตรงกับวัตถุประสงค์
2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดความเจริญงอกงามของนักเรียน ควรมีการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน
3. การวัดผลเป็นการวัดทางอ้อม เป็นการยากที่จะใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบวัดพฤติกรรมตรงๆ ของบุคคลได้ สิ่งที่วัดได้คือ การตอบสนองต่อข้อสอบ ดังนั้นการแปลงจุดมุ่งหมายให้เป็นพฤติกรรมที่จะสอบวัดนั้นจะต้องทำอย่างรอบคอบและถูกต้อง
4. การวัดผลการศึกษาเป็นการวัดที่ไม่สมบูรณ์ เป็นการยากที่จะวัดทุกสิ่งทุกอย่างที่สอนได้ภายในเวลาอันจำกัด สิ่งที่สามารถวัดได้เพียงตัวแทนของพฤติกรรมทั้งหมดเท่านั้น ดังนั้นจึงต้องมั่นใจว่าสิ่งที่สอบวัดนั้นเป็นตัวแทนที่แท้จริงหรือไม่
5. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมิได้วัดเพียงเพื่อให้เกรดเท่านั้นการวัดผลยังเป็นเครื่องช่วยในการพัฒนาการสอนของครูเป็นเครื่องช่วยในการเรียนของนักเรียน
6. ในการให้การศึกษาที่สมบูรณ์นั้น สิ่งสำคัญไม่ได้อยู่ที่การทดสอบแต่เพียงอย่างเดียว กระบวนการสอนของครูก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง
7. การวัดผลศึกษามีความผิดพลาดเท่ากับของที่ซึ่งได้นำหนักจากตาชั่งหยาบๆ อาจมีน้ำหนักต่างกันถ้าชั่งตาชั่งโดยละเอียด ทฤษฎีการวัดผลเชื่อว่า คะแนนที่สอบได้ = คะแนนจริง + ความผิดพลาดในการวัด
8. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะเน้นการวัดความสามารถในการใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์หรือการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

9. ควรคำนึงถึงขีดจำกัดของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือที่ใช้โดยมากคือ ข้อสอบ ขีดจำกัดของข้อสอบ ได้แก่ การเลือกตัวแทนของเนื้อหาเพื่อมาเขียนข้อสอบ ความเชื่อถือได้ของคะแนนและการตีความหมายของคะแนน เป็นต้น

10. ควรจะใช้ชนิดของแบบทดสอบหรือข้อคำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่จะสอบ และจุดประสงค์ที่จะสอบวัด

11. ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกันคะแนนที่สอบได้อาจแตกต่างกัน ดังนั้นในการวัดผล การศึกษาจะต้องจัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมด้วย

12. ให้ข้อสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียนในด้านต่างๆ เช่น มีความยากง่ายพอเหมาะมีระดับความยากง่ายของภาษาที่เหมาะสมมีเวลาสอบนานพอที่นักเรียนส่วนใหญ่จะทำข้อสอบได้เสร็จ

7.7 กระบวนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพื่อให้การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดำเนินการไปอย่างถูกต้องของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชวาล แพรัตกุล (2526: 137-140) ได้กล่าวถึงกระบวนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกันดังนี้

1. ขั้นวางแผน ในการสร้างแบบทดสอบควรจะทำในรูปของคณะกรรมการ
 - 1.1 กำหนดจุดมุ่งหมาย
 - 1.2 กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด
 - 1.3 กำหนดชนิดและรูปแบบของข้อสอบ
 - 1.4 กำหนดส่วนประกอบอื่นๆ เช่น เวลา บุคลากร ข้อสอบ
2. ขั้นเตรียมงาน
 - 2.1 หลักสูตร หนังสือแบบเรียน แผนการสอนและคู่มือครู
 - 2.2 ทำการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาที่จะออกข้อสอบ
 - 2.3 อุปกรณ์ต่างๆ สำหรับการพิมพ์ การอัดสำเนา
 - 2.4 กระดาษคำตอบอื่นๆ
3. ขั้นลงมือปฏิบัติ
4. ขั้นประเมินหรือตรวจสอบคุณภาพ มีจุดประสงค์เพื่อนำผลไปปรับปรุงข้อสอบ โดยแยกเป็นข้อย่อยดังนี้

- 4.1 ^๕ขั้นประเมินเบื้องต้น คือการวิจารณ์ข้อสอบ
- 4.2 ^๕ขั้นตรวจสอบคุณภาพหลังการทดลอง
- 4.3 ^๕ขั้นตรวจสอบขั้นสุดท้าย
5. ^๕ขั้นจัดพิมพ์ เป็นการกระทำภายหลังการประเมินคุณภาพของข้อสอบ แบ่งเป็นขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้
 - 5.1 การจัดพิมพ์ขั้นต้น
 - 5.2 การจัดพิมพ์ภายหลังการทดลอง
 - 5.3 การจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์
6. การจัดทำคู่มือการใช้

จากกระบวนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้าวล้มตอซัง โดยดำเนินการครบถ้วนตามขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นเพื่อให้ได้แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกที่มีคุณสมบัติในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซังที่มีการวัดพฤติกรรมครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน

8. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม

8.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้และความสำเร็จของการศึกษาว่าจะบรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพอันเป็นผลมาจากการได้รับการตอบสนองต่อความต้องการของแต่ละบุคคลในแนวทางที่ผู้เรียนประสงค์ซึ่งนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ ไว้ใกล้เคียงกันดังนี้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538: 42) ได้กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบของบุคคลแล้วตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากผลของการเรียนรู้ ซึ่งแต่ละบุคคลจะมีความรู้สึกแตกต่างกันอันจะส่งผลต่อพฤติกรรมที่ต่างกันด้วย เนื่องมาจากการเรียนรู้ ประสบการณ์ที่เป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่างๆ

นอกจากนี้กาญจนา ภาสุรพันธ์ (2531: 5) ได้กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึงระดับความรู้สึกนึกคิดต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับตามที่คาดหวังและเป็นสภาพจิตใจและความรู้สึกนึกคิดที่มีต่อพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง มีอิทธิพลอย่างมากที่ทำให้บุคคลไม่ยอมรับต่อสภาพที่แตกต่างไปจากความคิดของตนเอง

สุเทพ อุตสาหะ (2526: 8) กล่าวว่า ใจว่า ความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอน หมายถึงความพอใจในสภาพการณ์จัดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ซึ่งมีความสำคัญในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา มีความเจริญงอกงาม มีความกระตือรือร้น เพื่อจะเรียนให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง

จากความหมายของความพึงพอใจที่นักวิชาการกล่าวไว้สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกชอบประทับใจที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ ที่ได้สัมผัสและรับรู้จากประสาทสัมผัสซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ด้านคือ องค์ประกอบทางด้านความรู้หรือความเข้าใจ องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก และองค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม

8.2 ทฤษฎีการสร้าง ความพึงพอใจ

อารี พันธ์มณี (2546: 86-87) ได้กล่าวว่า ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎีแต่ทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับและมีชื่อเสียงที่ผู้วิจัยนำเสนอคือทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Needs) ที่กล่าวว่า มนุษย์ทุกคนมีความต้องการเหมือนกัน แต่ความต้องการนั้นเป็นลำดับขั้น เขาได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ไว้ดังนี้

1. มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอและไม่มีที่สิ้นสุดขณะที่ความต้องการสิ่งใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น

2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่ใช่สิ่งจูงใจสำหรับพฤติกรรมอื่นต่อไป ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม

3. ความต้องการของมนุษย์จะเรียงเป็นลำดับขั้นตามลำดับความสำคัญ กล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะเรียกร้องให้มีการตอบสนอง ซึ่งลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ขั้นตอนตามลำดับขั้นจากต่ำไปสูง ดังนี้

- 3.1 ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่องของอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้ได้รับการตอบสนอง

- 3.2 ความต้องการด้านความปลอดภัยหรือความมั่นคง (Security of Safety Needs) ถ้าความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้วมนุษย์จะต้องการ

ในขั้นสูงต่อไป คือ เป็นความรู้สึกที่ต้องการความปลอดภัย หรือความมั่นคงในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

3.3 ความต้องการทางด้านสังคม (Social or Belonging Needs) หลังจากที่มีมนุษย์ได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวแล้วก็就会有ความต้องการสูงขึ้นอีก คือ ความต้องการทางสังคมเป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

3.4 ความต้องการที่จะได้รับการยอมรับนับถือ (Esteem Needs) เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่อง ให้เกียรติ และเห็นความสำคัญของตนเอง อยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระ และเสรีภาพ

3.5 ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self Actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการอยากจะเป็นอยากจะได้ตามความคิดของตน หรือต้องการจะเป็นมากกว่าที่ตัวเองเป็นอยู่ในขณะนั้น

จากทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ สรุปได้ว่า ความต้องการทั้ง 5 ขั้นของมนุษย์มีความสำคัญไม่เท่ากัน การจูงใจตามทฤษฎีนี้จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ซึ่งมีความต้องการที่แตกต่างกันไป และความต้องการในแต่ละขั้นจะมีความสำคัญแก่บุคคลมากน้อยเพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่ได้รับจากการตอบสนองความต้องการในลำดับนั้นๆ

8.3 องค์ประกอบที่มีผลต่อความพึงพอใจ

การเกิดความรู้สึกพึงพอใจจะต้องมีองค์ประกอบต่างๆประกอบเข้าด้วยกัน

เชดคัคคี โฆวาสินธ์ (2525: 136) กล่าวว่าความพึงพอใจมีองค์ประกอบ 3 ด้านคือ

1. องค์ประกอบทางความรู้หรือความเข้าใจ ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มนุษย์ใช้ในการคิด ตอบสนอง รับรู้และวินิจฉัยข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับซึ่งมีขอบเขตครอบคลุมไปถึงความคิดเห็น ความเชื่อที่มีต่อสิ่งแวดล้อมหรือปรากฏการณ์ต่างๆ

2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก เป็นลักษณะทางอารมณ์ที่คล้อยตามความคิดถ้าบุคคลมีความคิดที่ดีต่อสิ่งใดก็就会有รู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้นจะแสดงออกมาในรูปของ ความรัก ความโกรธ ความชอบ ความไม่ชอบ ความเกลียดและความชิงชังต่อสิ่งต่างๆ

3. องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม คือ ความพร้อมที่จะกระทำอันเป็นผลเนื่องมาจากความคิด ความรู้สึกซึ่งออกมาในรูปของการยอมรับหรือปฏิเสธเป็นการแสดงออกในทางปฏิบัติในทางพฤติกรรมการแสดงออกนั้นสามารถที่จะสังเกตได้

จากองค์ประกอบของความพึงพอใจที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจมีองค์ประกอบ 3 ด้านคือ องค์ประกอบทางด้านความรู้หรือความเข้าใจ องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก และองค์ประกอบทางด้านพฤติกรรมซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวจะส่งผลต่อความพึงพอใจ

8.4 วิธีการสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

สกินเนอร์ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2540: 193; อ้างอิงมาจาก Skinner. n.d.) ได้กล่าววิธีการสร้างความพึงพอใจในการเรียนไว้ใกล้เคียงกันกล่าวว่าคือ เป็นการให้สิ่งเร้าเพื่อให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งต่อไป ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น สิ่งเร้าเป็นสัญญาณให้นักเรียนรู้ว่าควรจะแสดงพฤติกรรมอย่างไรบ้างโดยการแลกเปลี่ยนเนื้อหาสาระประสบการณ์ ความคิดเห็น ความรู้สึก อารมณ์ ความสนใจ ความพึงพอใจ เจตคติ ค่านิยม ตลอดจนทักษะและความชำนาญระหว่างผู้ส่งกับผู้รับโดยมีสถานการณ์หรือสัญลักษณ์เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยน ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนจะต้องมีสื่อที่ดีถ้าการเลือกใช้สื่อเป็นไปในแนวทางที่เหมาะสมแล้วความรู้ความเข้าใจการแสวงหาความรู้และความพึงพอใจจะสะสมเป็นระบบแล้วผลของการตอบสนองของผู้เรียนต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากการใช้สื่อการเรียนการสอนก็จะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความพึงพอใจ

จากการศึกษาเอกสาร สรุปได้ว่า วิธีการสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องมีการใช้จิตวิทยาในการจัดการเรียนการสอน เช่น การเสริมแรง การสร้างแรงจูงใจ การสร้างการมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การให้คิดค้นหาคำตอบให้กับตนเอง ตลอดจนการใช้สื่อที่ดีมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสม กับเนื้อหา จุดประสงค์ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ผู้สอนถ่ายทอดให้

8.5 เครื่องมือในการวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเกิดขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบกับระดับความรู้สึกของนักเรียนเพราะความพึงพอใจเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคลเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก การวัดจึงวัดจากบุคลิกลักษณะ แรงจูงใจ การรับรู้ แต่มีข้อแตกต่างที่การตีความและวิธีการเพราะบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันในเรื่องประสบการณ์และปัจจัยอื่นๆ ซึ่งมีนักวิชาการได้เสนอวิธีการวัดไว้ใกล้เคียงกันดังนี้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2536: 3-4) ได้เสนอวิธีวัดความพึงพอใจไว้ ดังนี้

1. การสังเกต (Observation) เป็นการวัดโดยคอยสังเกตพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วนำข้อมูลไปอนุมานว่า บุคคลมีเจตคติต่อสิ่งนั้นๆ อย่างไร

2. การรายงานตนเอง (Seif - report) เป็นการวัดโดยการให้บุคคลเล่าความรู้สึกที่มีต่อสิ่งนั้นออกมาจากการเล่านี้ สามารถที่จะกำหนดค่าของคะแนนความพอใจได้

3. วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) เป็นการซักถามกลุ่มบุคคลที่ใช้เป็นตัวอย่งในการศึกษา แต่บางครั้งอาจไม่ได้ความจริงตามที่คาดหวังไว้ เพราะบุคคลที่ใช้เป็นตัวอย่งอาจไม่ยอมเปิดเผยความรู้สึกที่แท้จริง

4. เทคนิคจินตนาการ (Projective techniques) วิธีนี้อาศัยสถานการณ์หลายอย่างไปเร้าผู้สอบ เมื่อผู้สอบเห็นภาพแปลกๆ ก็จะเกิดจินตนาการออกมาแล้วนำมาตีความหมาย จากการตอบนั้นๆ ก็พอจะวัดเจตคติได้ว่าพอใจหรือไม่

5. วิธีการวัดทางสรีระ คือ ใช้เครื่องมือ เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย การวัดทางสรีระนี้ สามารถกระทำได้โดย การวัดความต้านกระแสไฟฟ้าของผิวหนัง การขยายของลูกนัยน์ตา การวัดฮอร์โมนบางชนิด

6. การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายวิธีหนึ่ง

จากการศึกษาเอกสารข้างต้นสรุปได้ว่าการวัดความพึงพอใจสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสังเกต การรายงานตน วิธีการสัมภาษณ์ เทคนิคจินตนาการ การวัดทางสรีระ และแบบสอบถาม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวก ความเหมาะสม ตลอดจนความมุ่งหมายของการวัดจึงจะส่งผลให้การวัดมีประสิทธิภาพน่าเชื่อถือ สำหรับการศึกษานี้ครั้งนี้ผู้วิจัยได้วัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวลุ่มต่อซัง โดยใช้แบบสอบถาม แบบมาตราส่วนประมาณค่าตามแบบลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยแบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ

8.6 การสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจ

เชดคักดี โฆวาลินธ์ (2525: 146) และ ประพาเพ็ญ สุวรรณ (2526: 45-46) ได้สร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจโดยมีลักษณะใกล้เคียงกันดังนี้

1. รวบรวมข้อความที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการจะวัด
2. พิจารณาว่าต้องการวัดความพึงพอใจ ของใคร ที่มีต่ออะไร และให้ความหมายของความพึงพอใจและสิ่งที่จะวัดนั้นให้แน่นอน
3. เมื่อตีความหมายของสิ่งที่จะวัดแน่นอนแล้ว ก็สร้างข้อความในแต่ละข้อนั้นๆ ให้ครอบคลุมเนื้อหาในหัวข้อเหล่านั้น ซึ่งมีลักษณะดังนี้

3.1 ต้องเป็นข้อความที่เขียนในแง่ความรู้สึก ความเชื่อ หรือความตั้งใจที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่ใช่ข้อเท็จจริง (Fact)

3.2 ข้อความที่บรรจุใน Scale จะต้องประกอบด้วยข้อความที่เป็นบวกและลบคละกันไป

3.3 ข้อความในแต่ละข้อต้องสั้น เข้าใจง่าย ชัดเจน ไม่กำกวม

4. เมื่อได้ข้อความเพียงพอแล้วก็บรรจุลงในสเกล โดยให้มีข้อเลือก 5 ข้อเลือก ดังนี้คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย พึงพอใจน้อยที่สุด

5. การกำหนดน้ำหนักในการตอบข้อเลือกต่างๆ แต่ละข้อ ซึ่งในการกำหนดน้ำหนักว่าข้อเลือกใดควรจะน้ำหนักเท่าใดนั้น มีวิธีการอยู่ 3 วิธี แต่ที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ Arbitrary weighting method ซึ่งกำหนดให้แต่ละข้อเลือกมีน้ำหนักเป็น 5,4,3,2 และ 1 ถ้าข้อความเป็นบวก และ 1 2 3 4 และ 5 ถ้าชนิดของข้อความเป็นลบ

6. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้นโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ 5 คน ให้เขาระบุข้อบกพร่อง การใช้ภาษาความเข้าใจตรงกันนำมาแก้ไขปรับปรุง

7. ทำการทดลองก่อนนำไปใช้จริง (Try out) โดยการนำข้อความที่ได้รับการตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ประมาณ 100 คน ที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการวิจัยวิเคราะห์คุณภาพของข้อความแต่ละข้อ โดยการหาค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธีการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนข้อคำถามเป็นรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (Item-test correlation) และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบสอบถามโดยหาค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)

8. ปรับปรุงแก้ไขข้อความและเลือกข้อความที่มีคุณภาพ

9. นำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การให้คะแนนนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของคำถามว่าเป็น Positive หรือ Negative Statement ถ้าข้อความเป็น Positive Statement การให้คะแนนจะเป็น 5,4,3,2,1 ตามลำดับ ในกรณีที่ข้อความนั้นเป็น Negative Statement การให้คะแนนจะเป็น 1,2,3,4,5 ตามลำดับ

ทดลองใช้แบบสอบถามเพื่อเลือกข้อความ โดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มที่มีลักษณะพื้นฐานคล้ายๆ กับกลุ่มที่เราจะศึกษา แล้วมาวิเคราะห์ข้อความเลือกเอาเฉพาะข้อความที่มีความแตกต่างของคะแนนในกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดกับกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำสุด เพราะถือว่าคำถามเหล่านี้สามารถจะวัดความรู้สึกที่แตกต่างกันได้

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่าตามแบบลิเคอร์ท (LikertScale) โดยแบ่งการแสดงความรู้สึกพึงพอใจเป็น 5 ระดับคือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย พึงพอใจน้อยที่สุด เป็นเครื่องมือวัด

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

9.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพของชุดกิจกรรม

อิสริยา หนูจ้อย (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องระบบนิเวศในนาข้าวสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีการพัฒนาคุณสมบัติของชุดกิจกรรมโดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ผลจากการประเมินพบว่าคุณภาพของชุดกิจกรรมดังกล่าวมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี กล่าวคือ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

จันทร์จิรา รัตนไพฑูรย์ (2549: 108) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 มีการพัฒนาคุณสมบัติของชุดกิจกรรมโดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาสิ่งแวดล้อม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติและวิจัย ผลการประเมินพบว่าค่าการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาอยู่ในระดับดี

ศศิธร มงคลทอง (2548: 72) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีการพัฒนาคุณสมบัติของชุดกิจกรรมผลการประเมินพบว่าค่าเฉลี่ยการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาอยู่ในระดับดี

ปิยะพงษ์ สุริยะพรหม (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ป่าชุมชนเพื่อส่งเสริมเจตคติต่อการอนุรักษ์ป่าชุมชนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีการพัฒนาคุณสมบัติของชุดกิจกรรมผลการประเมินพบว่า ค่าการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องป่าชุมชนอยู่ในระดับดี

จากงานวิจัยเพื่อพัฒนาคุณสมบัติของชุดกิจกรรมข้างต้น สรุปได้ว่าการพัฒนาคุณสมบัติของชุดกิจกรรมที่นำไปใช้สอนจะมีคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับคุณภาพดี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

อิสริยา หนูจ้อย (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องระบบนิเวศในนาข้าวสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีการพัฒนาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมพบว่าประสิทธิผลของชุดกิจกรรมมีค่าเท่ากับ .827 และหลังจากการใช้ชุดกิจกรรมผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น 82.70

จันทร์จิรา รัตนไพบูลย์ (2549: 108) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 มีการพัฒนาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมพบว่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมมีคุณภาพ 80/ 80

ศศิธร มงคลทอง (2548: 72) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีการพัฒนาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมพบว่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมมีคุณภาพ 80/ 80

ปิยะพงษ์ สุริยะพรหม (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ป่าชุมชน เพื่อส่งเสริมเจตคติต่อการอนุรักษ์ป่าชุมชน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 มีการพัฒนาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมพบว่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมมีคุณภาพ 80/ 80

สุชนา สำเนียงสูง (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องสิ่งแวดล้อมสำหรับชุมชนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าชุดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ 82.17/80.43ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

จากงานวิจัยเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมสรุปได้ว่าการพัฒนาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่นำไปใช้ในการเรียนรู้จะต้องมีการพัฒนาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมให้มีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยส่วนใหญ่จะกำหนดไว้ที่ 80/80

9.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการนำนวัตกรรมไปทดลองสอน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จันทร์จิรา รัตนไพบูลย์ (2549: 109) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยชุดกิจกรรม ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ศศิธร มงคลทอง (2548: 75) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่องน้ำเพื่อชีวิตพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

เอกวิทย์ โทบุรินทร์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านห้องเรียนเสมือนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยพัฒนาห้องเรียนเสมือนขึ้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่

เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปิยะพงษ์ สุริยะพรหม (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ป่าชุมชน เพื่อส่งเสริมเจตคติต่อการอนุรักษ์ป่าชุมชน และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ป่าชุมชนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

สุชนภา สำเนียงสูง (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องสิ่งแวดล้อมสำหรับชุมชนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม

จากงานวิจัยทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนการเรียนเสมอเนื่องจากก่อนที่จะนำชุดกิจกรรมไปใช้ต้องผ่านการหาค่าคุณภาพและประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ก่อนนำไปใช้สอนทุกครั้ง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

อิสริยา หนูจ้อย (2549: 72) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง ระบบนิเวศในนาข้าวสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

ศศิธร มงคลทอง (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ตำบลชุมพล อำเภอบึง จังหวัดลพบุรี ได้ศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต พบว่าเมื่อมีการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมาก

ฉัตรชัย ลิ้มพรจิตรวิไล (2548: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการท่องเที่ยวชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี ของนักท่องเที่ยวชาวไทย โดยวัดความพึงพอใจในด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มนุษย์สร้างขึ้นเกี่ยวกับการบริการเพื่อการท่องเที่ยว และสภาพแวดล้อมทางกายภาพตามธรรมชาติโดยทั่วไปอยู่ในระดับ ความพึงพอใจมาก

รติกร สุขเจริญ (2547: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาความพึงพอใจในการปฏิบัติกิจกรรมค่ายการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เรื่อง ระบบนิเวศชายหาดของนักเรียนโรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงศ์

จังหวัดภูเก็ต พบว่า ความพึงพอใจในการปฏิบัติกิจกรรมค่ายการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เรื่อง ระบบนิเวศชายหาด ของนักเรียนโรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงค์ จังหวัดภูเก็ตอยู่ในระดับมากที่สุด

ภาษิต สุโพธิ์ (2547: 80) ได้ทำการวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมในชุดปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน ของโรงเรียนวัดลำด้อยต้ง พบว่านักเรียนมีความสนุกสนาน และเกิดความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการปฏิบัติกิจกรรมพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้สึกชอบ พอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมากขึ้นไปทั้งนี้ เพราะชุดกิจกรรมนั้นได้ผ่านการพัฒนาให้มีคุณสมบัติดีมีองค์ประกอบที่เหมาะสมก่อนนำไปใช้ทุก ครั้งจนผู้เรียนเกิดความพึงพอใจแล้วจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้เพิ่มขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง และขั้นตอนที่ 2 การนำชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ไปทดลองสอน เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง โดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม ของนักการศึกษาคือ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2525) วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525) วรรณิพา รอดแรงคำ; และพิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. (2532) เพื่อนำมาประมวลเป็นความคิดสำหรับการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง
2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกข้าวล้มตอซัง ซึ่งเป็นฐานข้อมูลสำคัญในการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง โดยวิธีการศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ครูละเมียด ครูทเงิน ในฐานะเจ้าของภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่อง ข้าวล้มตอซัง เอกสารประกอบการสอนภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ของโรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์
3. ยกร่างชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง โดยมีเนื้อหาทั้งหมด 4 ชุดครอบคลุมในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

ชุดที่ 1 มารู้จักระบบนิเวศกันเถอะ

ชุดที่ 2 นาข้าว...ระบบนิเวศที่น่าเรียนรู้

ชุดที่ 3 ครูละเมียด...เกษตรกรไทยผู้ไม่เคยย่อท้อ

ชุดที่ 4 มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง

สร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ซึ่งแต่ละบทหรือแต่ละหน่วยมีเนื้อหาตามหัวข้อ

ดังต่อไปนี้

3.1 ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุชื่อของบทเรียน

3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผล

- 3.3 คำชี้แจงเป็นส่วนอธิบายแนวปฏิบัติกิจกรรมภายในชุดกิจกรรมเรื่องข้าวล้มต่อซัง
- 3.4 เนื้อหา เป็นส่วนที่ระบุสาระสำคัญที่เป็นความรู้เพิ่มเติม
- 3.5 กิจกรรม เป็นส่วนที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติรวมทั้งเผยแพร่ความรู้ให้แก่ผู้อื่น
- 3.6 แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม เป็นคำถามให้ผู้เรียนทำหลังจากปฏิบัติกิจกรรม
- 4. ให้ผู้ทรงวุฒิ 5 ท่าน ซึ่งประกอบไปด้วย
 - 4.1 นายบุญรอด ชาดิยานนท์
 - 4.2 นายละเมียด ครุฑเงิน
 - 4.3 นายสุธี งามภักดิ์
 - 4.4 นายปรีชัย ดาวอุดม
 - 4.5 นายเชิดชาย ชูช่วยสุวรรณ

พิจารณาความเหมาะสม ตรวจสอบพิจารณาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มต่อซัง ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพตลอดจน ด้านคุณสมบัติขององค์ประกอบของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มต่อซัง เพื่อทำการประเมินคุณภาพพบทปฏิบัติการโดยใช้แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามแนวของลิเคอร์ท (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 114) โดยกำหนดระดับความคิดเห็นแต่ละช่วง คือ

- 5 คะแนน หมายถึง ดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง ดี
- 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง พอใช้
- 1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ตามข้อ

1.4 มาหาค่าเฉลี่ยโดยการแปลความหมายจากข้อมูลที่ได้ ดังต่อไปนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.21-5.00 หมายถึง ดีมาก
- ค่าเฉลี่ย 3.41-4.20 หมายถึง ดี
- ค่าเฉลี่ย 2.61-3.40 หมายถึง ปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.81-2.60 หมายถึง พอใช้
- ค่าเฉลี่ย 1.00-1.80 หมายถึง ต้องปรับปรุง

5. ทดลองใช้เบื้องต้นกับนักเรียน

การทดลองใช้เบื้องต้นกับนักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอน 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทดลองสอนรายบุคคล

ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ไปทดลองรายบุคคลที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ จำนวน 3 คนประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับความเหมาะสมของเนื้อหาสาระวัสดุ อุปกรณ์ และกิจกรรมที่จัดไว้ในชุดกิจกรรมมีเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ โดยการสังเกตพฤติกรรมในการเรียนรู้ อย่างใกล้ชิด ชักถามปัญหาต่างๆแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1

ขั้นที่ 2 การหาประสิทธิภาพกลุ่มย่อย

ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมเรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองชั้นรายบุคคล ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ จำนวน 9 คน ที่ไม่ซ้ำกับข้อ 1 ประกอบไปด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนโดยการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างใกล้ชิดสัมภาษณ์ผู้เรียนตลอดจนดูผลงานจากการปฏิบัติกิจกรรม และการทำงานแบบฝึกหัด เพื่อดูข้อบกพร่องของนักเรียนระหว่างเรียนแล้วนำข้อมูลต่าง ๆ ไปปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2

ขั้นที่ 3 การหาประสิทธิภาพกลุ่มใหญ่

ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปแก้ไขทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คนประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 295) ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง โดย 80 ตัวแรก คือค่าร้อยละของคะแนนที่ทำกิจกรรมที่ประเมินเมื่อจบแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 กิจกรรม และ 80 ตัวหลัง คือ ค่าร้อยละจากการทำแบบทดสอบเป็นภาพรวมหลังจากการเรียนรู้ทั้ง 4 กิจกรรม

6. นำชุดกิจกรรมที่ผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 2 การนำชุดกิจกรรมเรื่องข้าวล้มตอซังที่พัฒนาแล้วไปทดลองสอน

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่พัฒนาขึ้นมีคุณสมบัติในระดับดี และผ่านการหาประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ไปใช้ทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 30 คน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ตามลำดับดังนี้

1. ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ ที่ศึกษาภายใต้การศึกษาลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 เป็นต้นมา

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 60 คน เป็นตัวแทนแบบเจาะจงเชิงกาลเวลาของประชากร

2.2 สุ่มเลือกนักเรียนตามข้อ 2.1 มาจำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีจำนวน 30 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ (independent variables) ได้แก่ การใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มต่อซัง

3.2 ตัวแปรตาม (dependent variables) ได้แก่

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยพัฒนามาจาก จันทรจิรา รัตนไพบูลย์ (2549) ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเอกสารหลักที่ศึกษา ได้แก่ ขวาล แพรัตกุล (2517)

2. นำแบบทดสอบของ จันทรจิรา รัตนไพบูลย์ มาพัฒนาโดยในเบื้องต้นนำมาตรวจสอบโครงสร้างตามองค์ประกอบ ดังนี้

- 2.1 ด้านความรู้ความจำ
- 2.2 ด้านความเข้าใจ
- 2.3 ด้านการนำไปใช้
- 2.4 ด้านการวิเคราะห์

3. นำข้อสอบฉบับยกกว้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตามข้อ 1.4 ตรวจสอบพิจารณาแล้วนำผลการพิจารณามาดำเนินการดังนี้

3.1 นำผลการพิจารณาเชิงปริมาณนำมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยจะคัดเลือกข้อที่มีค่า ดัชนีความสอดคล้องไม่ต่ำกว่า .50 ไว้ดำเนินการต่อไป

3.2 นำผลการพิจารณาเชิงคุณภาพมาเป็นแนวทางในการพิจารณาปรับปรุงต่อไป ตัวอย่างได้แก่ นายเชิดชาย ชูช่วยสุวรรณ เสนอแนะให้ปรับปรุงภาษาที่ใช้ในข้อคำถามให้ง่ายต่อการตีความของผู้เรียนมากขึ้น นายสุธิ งามภักดิ์ เห็นว่าข้อคำถามบางข้อใช้ภาษาที่ยากต่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จึงควรปรับปรุงข้อคำถามเหล่านั้นให้ง่ายขึ้น นายปรีชัช ดาวอุดม แนะนำเรื่องตัวเลือกที่เป็นตัวลวงกล่าวคือควรมีความแตกต่างอย่างชัดเจนจากตัวเลือกที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องรวมถึงการเน้นข้อความเชิงปฏิเสธในข้อคำถามเพื่อให้เกิดที่สังเกตแก่ผู้เรียนได้อย่างชัดเจน

4. นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เสมือนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน เพื่อนำผลมาหาค่าคุณภาพดังนี้

4.1 ความยากง่าย เป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 27 % ในการแบ่งกลุ่มสูงต่ำ (ล้วน และ อังคณา สายยศ.2538) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 -.80

4.2 ค่าอำนาจจำแนก เป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 27 % ในการแบ่งกลุ่ม สูงต่ำ (ล้วน และอังคณา สายยศ.2538) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 –1.0 จำนวน 40 ข้อ

4.3 ความเชื่อมั่นของข้อสอบที่มีจำนวน 40 ข้อ การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538)

5. จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริงเพื่อเตรียมไว้ใช้ในการสอบจริงครั้งต่อไปกับกลุ่มตัวอย่าง โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94

แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

เครื่องมือวัดความพอใจในครั้งนี้สร้างขึ้นตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ โดยสร้างแบบมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคอร์ท (Likert Scale) เอกสารหลักที่ศึกษาได้แก่ เชิดศักดิ์ โฆวาสินธ์ (2525) และชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ (2532)

2. นำแบบวัดความพึงพอใจของ ศศิธร มงคลทอง(2548) มาดัดแปลงโดยในเบื้องต้นนำมาตรวจสอบโครงสร้างซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ 1) ความรู้ความเข้าใจ 2) ด้านความรู้สึก และ 3) ด้านพฤติกรรม และครอบคลุมรายละเอียด

- 2.1 ชื่อเรื่อง
- 2.2 จุดประสงค์
- 2.3 คำชี้แจง
- 2.4 เวลาที่ใช้
- 2.5 วัสดุอุปกรณ์
- 2.6 ใบความรู้
- 2.7 สถานการณ์
- 2.8 กิจกรรม
- 2.9 แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมตามชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น เรื่องข้าวล้มตอซัง โดยกำหนดระดับคุณภาพเป็น 5 ระดับ คือ 5 4 3 2 และ 1 ดังนี้

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

เกณฑ์การประเมินคะแนนของความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง มีดังนี้

- 4.51 – 5.00 ผลการประเมิน พึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มากที่สุด
- 3.51 - 4.50 ผลการประเมิน พึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มาก
- 2.51 – 3.50 ผลการประเมิน พึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ปานกลาง
- 1.51 – 2.50 ผลการประเมิน พึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนน้อย
- 1.00 – 1.50 ผลการประเมิน พึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้น้อยที่สุด

3. นำแบบวัดความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ตรวจสอบพิจารณาแล้วนำผลการพิจารณามาดำเนินการดังนี้

3.1 นำผลการพิจารณาเชิงปริมาณนำมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม ด้านการใช้ภาษาและอักขรและด้านอื่น ๆ (IOC) โดยจะคัดเลือกข้อที่มีค่า ดัชนีความสอดคล้องไม่ต่ำกว่า .50 ไว้ดำเนินการต่อไป

3.2 นำผลการพิจารณาเชิงคุณภาพมาเป็นแนวทางในการพิจารณาปรับปรุงต่อไป ตัวอย่างได้แก่ นายละเมียด ครูทเงิน แนะนำให้เพิ่มขนาดของตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เนื่องจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ยังมีความเคยชินอยู่กับตัวอักษรขนาดใหญ่และทำให้มีความสับสนในการอ่านและการตอบมากขึ้น นายสุธี งามภักดิ์ แนะนำให้แบ่งข้อคำถามในแต่ละด้านออกจากกันให้ชัดเจนโดยใช้เส้นแบ่ง นายปรีชัย ดาวอุดม แนะนำให้ปรับแก้ข้อคำถามให้มีความกระชับเข้าใจง่ายและเหมาะสมกับการตอบแบบลิเคิร์ต (Likert Scale)

4. นำแบบวัดความพึงพอใจที่ผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เสมือนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน เพื่อนำผลมาหาค่าคุณภาพดังนี้

4.1 ความเชื่อมั่นของข้อคำถาม จำนวน 23 ข้อ ความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับที่มีจำนวน 23 ข้อ โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) โดยใช้สูตรของครอนบัค (Cronbach) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538) โดยได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดพึงพอใจเท่ากับ 0.837

5. จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจฉบับจริงเพื่อเตรียมไว้ใช้ในการสอบจริงครั้งต่อไปกับกลุ่มตัวอย่าง

กำหนดแบบแผนการทดลอง

ตาราง 1 แสดงแบบแผนการทดลองจำแนกตามตัวแปรตาม

ตัวแปรตาม	แบบแผนการทดลอง
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	One Group Pretest- Posttest Design
2. ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวลุ่มตอซัง	One Group Posttest - Only Design

ดำเนินการทดลอง

ระยะเวลาในการวิจัย

การทดลองสอนกระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ในช่วงโมงวิทยาศาสตร์และช่วงโมงชุมนุม จำนวน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ ติดต่อกัน (คาบละ 50 นาที) รวม 12 คาบ

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อครูละเมียด ครูทจิน เกษตรกรอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี โดยทำบันทึกขอความร่วมมือในการให้ข้อมูลเพื่อทำชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง
2. ติดต่อผู้อำนวยการโรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี โดยทำบันทึกขอความร่วมมือในการทดลองใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซังที่พัฒนาแล้วใช้สอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน
3. ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองทราบถึงการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่สร้างขึ้น เพื่อนักเรียนจะได้ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มทดลอง แล้วบันทึกคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
5. ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่สร้างขึ้น จำนวน 12 คาบ และประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เมื่อจบการเรียนการสอนแต่ละหน่วย
6. เมื่อนักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น เรื่อง ข้าวล้มตอซัง เรียบร้อยแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความพึงพอใจ เรื่อง ข้าวล้มตอซัง โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและบันทึกผลให้เป็นคะแนนหลังเรียน (Post-test)

ตาราง 2 แสดงรายละเอียดของการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

ครั้งที่	จำนวนคาบ	กิจกรรม	การประเมินผลเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของ 80 ตัวแรก
1	3	ชุดที่ 1 มารู้จักระบบนิเวศกันเถอะ	การตอบคำถามท้ายกิจกรรมที่ 1
2	3	ชุดที่ 2 นาข้าว...ระบบนิเวศที่น้ำเรียนรู้	การตอบคำถามท้ายกิจกรรมที่ 2
3	3	ชุดที่ 3 ครูละเมียด...เกษตรกรไทย ผู้ไม่เคยย่อท้อ	การตอบคำถามท้ายกิจกรรมที่ 3
4	3	ชุดที่ 4 มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง	การตอบคำถามท้ายกิจกรรมที่ 4

การวิเคราะห์ผลการทดลอง

ผู้วิจัยได้นำแบบแผนการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลองตามรูปแบบของ องอาจ นัยพัฒน์ (2548: 203 - 204) ดังแสดงในตาราง

ตาราง 3 แสดงการวิเคราะห์ผลการทดลองสอน

ตัวแปรตาม	แบบแผนการทดลอง
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	- t-test for Dependent Sample
2. ระดับความพึงพอใจของนักเรียน	- t – test One Group

การวิเคราะห์ผลการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนของ องอาจ นัยพัฒน์ (2548: 203-207) ดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

1.1 การหาคุณภาพในระดับดี หาได้โดย การวิเคราะห์คุณสมบัติของชุดกิจกรรม กระทำโดยการนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าเฉลี่ยเป็นรายองค์ประกอบ แล้วนำค่าเฉลี่ยนั้นมาจัดระดับคุณภาพว่าอยู่ในระดับใด

1.2 การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 กระทำได้โดย

1.2.1 คำนวณค่า E_1 โดยนำคะแนนของนักเรียนที่สอบย่อยของแต่ละชุดกิจกรรมมาหาค่าเฉลี่ย แล้วคิดเทียบเป็นร้อยละ จากนั้นคำนวณค่าร้อยละเฉลี่ยของชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุด

1.2.2 คำนวณค่า E_2 โดยนำคะแนนแบบทดสอบรวบยอดมาคำนวณค่าเฉลี่ย และคำนวณเทียบเป็นร้อยละ

3. นำค่า E_1 กับ E_2 มาใช้คำนวณค่าประสิทธิภาพโดยใช้เกณฑ์ตัดสิน E_1/E_2 ต้องไม่ต่ำกว่า 80/80

2. ผลการทดลองสอน

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (ล้วน และอังคณา สายยศ.2538)

2.1.2 วิเคราะห์ความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538)

2.1.3 หาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร K-R 20 ของคูเดอร์- ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538)

2.2 ความพึงพอใจ

2.2.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538)

2.2.2 หาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538) โดยข้อมูลข้างต้นนำไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน 3 ขั้นตอน โดยขั้นตอนแรกได้สร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง และได้นำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการพิจารณาความเหมาะสมและความถูกต้อง ขั้นตอนที่สอง เป็นการหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม โดยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน จำนวน 3 คน กลุ่มที่สองเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน จำนวน 9 คน และกลุ่มที่สามเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน จำนวน 30 คน ซึ่งในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมได้มีการปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 ขั้นตอนที่สาม เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและ
2. ความพึงพอใจของนักเรียน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน คะแนนเฉลี่ย
s	แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
t	แทน ค่าที่ใช้พิจารณาใน t – test distribution
df	แทน ชั้นแห่งความอิสระ (degree of freedom)
p	แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ
*	แทน ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยเสนอความมุ่งหมาย ดังนี้

1. การหาคุณภาพและประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ให้มีคุณภาพระดับดีและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

2. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังจากใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

1. การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ให้มีคุณภาพระดับดี

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้าง และพัฒนาชุดกิจกรรมเรื่อง ข้าวล้มตอซัง 4 ชุด ดังนี้ ชุดกิจกรรมที่ 1 มาตรฐานกระบวนการนิเวศกันเถาะ ชุดกิจกรรมที่ 2 นาข้าว...ระบบนิเวศที่นักเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่ 3 ครูละเมียด...เกษตรกรไทยผู้ไม่เคยย่อท้อ และชุดกิจกรรมที่ 4 มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาทั้งเชิงปริมาณ และคุณภาพ ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

กิจกรรมที่	รายการประเมิน				$\bar{X}$	s	ผลการประเมิน
	ผู้ประเมิน ๑	ผู้ประเมิน ๒	กิจกรรม	มาตรฐานกระบวนการนิเวศกันเถาะ			
1	4.13	4.14	4.43	4.05	4.19	.17	ดี
2	3.87	4.17	4.13	3.95	4.03	.14	ดี
3	4.27	3.90	4.23	4.30	4.18	.19	ดี
4	4.27	4.11	4.43	4.30	4.28	.13	ดีมาก
ภาพรวม	4.14	4.08	4.31	4.15	4.17	.10	ดี

จากตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน สรุปได้ว่าชุดกิจกรรมที่ 1 มาตรฐานกระบวนการนิเวศกันเถาะ... ชุดกิจกรรมที่ 2 นาข้าว...ระบบนิเวศที่นักเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่ 3 ครูละเมียด...เกษตรกรไทยผู้ไม่เคยย่อท้อ และชุด

กิจกรรมที่ 4 มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 ,4.03, 4.18 และ4.28 ตามลำดับ กล่าวได้ว่าชุดกิจกรรมแต่ละกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไปและโดยภาพรวมคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 แสดงว่าชุดกิจกรรมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

2. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

โดยได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 สรุปได้ดังนี้

ครั้งที่ 1 เมื่อให้นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ศึกษาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ผลปรากฏว่านักเรียนต้องการให้อธิบาย ขยายความเนื้อหาให้ละเอียดมากขึ้น และต้องการให้เพิ่มสีสันของนิทานประกอบเรื่องให้สวยงามมากขึ้น

ครั้งที่ 2 เมื่อให้นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ศึกษาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ผลปรากฏว่านักเรียนต้องการให้เพิ่มเนื้อหาส่วนที่เป็นเรื่องระบบนิเวศให้มีความชัดเจนมากขึ้น โดยเฉพาะหัวเรื่องระบบนิเวศในนาข้าว

ครั้งที่ 3 เมื่อให้นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ศึกษาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง โดยการทดลองครั้งที่ 3 ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม เพื่อให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 และได้วัดความพึงพอใจของการใช้ชุดกิจกรรม ผลปรากฏดังนี้

ตาราง 5 แสดงค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมระหว่างใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ จำนวน 30 คน

การทดสอบ	ชุดกิจกรรม				ค่าร้อยละ	ค่าร้อยละ
	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3	ที่ 4	(E1)	(E2)
ระหว่างเรียน	86.00	90.00	90.33	84.33	87.67	-
หลังเรียน	-	-	-	-	-	84.93

จากตาราง 5 พบว่า ในการทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซังของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 87.67 และจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบทุกกิจกรรม นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.93 จึงสรุปได้ว่าชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ มีประสิทธิภาพ 87.67/84.93 สูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 2 การนำชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองสอน

1. การศึกษาผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่สร้างและพัฒนาขึ้นจนมีคุณภาพระดับดี และมีประสิทธิภาพ 87.67 / 84.93 นำไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โดยผู้วิจัยศึกษาผลการทดลองสอนในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ปრაกฏผลดังตาราง

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องข้าวล้มตอซังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง (คะแนน 40 คะแนน)

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S	t	df	p
ก่อนทดลอง	30	22.43	2.82	22.13*	29	.000
หลังทดลอง	30	32.87	3.25			

จากตาราง 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรม เท่ากับ 22.43 ส่วนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 32.87 จึงสรุปได้ว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่องข้าวล้มตอซัง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

1.2 การศึกษาความพึงพอใจของการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง ผลปรากฏดังตาราง

ตาราง 7 แสดงผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ หลังการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S	t	df	P
ความพึงพอใจ	30	4.13	0.15	13.485*	29	.000

จากตาราง 7 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใจมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง สรุปการศึกษา ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ให้มีคุณภาพในระดับดี และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของการใช้ชุดกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับพึงพอใจมากขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ซึ่งผู้วิจัยสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยได้ผ่านการพัฒนาขึ้นมาจากการแก้ไขปรับปรุง 3 ครั้ง และได้ผ่านการตรวจแก้ไข

ด้านความถูกต้อง เหมาะสม การใช้ภาษา ความสอดคล้องของเนื้อหาและกิจกรรม โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้าวล้มตอซัง แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยแบบทดสอบมีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.94

2.3 แบบวัดความพึงพอใจของการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง เป็นแบบประเมิน 5 ระดับ ได้แก่ เหมาะสมมากที่สุด (5 คะแนน) เหมาะสมมาก (4 คะแนน) เหมาะสมปานกลาง (3 คะแนน) เหมาะสมน้อย (2 คะแนน) และเหมาะสมน้อยที่สุด (1 คะแนน) โดยได้ผ่านการตรวจแก้ไขด้านความถูกต้อง เหมาะสม การใช้ภาษา และความสอดคล้องของเนื้อหา กับชุดกิจกรรมจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยแบบสอบถามวัดความพึงพอใจมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.837

3. วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ ซึ่งในการทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนจะอยู่ในความดูแลของครู

3.2 ชี้แจงวิธีการใช้ชุดกิจกรรมให้นักเรียนฟัง

3.3 ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ทีละชุดตามลำดับ โดยแต่ละชุดใช้เวลาศึกษาค้นคว้า 3 คาบ

3.4 เมื่อดำเนินการศึกษาเนื้อหาจากชุดกิจกรรมเสร็จแล้วได้ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ

3.5 หลังจากนั้นให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบวัดความพึงพอใจของการใช้กิจกรรม

3.6 ตรวจผลการทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความพึงพอใจของการใช้กิจกรรมแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ประเมินจากผลการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยแล้วนำค่าเฉลี่ยนั้นมาจัดลำดับคุณภาพว่าอยู่ในระดับใด

4.2 ทดสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมกับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมเสร็จ โดยคิดเป็นร้อยละ จากนั้นนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 ตามที่ตั้งไว้

4.3 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ของนักเรียนก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ โดยใช้สถิติทดสอบ คือ t-test for dependent samples

4.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง โดยนำมาหาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบด้วยสถิติ t – test for one sample

สรุปผลการวิจัย

1. การสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม

1.1 ด้านคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ผลการวิจัยพบว่า ในส่วนของจุดประสงค์ ใ้ความรู้ กิจกรรมและแบบทดสอบท้ายกิจกรรม มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป

1.2 ด้านประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ผลการวิจัยพบว่าชุดกิจกรรมเรื่อง ข้าวล้มตอซังที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.67 / 84.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

2.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเรื่อง ข้าวล้มตอซัง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเรื่อง ข้าวล้มตอซัง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ในระดับพึงพอใจมากซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

การอภิปรายผล

1. อภิปรายผลการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมเรื่อง ข้าวล้มตอซัง

1.1 ด้านคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ผู้วิจัยพบว่า คุณภาพของชุดกิจกรรมอยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจาก

ประการแรกชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นได้ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม อย่างมีระบบโดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมของนักการศึกษาหลายท่าน เช่น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2525) วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525) วรณทิพา รอดแรงคำ; และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2532) ตลอดจนศึกษาเนื้อหาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบกับการศึกษาข้อมูลเรื่อง ข้าวล้มตอซัง ซึ่งเป็นภูมิ

ปัญญาท้องถิ่นอย่างละเอียดและลึกซึ้งจากเจ้าของภูมิปัญญาโดยตรง คือคุณครูละเมียด ครูทเงิน นอกจากนี้การที่ชุดกิจกรรมเรื่อง ข้าวล้มตอซัง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีนั้นอาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมตามขั้นตอนการผลิตชุดกิจกรรมของไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2522: 199-200) ตามขั้นตอนดังนี้ คือ การกำหนดหน่วยการสอน ผู้วิจัยแบ่งหน่วยการสอนออกเป็น 4 ครั้ง ครั้งละ 1 สัปดาห์ ทำให้เนื้อหามีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียน การกำหนดหัวเรื่องผู้วิจัยได้ปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญในการแบ่งประสบการณ์ เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ออกเป็นหัวข้อเรื่องย่อย ๆ การกำหนดวัตถุประสงค์มีการวางแผนและเกณฑ์พฤติกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติให้ได้ไว้ทุกครั้ง โดยกิจกรรมการเรียนการสอนก็มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมอย่างชัดเจน อีกทั้งในการประเมินผล ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม นอกจากนี้ยังมีการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ตามเกณฑ์ 80 / 80 ซึ่งเมื่อผู้วิจัยนำมาประมวลผลความคิดในการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของสภาพของผู้เรียนทำให้ได้รับผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน อยู่ในระดับดี

ประการที่สองชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่สร้างและพัฒนาขึ้นเป็นชุดกิจกรรมที่มีการประยุกต์เอาภูมิปัญญาท้องถิ่นมาสร้างเป็นชุดกิจกรรม ส่งผลให้จุดประสงค์ ใ้ความรู้ กิจกรรมและแบบทดสอบล้วนสอดคล้องกับสภาพความเป็นอยู่และการประกอบอาชีพของท้องถิ่นอีกทั้งมีแหล่งเรียนรู้ที่ครูสามารถน่านักเรียนไปศึกษาจากสถานที่จริงได้ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภาษิต สุโพธิ์ (2547) ซึ่งพบว่าการใช้แหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติบริเวณโรงเรียนจะช่วยพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ซึ่งมีระบบนิเวศนาข้าวแบบล้มตอซังและระบบนิเวศนาข้าวแบบทั่วไปเป็นแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติที่ครูสามารถน่านักเรียนศึกษาได้จริง จึงได้รับผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ให้มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

1.2 ชุดกิจกรรม เรื่องข้าวล้มตอซัง ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.67 / 84.93 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80 / 80 ที่ตั้งไว้ ซึ่งผลการวิจัยข้างต้นเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 87.67 และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 84.93 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

ประการแรก การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่องข้าวล้มตอซัง ได้ดำเนินการตามวิธีการสร้างคู่มืออย่างมีระบบ โดยมีการศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์เนื้อหาที่จะสร้าง กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ วางแผนการสอน แล้วจึงไปใช้ทดลองจริง การที่ชุดกิจกรรม เรื่องข้าวล้ม

ต่อซึ่ง มีขั้นตอนการพัฒนาดังกล่าวจึงทำให้คู่มือมีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียน การสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับ ศศิธร มงคลทอง(2548: 74) ซึ่งได้สร้างชุดกิจกรรม เรื่องน้ำเพื่อชีวิต โดยมีองค์ประกอบและวิธีการดังนี้ คือ ศึกษาหลักสูตรวิเคราะห์เนื้อหา กำหนด จุดประสงค์การเรียนรู้และวางแผนการสอนก่อนนำไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและ พบว่าชุดกิจกรรมแต่ละชุดมีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ประการที่สอง ขั้นตอนการพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มต่อซึ่ง มีการ ตรวจสอบแก้ไข ตามข้อเสนอแนะของประธาน และคณะกรรมการควบคุมสารนิพนธ์อีกทั้งผ่านการ ประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา เพื่อหา ข้อบกพร่องของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มต่อซึ่ง และนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง สอดคล้องกับ ปิยะพงษ์ สุริยพรหม (2546: 136) ที่ได้มีการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องป่าชุมชน เพื่อส่งเสริมเจตคติต่อการอนุรักษ์ป่าชุมชน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้สร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมตามขั้นตอนของการสร้าง ชุดกิจกรรมอีกทั้งยังผ่านการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมจากประธานกรรมการผู้ควบคุม ปริญญาธิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน โดยผ่านการประเมินในด้านเนื้อหา ด้านการใช้ ภาษา และมีการปรับปรุงข้อบกพร่องจนทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องป่าชุมชน เพื่อส่งเสริมเจตคติต่อการอนุรักษ์ป่าชุมชน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพที่จะใช้ในการเรียนการสอน ตามเกณฑ์ 80/80

ประการที่สามชุดกิจกรรม เรื่องข้าวล้มต่อซึ่ง เป็นคู่มือที่สอดคล้องกับแหล่ง เรียนรู้ท้องถิ่นซึ่งอยู่ในชุมชนที่ใกล้ตัวนักเรียน เนื่องจากผู้ปกครองนักเรียนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ ทำนา จึงเป็นสิ่งที่นักเรียนสัมผัสและพบเห็นในชีวิตประจำวันของตนเอง นักเรียนสามารถนำ ความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งสามารถนำความรู้ไปถ่ายทอดให้กับ ผู้ปกครอง เพื่อนบ้านและชุมชนต่อไปได้สอดคล้องกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่อง ผลกระทบของการใช้สารเคมีทางการเกษตรในนาข้าวที่มีต่อระบบนิเวศของ ศรีสุตา ยะโสธร (2547: 77) ซึ่งกล่าวว่าเนื้อหาของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งสร้างขึ้นจากสิ่งที่นักเรียนได้พบเห็นใน ชีวิตประจำวันนั้นทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และถ่ายทอดให้ผู้ปกครองได้

จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มต่อซึ่ง มีประสิทธิภาพ 87.67 / 84.93 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80 / 80 และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียน การสอนได้

2. อภิปรายผลการใช้ชุดกิจกรรม

2.1 นักเรียนที่ใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

ประการแรก ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่พัฒนาขึ้นได้ปรับปรุงและหาประสิทธิภาพมาแล้ว และจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นอยู่ในระดับดีแสดงว่า ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ ประกอบกับผู้วิจัยได้พัฒนาและปรับปรุงชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซังนี้ ก่อนนำไปทดลองจริงอีกครั้ง โดยนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนกลุ่มย่อยก่อน เพื่อหาข้อบกพร่องและจุดอ่อนของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง จึงถือได้ว่า ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพเมื่อนำชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซังที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการเรียนการสอน จึงส่งผลให้นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาสูงขึ้นสอดคล้องกับสุชนภา สำเนียงสูง (2546: 47) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง สิ่งแวดล้อมสำหรับชุมชนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้นำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มย่อยก่อนเพื่อดูความเหมาะสมของกิจกรรม และปัญหาที่เกิดขึ้นก่อนนำไปทดลองจริงเมื่อทำการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม

ประการที่สอง การเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง นักเรียนต้องลงมือปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองทุกขั้นตอน โดยมีชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง เป็นแนวทางทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาหรือคิดหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ยังได้ชี้ให้เห็นว่า ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง มุ่งเน้นให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ให้ผู้เรียนได้สัมผัสความเป็นจริงของธรรมชาติด้วยตัวของนักเรียนเอง เพื่อจะได้เห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ต้องการให้นักเรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและต้องการให้นักเรียนมีความรู้สึว่าการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องน่าสนใจ น่าสนุก น่าสนใจ เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมแล้วนักเรียนจะตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมและเกิดจิตสำนึกในการร่วมกันรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับงานวิจัยของเมธา โยธาฤทธิ์(2549: 83) กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาและลงมือปฏิบัติจริงทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถปฏิบัติกิจกรรมด้วยความมั่นใจ

จากเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้น นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากเรียนจบทุกชุดกิจกรรม

2.2 นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ พึงพอใจมากขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่สอง ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

ประการแรก นักเรียนมีความพึงพอใจที่กิจกรรมมีความแปลกใหม่ ทำให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะสาเหตุที่ผู้สอนได้ให้โอกาสแก่ผู้เรียนในการคิดลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยปล่อยให้มีโอกาสในการคิด ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งที่แปลกใหม่ไม่จำเจอยู่แค่ในห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ที่ควรจัดให้มีกิจกรรมที่หลากหลาย สนุก เข้าใจ ทำง่าย ทำให้อยากเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2544: 4)

ประการที่สอง นักเรียนมีความพึงพอใจที่การจัดกิจกรรมมีการเก็บรวบรวมข้อมูลการอภิปรายกลุ่มและการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนแต่ละกลุ่ม จึงได้รับความสนใจจากเพื่อน ๆ เพราะนักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน สามารถนำไปสู่คำตอบที่ตนเองกำลังค้นหาได้ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า การสร้างสภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่แปลกใหม่ น่าสนใจ และทำให้อยากรู้อยากเห็นจะกระตุ้นให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ นักเรียนยังมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่ทำทลายความสามารถของผู้เรียน เพราะผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่ไม่เคยทำมาก่อน ซึ่งจะทำให้นักเรียนต้องคิดหาทางออกของปัญหา อันเป็นเหตุให้เกิดความท้าทายในความรู้สึกรักของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ดังคำกล่าวที่ว่า บรรยายภาคทางจิตใจหรือบรรยายภาคทางจิตวิทยา มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการเรียนการสอนเพราะจะทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีชีวิตชีวาและราบรื่น ซึ่งสอดคล้องกับอิสริยา หนูจ้อย (2549: 72) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง ระบบนิเวศในนาข้าวสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

ประการที่สาม นักเรียนมีความพึงพอใจที่กิจกรรมสนุกสนาน เนื่องจากในกิจกรรมผู้เรียนได้ปฏิบัติเป็นกิจกรรมที่หลากหลาย ทำให้ผู้เรียนเรียนอย่างเพลิดเพลินและได้รับความรู้ขณะที่ทำกิจกรรม สอดคล้องกับภษิต สุโพธิ์ (2547: 80) ได้ทำการวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมในชุดปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน ของโรงเรียนวัดลำด้อยตึง พบว่านักเรียนมีความสนุกสนานและเกิดความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ประการที่สี่ ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ได้มีการ สอดแทรกนิทาน และภาพการ์ตูน ลงไปในเนื้อหาโดยนิทานที่สอดแทรกเข้าไปในนั้นมีเนื้อหาที่น่า ติดตาม ตื่นเต้น ก่อให้เกิดจินตนาการแก่ผู้อ่าน อีกทั้งภาพประกอบก็มีความสวยงาม ทำให้เกิด ความเพลิดเพลินแก่ผู้อ่านเป็นการเรียนที่สนุก เราความสนใจ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี สอดคล้อง กับแนวคิดของบุญเกื้อ ครอบหาเวช (2542: 95-96) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรมที่มีศักยภาพนั้นจะต้อง ช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียนให้สนใจการเรียนอยู่ตลอดเวลา อีกทั้ง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ ดี เรียนได้ตามความสนใจและอัตราการเรียนรู้ของตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเป็นชุดกิจกรรมที่มี ศักยภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้อย่างมี ประสิทธิภาพเห็นได้จากผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ในระดับดีขึ้นไป และมี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 ดังนั้นจึงควรมีการเผยแพร่ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง เพื่อ นำไปสู่การขยายผลในโรงเรียนซึ่งสอนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดปทุมธานีและจังหวัด ไกล่เคียงโดยใช้หรือประยุกต์ชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

1.2 ในการเรียนการสอนครูต้องเน้นให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจเสียก่อนลงมือ ปฏิบัติเพื่อความเข้าใจที่ตรงกันและในการจัดการเรียนการสอนทุกครั้งครูจำเป็นต้องปฏิบัติตาม คู่มือครูอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมา ทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) และเมื่อดำเนินการเรียนการสอนเสร็จแล้วนำมาทดสอบหลังเรียน อีกครั้ง (Post - test) ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงความก้าวหน้าในการใช้ชุดกิจกรรมของผู้เรียน

1.3 เนื่องจากชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นเกิด จากภูมิปัญญาท้องถิ่น จึงทำให้มีแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นที่นำมาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการ สอนได้ ดังนั้น การนำชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ไปใช้ ในโรงเรียนอื่น ๆ ครูผู้สอนจึงควร พิจารณาถึงการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่สามารถหาได้ในท้องถิ่นด้วย

1.4 แม้ว่าในการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้ม ตอซัง จะมีผลโดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากก็ตาม แต่การนำชุดกิจกรรม เรื่องข้าวล้มตอซัง ไปใช้ ควรพิจารณาถึงการสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนที่มีความเป็นกันเอง การ

เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย ชักถาม ตลอดจนการให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ในสถานที่จริงจะก่อให้เกิดความสนุกสนานและความพึงพอใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำวิจัยเช่นนี้อีก โดยใช้กลุ่มประชากรที่เป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาที่มีผลการเรียนหรืออยู่ในพื้นที่ที่มีบริบททางสิ่งแวดล้อมวิกฤต

2.2 ควรมีการศึกษาถึงผลการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวลุ่มต่อซัง กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทักษะในการทำงานกลุ่ม เป็นต้น

2.3 ควรใช้เครื่องมือวัดการเรียนรู้ที่เน้นการประเมินตามสภาพจริงหรือเน้นการประเมินแบบรูปิก

2.4 การประเมินคุณภาพของเครื่องมือควรมีการดำเนินการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความหลากหลายมากขึ้น ตลอดจนอาจเชิญผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันอุดมศึกษาซึ่งมีผลงานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมหรือหลักสูตรและการสอนเข้าร่วมประเมินคุณภาพของคู่มือเพิ่มมากขึ้น

2.5 ในขั้นตอนของการพัฒนาเครื่องมือวิจัยซึ่งจำเป็นต้องใช้นักเรียนที่เสมือนกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก การพัฒนาและสร้างชุดกิจกรรมในโรงเรียนขนาดเล็กย่อมก่อให้เกิดปัญหาในการหานักเรียนที่เสมือนกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงควรที่จะขอความร่วมมือจากสถานศึกษาอื่น ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งนักเรียนที่เสมือนกลุ่มตัวอย่างตามที่ต้องการ

2.6 การใช้แหล่งเรียนรู้บริเวณรอบ ๆ โรงเรียน สามารถจัดทำได้ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งครูจะสามารถนำแหล่งเรียนรู้จากธรรมชาติมาใช้จัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้นั้น ต้องทำการสำรวจแหล่งเรียนรู้ว่าจะจัดกิจกรรมอะไรได้บ้างให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้กลุ่มนั้น ๆ พร้อมกับสร้างแผนการจัดการเรียนรู้และชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมให้นักเรียนได้ศึกษาต่อไป

2.7 ในการประเมินการเรียนรู้ควรเพิ่มเวลาให้มากขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงออกและใช้ความคิดได้อย่างเต็มที่

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2540). *ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- กรรณิกา ไพบูลย์. (2541). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยในการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กระจ่างจิต แก้วชล. (2549). *การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กาญจนา ภารสุพันธ์. (2531). *ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสภาพแวดล้อมภายในวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา เขต 8*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เกษม จันทรแก้ว. (2530). *การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จันทรจิรา รัตนไพบูลย์. (2549). *การพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแบบเป็นกลุ่ม*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จิรภัทร์ บัวสุวรรณ. (2543). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการใช้ชุดการเรียนสตอรีไลน์ (STORY LINE) กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบโครงการ*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ฉลองชัย สุขวัฒนบุลย์. (2528). *การเลือกและการใช้สื่อการสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- ฉัตรชัย ลิ้มพรจิตรวิไล. (2548). ความพึงพอใจที่มีต่อการท่องเที่ยวชายหาดบางแสนจังหวัดชลบุรี
ของนักท่องเที่ยวไทยที่ใช้แบบสอบถามในการวัดความพึงพอใจ. ปรินิพนธ์. วท.ม.
(การจัดการนันทนาการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ชวาล แพร์ตกุล. (2517). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- _____. (2526). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2525). เอกสารการสอนชุดวิทยาศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ; และสุดา สิงห์สกุล. (2520). ระบบสื่อการสอน.
กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชาติรี เกิดธรรม. (2545). เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- เชิดศักดิ์ โฆวาสินธ์. (2525). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและ
จิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2522). หลักการและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: เรือนแก้ว
การพิมพ์.
- ดำรงศักดิ์ ชัยสนิธิ; และสุนี เลิศแสงกิจ. (2540). ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์วังอักษร
- ทบวงมหาวิทยาลัย. (2525). การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: คณะอนุกรรมการ
พัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์. (เล่ม 2)
ทบวงมหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แหมมณี. (2543). การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโมเดลชิปปาการ
เรียนรู้สำหรับครู ยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2525). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิมพ์เนศ.
- เนาวรัตน์ ลิขิตวัฒนเศรษฐ. (2544). แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนเพื่อสร้างเด็ก มิได้สร้างเพื่อใคร.
วารสารวิชาการธรรมศาสตร์มีอิสระ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- บุญเกื้อ คอระหาเวช. (2542). นวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์การพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2526). *ทัศนคติการจัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย*. พิมพ์ครั้งที่

2. กรุงเทพฯ ฯ โอเดียนสโตร์.

ปิยะพงษ์ สุริยพรหม. (2546). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องป่าชุมชนเพื่อส่งเสริมเจตคติต่อการอนุรักษ์ป่าชุมชนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ประวิตร ชูศิลป์. (2524). *หลักการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.

พรศรี ทองทวี. (2547). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมโดยใช้ชุดการเรียนรู้สตอรี่ไลน์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2529). *การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. (2538). *วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพศาล หวังพานิช. (2524). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ภาพ เลหาไพบูลย์. (2540). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ภาษิต สุโพธิ์. (2547). *การใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณโรงเรียนในการพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เมธา โยธาทฤ์. (2549). *การพัฒนาชุดปฏิบัติการเรื่องระบบนิเวศป่าชายเลนสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2545). *การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- รติกร สุขเจริญ. (2547). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการปฏิบัติ
กิจกรรมค่ายการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เรื่อง ระบบนิเวศชายหาดของนักเรียนโรงเรียน
ศรีวงศ์ จังหวัดภูเก็ต. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ: บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ระพินทร์ โพธิ์ศรี. (2549). สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
- โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์. (2544). หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.
ปฐมธานี: โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์. ถ่ายเอกสาร
- _____. (2548). รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้น
พื้นฐาน. ปฐมธานี: โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์. ถ่ายเอกสาร
- ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2536). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. ภาควิชาการวัดผล
และการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ ฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ; และพิมพ์นธ์ เดชะคุปต์.(2532). กิจกรรมทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์สำหรับครู. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พัฒนาคุณภาพทางวิชาการ.
- วิญญา วิศาลาภรณ์. (2530). การสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- วัฒนาพร ระบับทุกข์. (2545). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2525). พัฒนาสื่อการเรียนการสอนมิติใหม่. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วิไล รัตนพลที. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนรู้วิชา
วิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตาม
แบบชีป ป/า. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วินัย วีระวัฒนานันท์; และบานชื่น ศรีพันธุ์. (2539). สิ่งแวดล้อมศึกษา (ฉบับต้นแบบ)
การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. กรุงเทพฯ ฯ: ส่องสยาม.
- ศศิธร มงคลทอง. (2548). การพัฒนาชุดกิจกรรมเรื่องน้ำเพื่อชีวิตสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3.
ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ศิริกาญจน์ โกสมุทร; และดารณี คำวังนัง. (2545). แหล่งการเรียนรู้: เพื่อการปฏิรูปการเรียนรู้และ
หลักสูตรสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: เสริมสิน พรเพรส ซิสเต็ม.

ศิริลักษณ์ หนองเส. (2545). การศึกษาความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริม
ศักยภาพทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่าย
เอกสาร.

ศรีสุดา ยะโสธร. (2547). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของการใช้ชุดการ
เรียนด้วยตนเองเรื่องผลกระทบของการใช้สารเคมีทางการเกษตรในนาข้าวที่มีต่อระบบ
นิเวศ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สมหวัง พิตยานุวัติ. (2537). วิถีวิทยาการประเมินทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุชนา ลำไยสูง. (2546). การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง สิ่งแวดล้อมชุมชน สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สุเทพ อุตสาหะ. (2526). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเคมี
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุวิทย์ มูลคำ; อรทัย มูลคำ. (2545). 20 วิธีการจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม
ค่านิยมและการเรียนรู้โดยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์
เทคโนโลยีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ.2542.
ราชกิจจานุเบกษา: ฉบับกฤษฎีกา. เอกสารเผยแพร่. กรุงเทพฯ: สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

องอาจ นัยพัฒน์. (2548). วิถีวิทยาการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพทางพฤติกรรมศาสตร์และ
สังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดสามลดา.

อารี พันธุ์ณี. (2546). จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไยไหมเอด
ดูเคท.

อิสริยา หนูจ้อย. (2549). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง ระบบนิเวศในนาข้าว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อุษา คำประกอบ. (2530). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนโดยคู่มือครู. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เอกวิทย์ โทปฐนทร์. (2546). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบต่อการเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. นายบุญรอด ชาดิยานนท์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาสิ่งแวดล้อม
2. นายละเมียด ครูทเงิน
ครูภูมิปัญญาไทยรุ่นที่ 4 ด้านเกษตรกรรม
เจ้าของภูมิปัญญาท้องถิ่น “ข้าวลุ่มตอซัง” ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาระบบนิเวศในนาข้าวแบบลุ่มตอซัง
3. นายสุธี งามภักดิ์
รองผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร
การสอนและการสร้างชุดกิจกรรม
4. นายปรีชัย ดาวอุดม
อาจารย์วิทยาลัยชุมชนพิจิตร
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนภูมิปัญญาท้องถิ่น
5. นายเชิดชาย ชูช่วยสุวรรณ
อาจารย์วิทยาลัยชุมชนพิจิตร
ผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติ และการวิจัยทางการศึกษา

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแบบประเมินชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

แบบประเมินคุณภาพ
ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง
โดย : ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง มี 4 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย 4 ส่วน

- ส่วนที่ 1 จุดประสงค์
- ส่วนที่ 2 ใ้ความรู้
- ส่วนที่ 3 กิจกรรม
- ส่วนที่ 4 แบบทดสอบท้ายกิจกรรม

โปรดวิจารณ์และให้ความคิดเห็น สำหรับเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงชุดกิจกรรม การอนุรักษ์ป่าไม้ทั้ง 4 ชุด โดยใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างในตัวเลข 5 4 3 2 และ 1 ตามความหมาย ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
- 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
- 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
- 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง
ชุดกิจกรรมที่ 4 มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง

โปรดพิจารณาและให้ความคิดเห็น สำหรับเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงชุดกิจกรรมเหล่านี้ โดยใส่
 เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ท่านต้องการ

	5	4	3	2	1
1. จุดประสงค์					
1.1 จุดประสงค์ชุดกิจกรรมระบุชัดเจน					
1.2 จุดประสงค์กิจกรรมระบุชัดเจน					
1.3 มีความเป็นไปได้					
1.4 รายละเอียดเหมาะสม					
ข้อเสนอแนะ.....					
.....					
.....					
.....					
2. ไปความรู้					
2.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์					
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง					
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด					
2.4 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์					
2.5 ตัวอย่างประกอบเนื้อหาชัดเจน					
2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
2.7 การใช้ภาษาเข้าใจง่ายไม่วกวนเหมาะสมกับระดับ ของผู้เรียน					
2.8 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
ข้อเสนอแนะ.....					
.....					
.....					
.....					

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

ชุดกิจกรรม เรื่องข้าวล้มตอซัง



ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี



จัดทำโดย

คุณครูวิมลพรรณ ดาวดาษ
โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์
อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

การจัดการเรียนรู้ตามแนวการปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบันเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ปลูกจิตสำนึกให้ ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจในความเป็นไทยรู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวมและของประเทศชาติ ส่งเสริม ศิลปวัฒนธรรมของชาติ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และมีความรู้อันเป็นสากล ตลอดจนเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวลุ่มตอซัง เล่มนี้เพื่อให้ผู้สอนผู้เรียนและผู้วิจัยพัฒนาประชาชนผู้สนใจการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้เห็นความสำคัญของ “ข้าว” ซึ่งเป็นอาหารหลักใช้ชุดกิจกรรมเป็นแนวทางในการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับข้าวลุ่มตอซัง

ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวลุ่มตอซังนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนจากสถานการณ์จริงหรือผู้เรียนได้มีโอกาสรับประสบการณ์ตรง ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวลุ่มตอซัง โดยแบ่งเป็น 4 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 มารู้จักระบบนิเวศกันเถอะ
- ชุดที่ 2 นาข้าว...ระบบนิเวศที่น่าเรียนรู้
- ชุดที่ 3 ครัวละเมียด...เกษตรกรไทยผู้ไม่เคยย่อท้อ
- ชุดที่ 4 มหัศจรรย์...ข้าวลุ่มตอซัง



ชุดกิจกรรมเรื่องข้าวล้มตอซัง



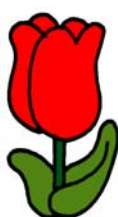
ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี

ชุดที่ 4
มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง

คำชี้แจง

การใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ให้เกิดประโยชน์สูงสุด นักเรียนควรศึกษาและปฏิบัติตามคำแนะนำในการเรียนรู้จากกิจกรรมดังนี้

1. นักเรียนควรอ่านและศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้ และวิธีการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมมาล่วงหน้าเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม และนักเรียนทุกคนต้องนำชุดกิจกรรม มาด้วยทุกครั้งที่มีการเรียนการสอน
2. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มกลุ่มละ 5 คน ตามที่ครูแนะนำ และเมื่อแบ่งกลุ่มเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้า รองหัวหน้า เลขานุการ ผู้ประสาน และผู้นำเสนอผลงาน
3. นักเรียนควรปฏิบัติตามขั้นตอนที่ระบุไว้อย่างตั้งใจ ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่นและระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ถ้ามีปัญหาไม่เข้าใจสามารถปรึกษาและขอคำแนะนำจากครูผู้สอนได้
4. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมแต่ละกิจกรรมเสร็จให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบงาน และทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม แล้วส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าหน้าชั้นเรียนและรวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน



ชุดที่ 4

มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนจบชุดปฏิบัติการนี้แล้ว นักเรียนจะต้อง

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปลูกข้าวล้มตอซัง
2. สามารถบอกขั้นตอนการปลูกข้าวล้มตอซังได้
3. เปรียบเทียบผลดี ผลเสีย ของการปลูกข้าวล้มตอซัง
4. มีจิตสำนึกรักในท้องถิ่นของตนเอง
5. มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ในการสำรวจเก็บตัวอย่างและบันทึกข้อมูล
6. มีจิตสำนึกในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
7. ตระหนักถึงความสำคัญของการลดมลภาวะที่เป็นพิษ
8. ได้แนวทางในการประกอบอาชีพในอนาคต

เวลาที่ใช้ 3 คาบ คาบละ 60 นาที



การทำนา



การทำนา หมายถึง การปลูกข้าวและการดูแลรักษาต้นข้าวในนา ตั้งแต่ปลูกไปจนถึงเก็บเกี่ยว การปลูกข้าวในแต่ละท้องถิ่นจะแตกต่างกันไปตามสภาพของดินฟ้าอากาศ และสังคมของท้องถิ่นนั้น ๆ ในแหล่งที่ต้องอาศัยน้ำจากฝนเพียงอย่างเดียว ก็ต้องกะระยะเวลาการปลูกข้าวให้เหมาะสมกับช่วงที่มีฝนตกสม่ำเสมอ และเก็บเกี่ยวในช่วงที่ฤดูฝนหมดพอดี เนื่องจากแต่ละท้องถิ่นมีสภาพดินฟ้าอากาศที่ต่างกัน การปลูกข้าวจึงทำได้หลายวิธี คือ

1. การทำนา เป็นวิธีการทำนาที่มีการนำเมล็ดพันธุ์ไปเพาะในห่อเป็นต้นกล้าก่อน แล้วจึงนำต้นกล้าไปปักดำในกระตังที่มีน้ำขัง

2. การทำนาหว่าน เป็นการปลูกข้าวโดยการหว่านเมล็ดพันธุ์ลงในกระตังโดยตรง มีชื่อเรียกตามวิธีการที่ทำ เช่น นาหว่านข้าวแห้ง, นาหว่านหลังขึ้นไถ, นาหว่านข้าวคอยฝน, นาหว่านสำรว, นาหว่านข้าวดอกหรือนาน้ำนม, นาน้ำฝนหรือนาหว่านหนีน้า และนาชลประทานหรือนาหว่านนํ้าตามแผนใหม่

3. การทำนาหยอด เป็นการปลูกข้าวโดยการหยอดเมล็ดข้าวแห้งลงในดินเป็นหลุม ๆ หรือโรยเป็นแถวแล้วกลบฝังพอฝนตกข้าวก็งอก ประกอบด้วยนาหยอดสภาพข้าวไร่ นาหยอดในสถานที่ราบสูง



ข้าวคือชีวิต : Rice Is Life

ปี 2547 องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ได้กำหนดให้เป็นปีข้าวสากล มีคำขวัญว่า ข้าวคือชีวิต : Rice Is Life

ประเทศไทยได้ชื่อว่าเป็นประเทศที่ผลิตข้าวออกขายมากเป็นอันดับหนึ่งของโลก

น่าแปลกใจไหมที่เรากินข้าวทุกวัน แต่เราไม่รู้จักชีวิตของข้าวเลย

ข้าว (*Oryza sativa* Linn.) เป็นพืช ใบเลี้ยงเดี่ยวตระกูลหญ้า (GRAMINAE) เจริญเติบโตได้ดีตั้งแต่พื้นที่ลุ่มน้ำขังและไปจนถึงพื้นที่ดอน ข้าวเป็นพืชล้มลุกฤดูเดียว รากเป็นระบบรากฝอย (fibrous system) ลำต้นเป็นไม้เนื้ออ่อนทรงกลม กลางลำต้นกลวง มีข้อที่เป็นส่วนแข็งปิดอยู่บนลำต้น และแบ่งลำต้นออกเป็นปล้อง ๆ และมีตาอยู่ที่ข้อ ตัวยาวเกิดจากข้อบนลำต้นเรียงกันเป็น 2 แถว ในทิศทางตรงกันข้าม ใบเป็นรูปยาวเรียวแหลมคล้ายหอก ส่วนที่หุ้มลำต้นเรียกว่ากาบใบ และมีก้านใบย่อยขนานกับเส้นแกน ใบสุดท้าย เรียกว่าใบธง ดอกข้าวเป็นดอกรวมเป็นกลุ่มเป็นข้อ เรียกว่ารวงข้าว ดอกข้าวเป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน

ข้าวจึงเป็นพืชผสมพันธุ์โดยตัวเอง



ส่วนประกอบของต้นข้าว มีดังนี้

รากข้าว

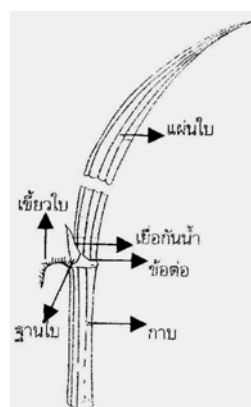
****รากข้าว**** พัฒนามาจาก radicle จะแทงออกมาและเจริญเป็น primary root (รากปฐมภูมิ หรือ รากแก้ว) ต่อไปจะมีรากลำดับที่สองหรือรากแขนง (fibrous root) และ รากฝอย ต้นข้าวมีระบบรากฝอย (fibrous system) รากส่วนใหญ่จะมีขนาดเท่า ๆ กัน มักเกิดจากข้อล่าง ๆ ของ

ลำต้น โดยเกิดจากปุ่มกำเนิดราก (root primordia) เป็นรากแขนง เรียกว่า รากพิเศษ(adventitious root) เมื่อต้นข้าวอายุได้ 15 วัน รากแก้วจะหยุดการเจริญเติบโต จำนวนของรากจะมีมากที่สุดในระยะออกดอก



ลำต้นข้าว

****ลำต้นข้าว**** (haulm หรือ culm) มีลักษณะเป็นโพรงตรงกลางและแบ่งออกเป็นปล้อง ๆ (internode) จะมีส่วนต้นหรือเรียกว่า แขนงของข้อ (nodal septum) เฉพาะในส่วนข้อ (node) กันระหว่างปล้องเท่านั้น ความยาวของปล้องแตกต่างกันไป จำนวนปล้องเท่ากับจำนวนใบของต้นข้าว ปกติมีประมาณ 25 – 30 ปล้อง แต่จะเห็นเพียง 5 – 7 ใบ ปล้องที่อยู่ติดโคนเป็นปล้องที่สั้นและหนาที่สุดที่ข้อซึ่งเป็นส่วนที่แบ่งลำต้นออกเป็นปล้อง ๆ และมีลักษณะพองโตนั้นมีตา และอยู่สลับกันไปจากข้อหนึ่งไปอีกข้อหนึ่ง ต้นข้าวถูกห่อหุ้มด้วยกาบใบ (leaf sheath) จึงทำให้ไม่สามารถมองเห็นลำต้นหรือปล้องของต้นข้าว ข้าวแตกกอมากแต่ละกอมีจำนวนหน่อประมาณ 4 – 80 หน่อ



ใบข้าว

****ใบข้าว**** ใบประกอบด้วยกาบใบและแผ่นใบ กาบใบและแผ่นใบเชื่อมติดกันด้วยข้อต่อของใบ กาบใบคือส่วนที่ติดอยู่กับข้อของใบมีลักษณะเป็นแผ่นแบนบาง ๆ เส้นใบของข้าวมองเห็นได้ชัดจากด้านบนของแผ่นใบ เส้นใบจะมีขนานตามความยาวของใบ ใบข้าว ใบสุดท้ายซึ่งหมายถึงใบที่อยู่ติดกับรวงข้าวเรียกว่าใบธง ปกติใบธงจะมีลักษณะสั้นและทำมุมกับลำต้นแตกต่างจากใบอื่น ๆ ที่อยู่ข้างล่าง ต้นข้าวมีใบไว้สำหรับการสังเคราะห์แสง เพื่อเปลี่ยนแร่ธาตุ อาหาร น้ำ และคาร์บอนไดออกไซด์ให้เป็นแป้ง เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและสร้างเมล็ดของต้นข้าว ช่วงที่ช่อดอกออกดอก ผสมเกสร สร้างรวงและเมล็ดนั้น จะได้รับอาหารจากใบธงและใบล่างถัดลงมาอีก 2-3 ใบ เพราะใบอื่น ๆ จะแก่และปรุงอาหารไม่ได้เกือบหมดแล้ว

ช่อดอกหรือรวงข้าว

****รวงข้าวหรือช่อดอก (branch)**** ประกอบด้วย แขนงอันแรก (primary branch) ของช่อดอกเริ่มจากข้อด้านบนของคอรวง (panicle base) แขนงต่อไปจะเกิดจากแกนกลาง (panicle axis) ของรวง บนแขนงจะแตกกิ่งเล็ก (secondary branch) ออกไปมากมาย ซึ่งแต่ละข้อของก้านอันใหญ่แตกแขนงออกไปเรียกว่า กระจ่างปฐมภูมิ (Primary branches) ดอกข้าว (spikelets) มีก้านดอก (pedicle) ติดอยู่ที่ระแงทุติยภูมิ (secondary branch)



ดอกข้าว

****ดอกข้าว (spikelet)**** หมายถึง ส่วนที่มีเกสร ตัวเมียสำหรับผสมพันธุ์ ดอกข้าวประกอบด้วยเปลือกนอก สองแผ่นประสานกันเพื่อห่อหุ้มส่วนที่อยู่ภายในไว้ เปลือกนอกแผ่นใหญ่เรียกว่า Lemma ส่วนเปลือกนอกแผ่นเล็กเรียกว่า palea ที่ปลายสุดของ Lemma จะมีลักษณะเป็นปลายแหลมยื่นออกมา เรียกว่า หาง (awn) ปลายของเปลือกทั้งสองตั้งอยู่บนก้านสั้น ๆ ที่เรียกว่า rachilla ซึ่งทำหน้าที่บังคับให้เปลือกทั้งสองเปิดปิดได้ และมีเปลือก บาง ๆ สั้นประกอบสองข้าง เรียกว่า sterile lemma และ sterile palea ทั้งหมดตั้งอยู่บน rudimentary glumes ต่อลงมาก็เป็นก้านดอก (pedicel) ซึ่งติดอยู่กับระง่ำกึ่งของรวงข้าว ดอกข้าวเป็นดอกสมบูรณ์เพศ (perfect flower) มีเกสรตัวผู้ (stamen) ที่มีอับเกสร (anther) 6 อัน และเกสรตัวเมีย (pistil) ที่มีก้านอับเกสร (filament) โดยมีฟองรับละอองเกสร 2 อัน บนรังไข่ (ovary) 1 รัง ดอกข้าวจะบานจากดอกข้างล่างขึ้นสู่ดอกด้านบน ดอกข้าวสามารถผสมพันธุ์ได้ด้วยตนเอง (self-pollinated plant)

เมล็ดข้าว

****เมล็ดข้าว**** (rice fruit, rice grain, rice seed** ก็คือ ผล (fruit) เป็นผลเดี่ยว (simple fruit) ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ 1) ส่วนที่ห่อหุ้ม เรียกว่า แกลบ (hull หรือ husk) และ 2) ส่วนเนื้อผล หรือ ผลแท้ (true fruit หรือ caryopsis grain) หรือข้าวกล้อง (caryopsis หรือ brown rice) เมล็ดข้าวมีส่วนที่เป็นแป้งเรียกว่า เอ็นโดสเปิร์ม (endosperm) และส่วนที่เป็นคัพภะ (embryo) ซึ่งห่อหุ้มไว้โดยเปลือกนอก 2 ชั้น ชั้นใหญ่เรียกว่า Lemma ชั้นเล็กเรียกว่า Palea ซึ่งจะประสานตั้งอยู่บนฐานรองดอกเรียกว่า rudimentary glumes



กิจกรรมหรรษา

ใครรู้จักต้นข้าวบ้าง ?

รู้ไหม ต้นข้าวที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร ?



ต้นข้าวต้นหนึ่งประกอบด้วยส่วนใดบ้าง

.....



รากของต้นข้าวมีลักษณะ

.....



ลำต้นของต้นข้าวมีลักษณะ

.....



ใบของต้นข้าวมีลักษณะ

.....



รวงข้าวมีลักษณะ

.....



การเจริญเติบโตของข้าว

ข้าวที่ปลูกทั่ว ๆ ไป สามารถแบ่งระยะเวลาของการเจริญเติบโตตั้งแต่ ระยะตกกล้า จนถึงระยะเก็บเกี่ยวได้เป็น 4 ระยะ ดังนี้



ระยะกล้า คือ ช่วงระยะที่เพาะเมล็ดให้งอกแล้วนำมาตกกล้า เพื่อเลี้ยงกล้าให้เจริญเติบโตพอที่จะให้ปักดำได้ ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 25 – 30 วัน



ระยะแตกกอ คือ ระยะที่นำข้าวกลับมาปักดำแล้วส่งเสริมให้มีการแตกกอเต็มที่จนถึงข้าวเริ่มตั้งท้องใช้เวลาประมาณ 45 – 60 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าว



ระยะตั้งท้อง โดยข้าวจะมีลักษณะภายนอกแสดงอาการลักษณะต้นกลม และภายในส่วนที่ปลายยอดสุดของต้นข้าวเกิดข้อ เป็นปุ่มเล็ก ๆ แล้วเจริญเติบโตเป็นช่อดอกใหญ่ ทำให้กาบใบของใบธงบวมแล้วจะแทงทะลุฝักฟั่นออกมาใช้เวลาประมาณ 30 วัน



ระยะสร้างเมล็ด คือ ระยะเวลาตั้งแต่รวงข้าวฝักฟั่นจากกาบใบของใบธงออกมาจนเกิดการผสมพันธุ์กันขึ้นภายในดอกข้าว แล้วต่อจากนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงภายในจนเป็นเมล็ดเต็มเมล็ด ช่วงนี้ใช้เวลาประมาณ 25- 30 วัน



ข้าวล้มตอซังคืออะไรเอ่ย?

จังหวัดปทุมธานีขึ้นชื่อว่าเป็นแหล่งปลูกข้าวที่สำคัญอีกแห่งหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งการทำนาแต่ดั้งเดิม ส่วนใหญ่จะพึ่งพาอาศัยธรรมชาติเป็นหลัก เป็นการทำนาตามฤดูกาล เรียกว่า นาปรังน้ำฝน สามารถทำได้ปีละครั้ง แต่หลังจากที่มีการชลประทาน คุณคลองนำระบบชลประทานเข้ามาใช้ประโยชน์ในการเกษตรกรรม จึงส่งผลให้รูปแบบการทำนาเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จากการทำข้าวนาปี จึงกลายมาเป็นการทำข้าวนาปรังซึ่งสามารถทำได้ปีละ 2-3 ครั้ง

ครุฑเงินแดง ครุฑเงินเป็นเกษตรกรท่านหนึ่งที่ครอบครัวมีอาชีพทำนามาตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษ ซึ่งแต่เดิมบรรพบุรุษของครุฑเงินเริ่มทำนาแบบนาดำมาก่อน จนวิวัฒนาการมาถึงการทำนาหว่านน้ำตามกระทั่งในปี 2539 เกิดน้ำท่วมใหญ่ นาล่มเกิดความเสียหายหลายแห่งรวมไปถึงนาของครุฑเงินแดง ครุฑเงินด้วย แต่หลังจาก สภาพการณ์ดีขึ้น ครุฑเงินจึงชักชวนชาวบ้านให้ทำนาต่อ แต่ไม่มีใครกล้าทำ เพราะกลัวขาดทุน ไม่ได้ผลผลิต แต่ด้วยความอดทนและจิตใจที่เป็นนักสู้ของครุฑเงินแดงจึงพลิกผันวิกฤติช่วงนั้นให้เป็นโอกาสขึ้นมา

การปลูกข้าวล้มตอซัง

จากสภาพปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น และสภาพดิน ที่เสื่อมลงเป็นข้อจำกัดที่ทำให้ เกษตรกรต้องคิดหาวิธีการลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลงลดการใช้สารเคมีและปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นการปลูกข้าวตอซังเป็นการลดค่าใช้จ่ายด้านเมล็ดพันธุ์ การเตรียมดินและลดการใช้สารเคมีควบคุมวัชพืช แต่เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน มีแนวทางดังนี้



ข้อควรระวัง

1. จากพื้นที่ตอซังสม่าเสมอ สามารถควบคุมระดับน้ำได้ ดังนั้นพื้นที่เขตชลประทาน หรือมีแหล่งน้ำจึงเหมาะสม ใช้ปลูกข้าวตอซัง
2. เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ครั้งแรกต้องเป็นพันธุ์ไม่ไวแสง อายุ 115 - 120 วัน เช่น ปทุมธานี 1, สุพรรณบุรี 1 เป็นต้น (ก่อนทำข้าวตอซัง) ต้องมีความบริสุทธิ์ (ไม่มีพันธุ์ข้าวอื่นปน) และในแปลงนาต้องกำจัดข้าวเรื้อออกให้หมด
3. ต้องเก็บเกี่ยวข้าวในระยะพลับพลึง (ตอซังสด) โดยระบายน้ำออกให้มีความชื้นพอเหมาะในวันเก็บเกี่ยว (ความชื้นดินในวันเก็บเกี่ยวหีบขึ้นมานั้นลูกกระสุนได้) โดยเกี่ยวตอซังให้ยาวที่สุด (เวลาย่ำตอซังราบเรียบกว่าไว้ตอซัง)
4. การย่ำตอซัง และฟางที่ใช้คลุมต้องให้ราบเรียบไม่มีตอซังกระดก



ข้อดี

1. ลดต้นทุนการปลูกข้าวได้ไร่ละ 470 - 911 บาท ดังนี้
 - ค่าเตรียมดินไร่ละ 150 บาท
 - ค่าเมล็ดพันธุ์ไร่ละ 120 บาท (อัตราปลูกไร่ละ 30 กิโลกรัม)
 - สารเคมีคุมกำเนิดวัชพืช ไร่ละ 100 บาท
2. ลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช/เพลี้ยไฟ/หอยเชอรี่ (ต้นข้าวที่เกิดจากหน่อโตเร็ว แข็งแรง หอยเชอรี่ทำลายได้น้อยมาก และหอยจะช่วยกินฟางในแปลงนา เพราะอ่อนนุ่มเน่า)
3. ลดขั้นตอนการเตรียมดิน/การหว่านหรือดำ

4. ลดอายุต้นข้าวได้น้อยลง (ปลูกข้าวต่อซังแก่เร็วกว่าปลูกด้วยเมล็ด 10 - 15 วัน)
5. เพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน โครงสร้างดินโปร่งร่วนซุยขึ้น
6. สามารถปลูกข้าวต่อซัง โดยใช้ตอเดิมติดต่อกันได้ ถึง 2 ฤดู โดยให้ผลผลิตไม่

แตกต่างกัน

ขั้นตอน

1. แปลงนาต้องสม่ำเสมอ
2. ต้นข้าวที่ปลูกครั้งแรกด้วยเมล็ดต้องแข็งแรงปราศจากโรคแมลง
3. เก็บเกี่ยวข้าวในระยะพลับพลึง โดยระบายน้ำออกจากแปลงนา ให้ดินมีความชื้นเหมาะสม (หยิบดินในแปลงนาเป็นลูกกระสุนได้)
4. หลังเก็บเกี่ยว กระจายฟางคลุมต่อซังทั่วแปลงนา ทำการย่ำต่อซัง และฟางที่คลุมให้ราบเรียบ อย่าให้ตอซังกระดกขึ้น (เพื่อป้องกันตอซังกระดกขึ้นมา หน่อข้าวจะงอกข้อที่ 2 - 3 หรือปลายต่อซัง) จึงควรรย่ำในช่วงเช้ามีด ดินมีความชื้น ตอซังและฟางนุ่มง่ายขึ้น โดยใช้ลูกทุบ (อีซลูป) ใช้ล้อเหล็กของรถไถเดินตาม หรือล้อขนาดเท่ากับมัดติดกัน 5 ล้อ ลากย่ำ
5. หลังย่ำต่อซังเกษตรกรต้องตรวจสอบว่า ฟางที่คลุมจวดใดหนาให้เอาออก คลุมบางๆ ปล่อยทิ้งไว้รอจนกว่าหน่อข้าว (ที่เกิดจากกกข้าว) งอกเจริญ มี 2 - 3 ใบ (อายุประมาณ 15 วัน นับจากวันย่ำฟาง) จึงสูบน้ำเข้าแปลงนา พอแฉะ (อย่าให้น้ำมากจะทำให้ฟางที่คลุมลอย)
6. หลังระบายน้ำเข้า 1 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 (ปุ๋ยยูเรีย) อัตรา 15-20 กิโลกรัม/ไร่ เพื่อเร่งการเจริญเติบโต และเร่งขบวนการย่อยสลายของตอซังและฟาง รักษาน้ำในนาไม่ให้รั่ว เพื่อให้ปุ๋ยที่ใส่สูญหาย
7. หลังใส่ปุ๋ยครั้งแรกประมาณ 10 - 12 วัน ระบายน้ำออก (เพื่อลดปัญหาการเกิดก๊าซ ซึ่งจะทำให้เป็น สีส้ม ในระยะที่ฟางย่อยสลาย) ปล่อยให้ดินแห้ง 3 - 4 วัน ต้นข้าวจะมีรากงอกออกมา จึงสูบน้ำเข้าแปลงนาในระดับปกติ (5 เซนติเมตร) ใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ หรือใส่ปุ๋ยสูตร 18-12-6 หรือ 16-12-8 อัตรา 35 กิโลกรัม/ไร่ ในกรณีปลูกข้าวติดต่อกันไม่มีเวลาหยุดพักเป็นเวลานานเพื่อขุดเขยื้อน P ที่ต้นข้าวใช้
8. ใส่ปุ๋ยแต่งหน้า สูตร 46-0-0 อัตรา 7-10 กิโลกรัม/ไร่ หลังใส่ปุ๋ยครั้งแรก 10-12
9. หลังใส่ปุ๋ยแต่งหน้า เพิ่มระดับน้ำในนาสูง 10 - 12 เซนติเมตร ควบคุมระดับน้ำไว้จนกว่ารวงข้าวเริ่มกัมเมล็ดปลายรวงเริ่มเหลือง จึงระบายน้ำออกจากแปลงนา เพื่อเตรียมการเก็บเกี่ยว

ข้าวล้มตอ มีดีที่ลดต้นทุน หุ่นเวลา

	ต้นทุน(บาท)	รายรับ(บาท)	กำไร(บาท)
ข้าวหว่านนาข้าวตม (เมย.-สค.)	90,095 .-	156,725 .-	66,630 .-
ข้าวล้มตอครั้งที่1(สค.-ธค.)	44,415 .-	139,200 .-	94,785 .-
ข้าวล้มตอครั้งที่ 2 (ธค.-มีค.)	44,245 .-	125,677 .-	81,432 .-
ข้าวล้มตอครั้งที่ 3 (มีค.-มิย.)	43,810 .-	105,900 .-	62,090 .-
รวม 1 ฤดูกาล	222,565 .-	527,502 .-	304,937 .-

จากภูมิปัญญาและความอุตสาหะหมั่นคิดและเรียนรู้ของเกษตรกรชาวนาไทยผู้ชื่อว่า ละเมียด ครูทเงิน นี้ จึงเป็นตัวอย่างให้แก่เกษตรกรในชุมชน ตำบล อำเภอ จังหวัดต่าง ๆ รวมทั้งให้นักวิชาการเกษตร นักส่งเสริมการเกษตรและผู้สนใจศึกษานำไปปฏิบัติและขยายผลเป็นพื้นที่นับพัน นับหมื่นไร่ จุดนี้เองจึงส่งผลให้ครูละเมียด ครูทเงิน ได้รับรางวัลต่าง ๆ มากมายและได้รับการยกย่อง เชิดชูจากสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาให้เป็นครูภูมิปัญญาไทยรุ่น 4 ด้วย เกษตรกรรวมการปลูกข้าวตอซัง และสิ่งที่น่าภาคภูมิใจที่สุดก็คือ การได้รับพระราชทานปริญญาบัตรมหาบัณฑิตกิตติมศักดิ์ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จากพระหัตถ์ของสมเด็จพระเจ้าลูกยาเธอเจ้าฟ้าหญิงจุฬาภรณวลัยลักษณ์ด้วย ด้วยกำลังกาย กำลังใจที่มีต่องานและชีวิตของครูละเมียด ครูทเงิน จึงส่งผลให้องค์ความรู้การปลูกข้าวล้มตอซังนี้เป็นภูมิปัญญาไทยที่ไม่สูญหายและไม่ถูกมองข้ามละเลย หากแต่เป็นการจุดประกายการเรียนรู้บนครรลองของวิถีชีวิตให้เกิดมีคุณค่าที่ไม่หยุดนิ่งและสร้างสรรค์มิติใหม่ ๆ ให้เกิดในวงการเกษตรกรรมภูมิปัญญาไทยการปลูกข้าวล้มตอซังของครูละเมียด ครูทเงินนี้จึงนับเป็นขุมคลังแห่งการเรียนรู้อันยิ่งใหญ่อย่างแท้จริง

ภาพขั้นตอนการทำนาล้มตอซัง



ภาพประกอบ 4 แสดงการใช้ไม้คั่นฉายเกลี่ยฟางให้เรียบ



ภาพประกอบ 5 แสดงรถเกลี่ยฟางที่ครูละเมียดคิดประดิษฐ์ขึ้นเอง



ภาพประกอบ 6 แสดงรถอีซลูบทุบฟางให้เรียบ



ภาพประกอบ 7 แสดงฟางข้างที่ทุบด้วยรถอีซลูบแล้ว



ภาพประกอบ 8 แสดงฟางข้าวที่ผ่านการหีบแล้ว 10 วัน ต้นข้าวเริ่มงอก (ยังไม่ได้ไถน้ำ)



ภาพประกอบ 9 แสดงการชักร่องน้ำเมื่อฝนตกมากเกินไป เพื่อนำน้ำออกจากแปลงนาไม่ให้ตอซัง
เน่า



ภาพประกอบ 10 แสดงผ่านไป 15 วัน ใส่น้ำ ใส่ปุ๋ย เพื่อให้ฟางเปื่อย



ภาพประกอบ 11 แสดงต้นข้าวเมื่อมีอายุได้ 45 วัน



ภาพประกอบ 12 แสดงต้นข้าวเริ่มออกรวงเมื่อผ่านไป 90 วัน



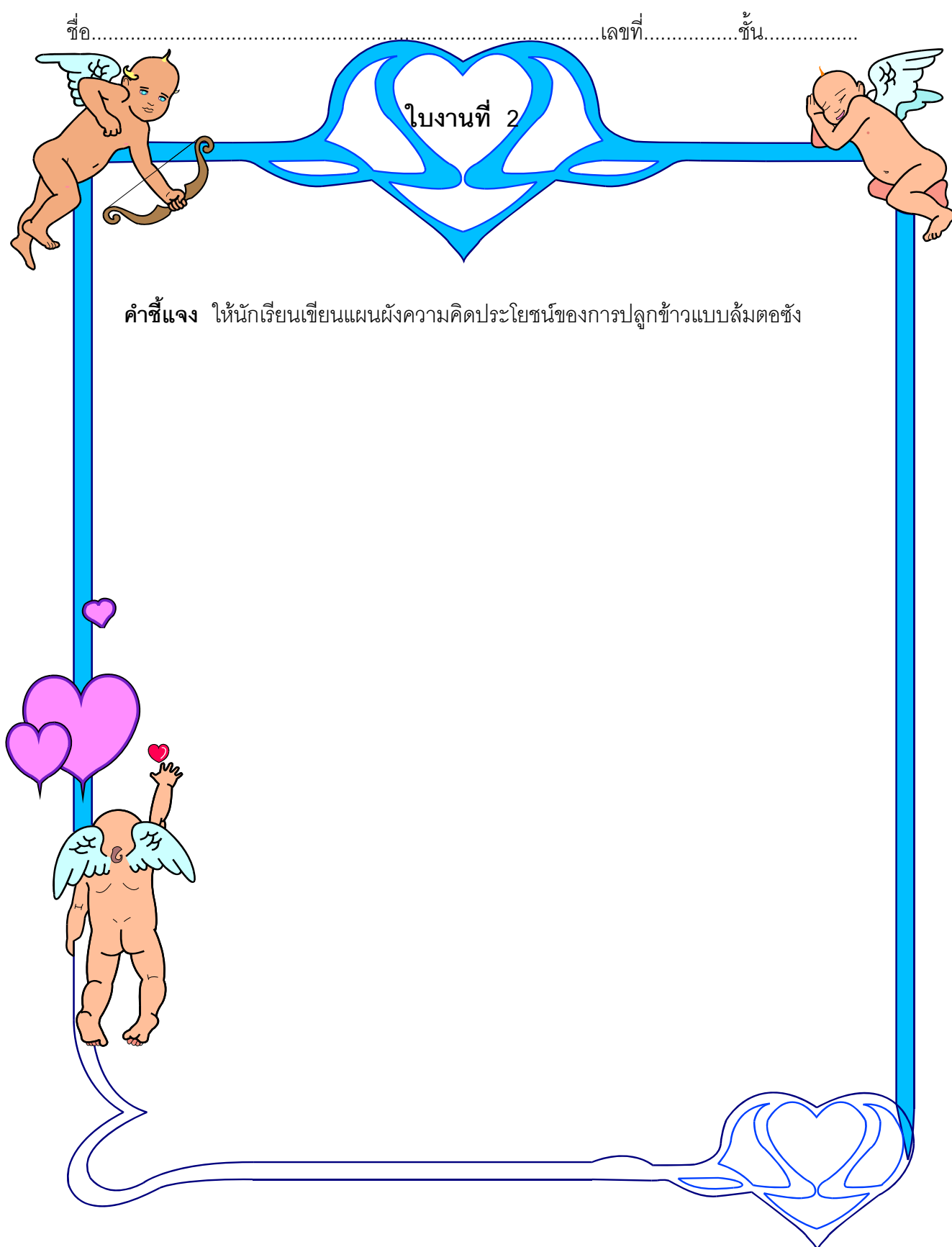
ภาพประกอบ 13 แสดงทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต

กิจกรรมहरषา



ใบงานที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิดขั้นตอนการปลูกข้าวแบบล้มตอซัง



ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

ใบงานที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างการทำนาแบบใช้เมล็ดกับแบบ
ลุ่มตอซึ่งตามขั้นตอนของการปลูกข้าว

การทำนาแบบใช้เมล็ด	การทำนาแบบลุ่มตอซึ่ง

สรุปได้ว่าการทำนาแบบลุ่มตอซึ่งมีข้อดีคือ

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ชุดที่ 4

เรื่อง มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง

คำชี้แจง ให้นักเรียน X ลงในกระดาษคำตอบ เลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เมล็ดข้าว จัดเป็นส่วนใดของพืช
 - ก. ดอก
 - ข. เกสร
 - ค. ผล
 - ง. เปลือก
2. ข้อใดเรียงลำดับการเจริญเติบโตของข้าวได้ถูกต้อง
 - ก. ระยะกล้า--ระยะแตกกอ--ระยะตั้งท้อง--ระยะสร้างเมล็ด
 - ข. ระยะแตกกอ--ระยะกล้า--ระยะตั้งท้อง--ระยะสร้างเมล็ด
 - ค. ระยะกล้า--ระยะตั้งท้อง--ระยะสร้างเมล็ด--ระยะเก็บเกี่ยว
 - ง. ระยะหว่าน--ระยะแตกหน่อ--ระยะตั้งท้อง--ระยะสร้างเมล็ด
3. เมล็ดพันธุ์ก่อนทำข้าวล้มตอซังต้องมียักษณะเช่นใด
 - ก. ต้องมีความบริสุทธิ์
 - ข. มีพันธุ์ข้าวอื่นปนด้วยบ้าง
 - ค. ต้องเป็นพันธุ์ปทุมธานี 1 เท่านั้น
 - ง. ต้องเป็นพันธุ์ไวแสง
4. ระยะพลับพลึงคือระยะที่ตอซังมีลักษณะเป็นเช่นใด
 - ก. ตอซังแห้งสนิท
 - ข. ตอซังเหนียวนุ่ม
 - ค. ตอซังสด
 - ง. ตอซังไหม้ไฟแล้ว
5. การทำนาแบบล้มตอซังลดต้นทุนการปลูกข้าวได้ประมาณไร่ละเท่าใด
 - ก. 491 – 970 บาท
 - ข. 470 – 911 บาท
 - ค. 471 – 917 บาท
 - ง. 47 – 91 บาท

6. ข้อดีของการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซึ่งที่มีต่อทรัพยากรดินคือข้อใด
 - ก. เพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน
 - ข. ทำให้ดินโปร่ง
 - ค. ทำให้ดินร่วนซุย
 - ง. ถูกทุกข้อ
7. ไม้คั่นฉายมีไว้ใช้เพื่อประโยชน์ใด
 - ก. ไล่แมลง
 - ข. ตีุง
 - ค. เกลี่ยฟางให้เรียบ
 - ง. ชูดหลุมหยอดข้าว
8. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการทำนาหยอด
 - ก. การโปรยข้าวไปทั่วท้องนา
 - ข. การนำต้นกล้ามาปลูกในแปลงนา
 - ค. การปลูกข้าวโดยหยอดเมล็ดแห้งลงในดินเป็นหลุม ๆ
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
9. ผลเสียของการทำนาแบบลุ่มตอซึ่งคือข้อใด
 - ก. ต้องใช้สารเคมีจำนวนมาก
 - ข. ต้องมีแหล่งน้ำหรืออยู่ในเขตชลประทาน
 - ค. ต้องใช้เมล็ดพันธุ์จำนวนมาก
 - ง. ต้องใช้ปุ๋ยเพิ่มขึ้นทุกปี
10. นักเรียนคิดว่าข้อใดให้เหตุผลถูกต้องเกี่ยวกับศักยภาพของจังหวัดปทุมธานีที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซึ่ง
 - ก. จังหวัดปทุมธานีมีดินที่อุดมสมบูรณ์
 - ข. จังหวัดปทุมธานีเป็นแหล่งปลูกข้าวที่สำคัญของโลก
 - ค. จังหวัดปทุมธานีมีประชากรในภาคการเกษตรจำนวนมาก
 - ง. จังหวัดปทุมธานีอยู่ในพื้นที่ชลประทานมีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์

เฉลยแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ชุดกิจกรรมที่ 4 มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง

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

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

คำอธิบายเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544) ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ของกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ในสาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ไว้ดังนี้

มาตรฐานที่ ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานที่ ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ โลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

จากสาระที่ 2 เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จะเห็นได้ว่า สาระการเรียนรู้เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้เกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ความหมายของสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ
2. ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ
3. ระบบนิเวศและระบบนิเวศในท้องถิ่น
4. ทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

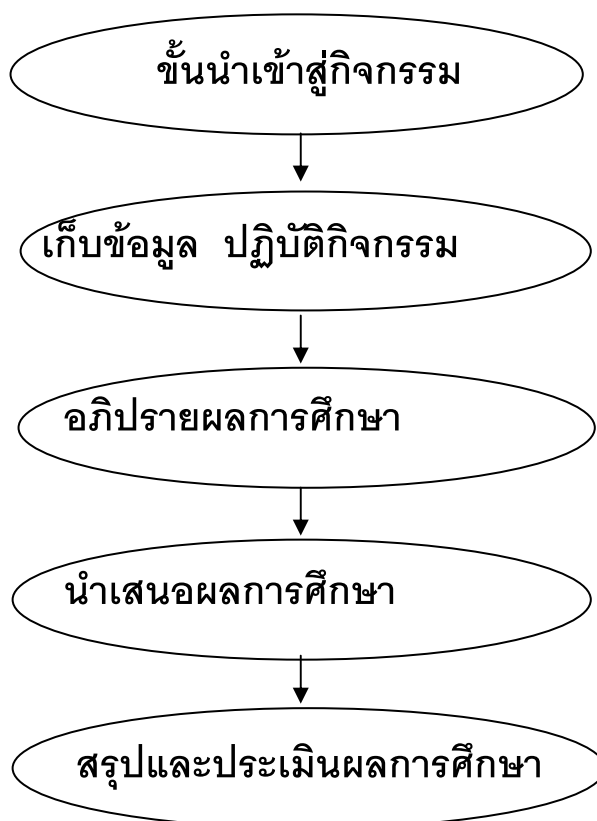
จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนจบสาระนี้แล้ว ควรจะสามารถ

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศ
3. มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตน

แผนการจัดการเรียนรู้

แนวการจัดการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรมของแผนการจัดการเรียนรู้และการสร้างคู่มือการจัดการเรียน การสอนสิ่งแวดล้อมนั้น ได้เน้นตามกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ตามรูปแบบการหาความรู้แบบสืบเสาะ โดยผู้สอนจะเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะและอำนวยความสะดวกในการศึกษาเท่านั้น การจัดการเรียนรู้แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ มีรูปแบบขั้นตอนการเรียนรู้ ดังภาพ



ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ซึ่งในแผนจัดการเรียนรู้ชุดนี้ ได้แบ่งกิจกรรมออกเป็น 4 ชุด ตามลักษณะของแหล่งเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ได้แก่ มารู้จักระบบนิเวศกันเถอะ นาข้าว...ระบบนิเวศที่นาเรียนรู้ คุรุละเมียด...เกษตรกรไทยที่ไม่เคยย่อท้อ และ มหัศจรรย์...ข้าวล้มต่อหัว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง
เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

แหล่งเรียนรู้ : นาข้าวครูละเมียด
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. สาระการเรียนรู้

การปลูกข้าวตอซัง เป็นวิธีการปลูกข้าวที่เกิดจากภูมิปัญญาเกษตรกรชาวนาอำเภอลาดหลุมแก้ว เป็นวิธีปลูกข้าวที่ไม่ต้องใช้เมล็ดข้าว ไม่ต้องไถเตรียมดินไม่ต้องทำเทือก ต้นข้าวที่เกิดขึ้นเจริญมาจากการแตกหน่อตรงโคนตอซังข้อแรกที่อยู่ติดดิน ด้วยวิธีการปฏิบัติที่สะดวก ง่าย ไม่ยุ่งยาก ตัวเกษตรกรต้องเรียนรู้วิธีการ ขั้นตอนการปฏิบัติ ให้เข้าใจ แล้วลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน อย่างประณีต จะได้ผลผลิตและคุณภาพข้าวเปลือกไม่ด้อยไปกว่าการปลูกข้าวด้วยเมล็ด และจะทำให้เกษตรกรมีกำไรมากขึ้น ลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้สารเคมี ลดระยะเวลา และเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วย

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมนี้เสร็จแล้ว นักเรียนควรจะ

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปลูกข้าวล้มตอซัง
2. สามารถบอกขั้นตอนการปลูกข้าวล้มตอซัง
3. เปรียบเทียบผลดี ผลเสีย ของการปลูกข้าวล้มตอซัง
4. มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ในการสำรวจเก็บตัวอย่างและบันทึกข้อมูล
5. มีจิตสำนึกในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
6. ตระหนักถึงความสำคัญของการลดมลภาวะที่เป็นพิษ

3. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ชี้นำ/ทบทวนความรู้เดิม (20 นาที)
 - 1.1 ผู้สอนสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ ดังนี้
 - 1.1.1 นักเรียนรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับการทำนาแบบล้มตอซัง
 - 1.1.2 การทำนาแบบล้มตอซังดีกว่าการทำนาแบบเดิมอย่างไร
2. ชี้นำการจัดกิจกรรม (2.30 นาที)
 - 2.1 นักเรียนศึกษาการทำนาแบบล้มตอซังจากสื่อวีซีดี
 - 2.2 ให้นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้ลงในบันทึกกิจกรรม

2.3 นักเรียนเข้ารับฟังการบรรยายเรื่องการทำนาแบบล้มตอซังจากวิทยากรท้องถิ่น

3.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มลงปฏิบัติจริงในแปลงนาที่ทางวิทยากรจัดเตรียมไว้ให้

3.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3. ขั้นสรุป (10 นาที)

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

3.2 สรุปผลการศึกษาอีกครั้งในประเด็นที่นักเรียนยังไม่ชัดเจน และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม

4. สื่อการเรียนการสอน

1. แหล่งเรียนรู้บริเวณนาข้าวครูละเมียด

2. คู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม บทที่ 4 มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง

5. การวัดผลและประเมินผล

1. การตอบคำถามท้ายกิจกรรม

2. ผลการบันทึกกิจกรรมที่ 2.1 และ 2.2

3. การนำเสนอผลการอภิปราย

4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ภาคผนวก จ

เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มต่อซัง

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มต่อซัง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้าวล้มตอซัง
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์
2. แบบทดสอบทั้งหมด 40 ข้อ 40 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที
3. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบชนิดสี่ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบ
คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวโดยให้ทำเครื่องหมายกากบาท (X) จากตัวเลือก ก ข ค และ ง
ลงในช่องที่กำหนดในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
			X	

4. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดขวางทับเครื่องหมายในข้อเดิมแล้วทำ
เครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องว่างที่คิดว่าถูกต้องที่สุดดังตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
	X		~~X~~	

5. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าข้อใดตอบเกิน1 คำตอบ
หรือไม่ตอบเลย ให้คะแนน 0 ในข้อนั้นทันที
6. หากมีข้อสงสัยให้ถามครูผู้คุมสอบ

แบบทดสอบ
เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

1. กลุ่มสิ่งมีชีวิตหมายถึงข้อใด
 - ก. ต้นมะพร้าวมีสิ่งมีชีวิตอยู่หลายชนิด
 - ข. ต้นมะพร้าวในสวนหลายร้อยต้น
 - ค. กบและลูกอ๊อดจำนวนมากอาศัยอยู่ในบ่อ
 - ง. ไม้ท่อนหนึ่งมีปลวกอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก
2. ข้อใดไม่ใช่สิ่งแวดล้อม
 - ก. อุณหภูมิ แสงสว่าง
 - ข. ต้นไม้กับขอนไม้
 - ค. ดิน น้ำ ความชื้น
 - ง. ผิดถูกทุกข้อ
3. สิ่งแวดล้อมมีประโยชน์ต่อมนุษย์ด้านใดมากที่สุด
 - ก. ปัจจัยในการดำรงชีวิต
 - ข. การพักผ่อน
 - ค. รักษาสมดุลธรรมชาติ
 - ง. แหล่งท่องเที่ยว
4. อาชีพเกษตรกรรมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร
 - ก. ผลกระทบทางการเกษตรมากเกินไป
 - ข. มีพืชมากกว่าสัตว์ทำให้เสียสมดุล
 - ค. ป่าไม้ถูกทำลายมากขึ้น
 - ง. เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ
5. ข้อใดทำให้เกิดความสมดุลของธรรมชาติ
 - ก. กบจำศีล
 - ข. ฝูงนกอพยพลงทางใต้
 - ค. กิ้งก่าเปลี่ยนสีลำตัว
 - ง. สิงโตกินม้าลาย

6. ถ้าโลกขาดผู้ย่อยอินทรีย์สาร สิ่งที่จะเกิดขึ้นบนโลกคือ

- ก. เต็มไปด้วยซากพืชซากสัตว์
- ข. ดินจะเสื่อมคุณภาพเพราะขาดแร่ธาตุ
- ค. พืชขาดอาหารที่จำเป็นในการดำรงชีวิต
- ง. เป็นไปได้ทั้ง 3 กรณี

7. ขยะมูลฝอยจะล้นโลก ถ้าโลกขาดสิ่งต่อไปนี้

- ก. ผู้ผลิต
- ข. ผู้บริโภค
- ค. ผู้ย่อยอินทรีย์สาร
- ง. ผู้ล่า

8. คนที่อยู่ในเมืองสามารถช่วยลดมลพิษในอากาศได้โดยวิธีใด

- ก. ทิ้งขยะที่บริเวณกำหนด
- ข. ไม่เผาขยะในบริเวณบ้าน
- ค. ประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง
- ง. ถูกทุกข้อ

9. มวลเหตุที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงคือ

- ก. ความเจริญของบ้านเมือง
- ข. การเพิ่มจำนวนประชากร
- ค. การเผาไหม้
- ง. การทิ้งขยะมูลฝอย

10. ข้อใดเขียนห่วงโซ่อาหารได้ถูกต้อง ?

- ก. สหรัย ← กุ้ง ← ปลา ← นก
- ข. สหรัย → กุ้ง → ปลา → นก
- ค. นก → ปลา → กุ้ง → สหรัย
- ง. นก → ปลา ← กุ้ง ← สหรัย

11. มนุษย์เป็นผู้บริโภคแบบใด ?
- ผู้บริโภคพืช
 - ผู้บริโภคสัตว์
 - ผู้บริโภคซากตาย
 - ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์
12. ข้อใดแสดงลักษณะความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างจากข้ออื่น?
- ไลเคนบนก้อนหิน
 - ตัวอ่อนของยุงกับปลา
 - ซีแอนนีโมนีกับปูเสฉวน
 - แบคทีเรียสร้างปมในรากถั่ว
13. เพลี้ยกับมดดำมีความสัมพันธ์เช่นเดียวกับ?
- กระต่ายกับหญ้า
 - เหาฉลามกับปลาฉลาม
 - นกเอี้ยงกับควาย
 - กล้วยไม้กับต้นมะม่วง
14. ใบของต้นกาบหอยแครง สามารถจับแมลงกินได้ นักชีววิทยาลึ่จ้จัดพืชนี้เป็น?
- ผู้ผลิต
 - ผู้บริโภค
 - ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร
 - ทั้ง 1 และ 2
15. “หนอนกินผักกาด ไก่กินหนอน คนกินไก่” จงเขียนแผนผังแสดงการกินต่อกันเป็นทอด ๆ?
- ผักกาด → หนอน → ไก่ → คน
 - ผักกาด ← หนอน ← ไก่ ← คน
 - คน → ไก่ → หนอน → ผักกาด
 - คน ← ไก่ ← หนอน ← ผักกาด

16. การกินต่อกันเป็นทอด ๆ ในโซ่อาหารทำให้เกิดอะไร?

- ก. การถ่ายทอดพลังงาน
- ข. เกิดสมดุลในระบบนิเวศ
- ค. แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม
- ง. ให้พืชและสัตว์มีจำนวนคงที่

17. จากสิ่งมีชีวิตที่กำหนดให้จงเรียงลำดับห่วงโซ่อาหารนี้

1	2	3	4	5
เขียด	นก	ต้นตะขบ	แมลง	งูเหลือม

- ก. $3 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 5$
- ข. $3 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 5$
- ค. $2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 5$
- ง. $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5$

18. การปลูกต้นไม้เพื่อทำให้กรุงเทพฯ เป็นสีเขียว จะได้รับผลดีตามหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์อย่างไร?

- ก. เกิดความร่มเย็น
- ข. เพิ่มปริมาณออกซิเจน
- ค. อนุรักษ์ธรรมชาติ
- ง. ลดวันพิษและไอระเหย

19. ข้าวใดไม่ถูกต้อง?

- ก. ข้าวคืออาหารหลักของคนไทย
- ข. การปลูกข้าวเป็นภูมิปัญญาของบรรพบุรุษที่สืบทอดกันมา
- ค. การปลูกข้าวทำให้เกิดประเพณีที่ต่างกันไป ตามมา อาทิ การลงแขกเกี่ยวข้าว
- ง. เนื่องจากข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทยจึงทำให้ข้าวมีราคาดี เกษตรกรจึงไม่มีหนี้

20. ผู้ผลิตในนาข้าวคือข้อใด?

- ก. สัตว์น้ำ
- ข. ต้นข้าว
- ค. แหล่งน้ำ
- ง. แมลงต่างๆ

21. ไซอาหารใด**ไม่พบ**ในนาข้าว?

- ก. หนอนนา → งู → คน
- ข. แมลงดานา → นก → งู
- ค. กบ → งู → คน
- ง. หนอน → ลูกไก่ → คน

22. วัชพืชหมายถึงอะไร?

- ก. พืชที่เกษตรกรปลูก
- ข. พืชที่เกิดในป่าที่รกทึบ
- ค. พืชที่คอยแย่งอาหารจากพืชที่ปลูก
- ง. พืชที่ปลูกเพื่อช่วยให้พืชที่ปลูกเจริญงอกงาม

23. พืชใดต่อไปนี้นอกจากจะเป็นวัชพืชแล้ว ยังเป็นอาหารของมนุษย์ได้ด้วย?

- ก. จอก
- ข. ผักบุ้ง
- ค. หญ้าขน
- ง. หญ้าแพรก

24. การกระทำในข้อใดทำให้เกิดการขาดสมดุลของธรรมชาติ?

- ก. นกกินแมลงต่างๆ
- ข. มนุษย์ล่าสัตว์เพื่อเป็นกีฬา
- ค. มนุษย์บริโภคทั้งพืชและสัตว์
- ง. จับสัตว์ต่างๆ มารวมกันไว้ในสวนสัตว์เปิด

25. ข้อใดคือปุ๋ยอินทรีย์?

- ก. ปุ๋ยยูเรีย
- ข. ปุ๋ยชีวภาพ
- ค. ปุ๋ยไนโตรเจน
- ง. ปุ๋ยฟอสฟอรัส

26. ข้อใด**ไม่ใช่**ลักษณะการออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลง ?
- ก. ออกฤทธิ์เมื่อกินเข้าไป
 - ข. ออกฤทธิ์เมื่อสูดดมควันเข้าไป
 - ค. ออกฤทธิ์เมื่อสัมผัสทางผิวหนัง
 - ง. ออกฤทธิ์เมื่อขับสารต้านพิษของสารฆ่าแมลง
27. ในพื้นที่ที่**ไม่เคย**ใช้สารเคมีเลย แต่กลับพบว่ามีสารเคมีอยู่ นั้นหมายความว่าอย่างไร?
- ก. มีการใช้สารเคมีประเภทที่ไม่สามารถสลายตัวได้
 - ข. การใช้สารเคมีเกินปริมาณที่แนะนำให้ใช้
 - ค. ความผิดพลาดของการตรวจสอบ
 - ง. เกิดการแพร่กระจายของสาร
28. การใช้ปุ๋ยเคมีติดต่อกันนานๆ มีผลทำให้เกิดสิ่งใด ?
- ก. น้ำกร่อย
 - ข. ดินเป็นกรด
 - ค. พืชเจริญเติบโตได้ดี
 - ง. ฝุ่นจากปุ๋ยลอยสู่อากาศ
29. สิ่งมีชีวิตใดได้รับพิษโดยอ้อมจากการฉีดพ่นสารเคมีทางการเกษตรต่างๆ ?
- ก. แมลงศัตรูข้าว
 - ข. วัชพืชในนาข้าว
 - ค. แมลงศัตรูข้าวและวัชพืช
 - ง. จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช
30. เกษตรกรที่ทำการฉีดพ่นสารเคมีและได้รับพิษในขณะฉีดพ่นทั้งๆ ที่ยืนอยู่เหนือลมอาจเกิดจากสาเหตุใด?
- ก. ฉีดพ่นสารแรงเกินไป
 - ข. สารเคมีเข้มข้นเกินไป
 - ค. การเลือนลอยที่ควบคุมได้ยาก
 - ง. ปริมาณในการฉีดพ่นมากเกินไป

31. ข้อใดไม่ทำให้สารเคมีแพร่กระจายไปสู่สิ่งแวดล้อม?
- ก. การพัดพาของลม
 - ข. การชะล้างโดยฝน
 - ค. การพ่นสารเคมีโดยตรง
 - ง. การเก็บเกี่ยวตามกำหนดที่ถูกต้อง
32. การบริโภคอาหารที่มีสารเคมีตกค้างอยู่เป็นประจำอาจทำให้เกิดอะไร?
- ก. มีภูมิต้านทานโรค
 - ข. ก่อให้เกิดโรคต่างๆ ได้ เช่น มะเร็ง
 - ค. ทำให้ขาดสารอาหารเนื่องจากบริโภคอาหารซ้ำๆ เป็นประจำ
 - ง. ไม่เกิดอะไรกับร่างกายเพราะร่างกายสามารถขับออกมาในรูปของเสียได้
33. ข้อใดคือมูลเหตุของการทำนาแบบล้มตอซัง
- ก. อุทกภัย
 - ข. แมลงระบาด
 - ค. ราคาข้าวตกต่ำ
 - ง. ราคาปุ๋ยสูงขึ้น
34. การทำนาล้มตอซังนิยมทำกันในช่วงใด
- ก. ก่อนฤดูฝน
 - ข. หลังฤดูหนาว
 - ค. หลังฤดูร้อน
 - ง. ฤดูใดก็ได้
35. การเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าวในการทำนาแบบล้มตอซังควรเลือกพันธุ์ใด
- ก. พันธุ์กข. เบอร์ 17
 - ข. พันธุ์สุพรรณบุรี 1
 - ค. พันธุ์ปทุมธานี 1
 - ง. พันธุ์ชัยนาท

36. การทำนาแบบลุ่มตอซึ่งมีจุดเริ่มต้นจากการทำนาแบบใด
- นาหว่าน
 - นาดำ
 - นาปรัง
 - นาหว่านน้ำตม
37. อุปกรณ์ใดที่ครูละเมียดใช้ในการเกลี่ยฟาง
- ไม้แง่ม
 - ไม้คันฉาย
 - คราด
 - จอบ
38. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ที่ครูละเมียดคิดค้นขึ้นเพื่อช่วยในการทำนาแบบลุ่มตอซึ่ง
- เครื่องเกลี่ยฟาง
 - เครื่องย่ำฟาง
 - เครื่องตีฟาง
 - เครื่องขนฟาง
39. การทำนาแบบลุ่มตอซึ่งส่งผลดีต่อระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อมหลายด้านยกเว้นข้อใด
- ลดมลพิษที่เกิดจากการเผาตอซึ่งหลังฤดูเก็บเกี่ยว
 - ลดการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืช
 - เมื่อตอซึ่งย่อยสลายจะกลายเป็นธาตุอาหารให้กับดินและต้นข้าว
 - ไม่ต้องใช้น้ำในการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซึ่ง
40. ทำนาแบบลุ่มตอซึ่งของครูละเมียด จัดได้ว่าครูละเมียดเป็นผู้ยึดถือคุณธรรมในข้อใด
- ขยัน ประหยัด อดทน
 - สามัคคี เสียสละ กล้าหาญ
 - เกียรติ วินัย ใจเย็น
 - ผิดทุกข้อ

**เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้าวล้มต่อชั่ง
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

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

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

เมื่อนักเรียนศึกษาชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง จบแล้ว นักเรียนมีความคิดเห็นหรือมีความรู้สึกพึงพอใจระดับใดโปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตรงกับความพึงพอใจของนักเรียน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านเนื้อหา					
1. นักเรียนคิดว่าเนื้อหาของชุดกิจกรรมมีความยากอยู่ในระดับใด					
2. นักเรียนคิดว่าเนื้อหาของชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมกับระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 มากน้อยเพียงใด					
3. นักเรียนคิดว่าเนื้อหา มีความครอบคลุมในความรู้เกี่ยวกับการทำนาแบบล้มตอซังมากน้อยเพียงใด					
4. นักเรียนคิดว่าการลำดับเนื้อหาของชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมเพียงใด					
5. นักเรียนคิดว่าการอธิบายเนื้อหาของชุดกิจกรรมมีความชัดเจนมากน้อยเพียงใด					
ด้านกิจกรรม					
1. นักเรียนคิดว่ากิจกรรมท้ายบทของชุดกิจกรรมมีความยากอยู่ในระดับใด					
2. นักเรียนคิดว่ากิจกรรมท้ายบทเหมาะสมกับระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 มากน้อยเพียงใด					

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3. นักเรียนคิดว่ากิจกรรมท้ายบทสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำนาแบบลุ่มตอซึ่งได้มากน้อยเพียงใด					
4. นักเรียนคิดว่ากิจกรรมมีความหลากหลายมากน้อยเพียงใด					
ด้านแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม					
1. นักเรียนคิดว่าจำนวนข้อสอบท้ายชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมเพียงใด					
2. นักเรียนคิดว่าแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมมีความยากในระดับใด					
3. นักเรียนคิดว่าคำถามในแบบทดสอบท้ายกิจกรรมมีความชัดเจนเพียงใด					
4. นักเรียนคิดว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาในชุดกิจกรรมมากน้อยเพียงใด					
ด้านการใช้ภาษาและอักษร					
1. นักเรียนคิดว่าคำอธิบายต่าง ๆ ในชุดกิจกรรมมีความชัดเจนเพียงใด					
2. นักเรียนคิดว่าคำชี้แจงของกิจกรรมต่าง ๆ มีความชัดเจนเพียงใด					
3. นักเรียนคิดว่าสำนวนภาษาในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียนเพียงใด					
4. นักเรียนคิดว่าขนาดของตัวอักษรในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมเพียงใด					
5. นักเรียนคิดว่ารูปแบบของตัวอักษรมีความเหมาะสมเพียงใด					

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านอื่นๆ					
1. นักเรียนคิดว่าได้รับประโยชน์จากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมมากน้อยเพียงใด					
2. นักเรียนคิดว่าความรู้ที่ได้จากการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้มากน้อยเพียงใด					
3. นักเรียนคิดว่าภาพประกอบเนื้อหา มีความเหมาะสมเพียงใด					
4. นักเรียนคิดว่าภาพประกอบกิจกรรม มีความเหมาะสมเพียงใด					
5. นักเรียนคิดว่าเวลาที่ใช้ในการเรียน มีความเหมาะสมเพียงใด					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก จ

ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ

- แบบประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบทดสอบท้ายบทชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุด
- แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

ตาราง 8 แสดงค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่องข้าวล้มตอซัง
ชุดที่ 1 มาตรฐานระบบนิเวศกันเกาะ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ระบุได้ชัดเจน	4	4	3	4	5	20	4.00	0.71	ดี
1.2 มีความเป็นไปได้	4	4	3	5	5	21	4.20	0.84	ดี
1.3 รายละเอียดเหมาะสม	4	4	4	4	5	21	4.20	0.45	ดี
2. เนื้อหา									
2.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	4	4	3	4	4	19	3.80	0.44	ดี
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	4	4	3	4	4	19	3.80	0.44	ดี
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4	4	3	5	5	21	4.20	0.84	ดี
2.4 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4	5	4	4	5	22	4.40	0.55	ดีมาก
2.5 ตัวอย่างชัดเจน	4	4	4	3	5	20	4.40	0.55	ดีมาก
2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	4	3	5	5	21	4.20	0.84	ดี
2.7 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4	4	3	5	5	21	4.20	0.84	ดี
3. กิจกรรม									
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	4	5	4	4	5	22	4.40	0.55	ดี
3.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	5	5	4	4	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
3.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	3	4	3	4	5	20	3.80	0.84	ดี
3.4 การเรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	4	5	4	4	5	22	4.40	0.55	ดี
3.5 ภาษาที่ใช้ เหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย	5	5	4	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก

ตาราง 8 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5				
3.6 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมมีความเหมาะสม	5	5	4	4	4	22	4.40	0.55	ดีมาก
3.7 กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม	5	5	4	4	5	23	4.80	0.45	ดีมาก
3.8 กิจกรรมส่งเสริมการใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์	5	4	3	4	5	21	4.20	0.84	ดี
4. แบบทดสอบท้ายกิจกรรม									
4.1 แบบฝึกหัดมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม	4	4	3	4	5	20	4.40	0.71	ดีมาก
4.2 แบบฝึกหัดมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	3	4	4	4	5	20	4.00	0.71	ดี
4.3 แบบฝึกหัดมีความครอบคลุมเนื้อหา	3	4	3	4	5	19	3.80	0.84	ดี
4.4 จำนวนข้อคำถามมีความเหมาะสม	5	4	3	4	4	20	4.00	0.71	ดี

ตาราง 9 แสดงค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่องข้าวล้มตอซัง
ชุดที่ 2 นาข้าว...ระบบนิเวศที่น่าเรียนรู้

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ระบุได้ชัดเจน	3	4	3	4	5	19	3.80	0.84	ดี
1.2 มีความเป็นไปได้	4	5	4	2	5	20	4.00	1.22	ดี
1.3 รายละเอียดเหมาะสม	3	3	3	5	5	19	3.80	1.10	ดี
2. เนื้อหา									
2.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	4	5	4	4	4	21	4.20	0.45	ดี
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	5	5	4	5	4	23	4.60	0.55	ดีมาก
2.3 เนื้อหาความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	3	4	3	5	5	20	4.00	1.00	ดี
2.4 เนื้อหาความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4	5	4	3	5	21	4.20	0.84	ดี
2.5 ตัวอย่างชัดเจน	3	5	4	4	5	21	4.20	0.84	ดี
2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	3	4	3	5	5	20	4.00	1.00	ดี
2.7 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	3	4	3	5	5	20	4.00	1.00	ดี
3. กิจกรรม									
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	3	4	3	5	4	19	3.80	0.84	ดี
3.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	4	5	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
3.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	4	4	4	5	21	4.20	0.45	ดี
3.4 การเรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	4	4	4	4	4	20	4.00	1.00	ดี

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5				
3.5 ภาษาที่ใช้ เหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย	4	5	4	4	5	22	4.40	0.55	ดีมาก
3.6 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมมี ความเหมาะสม	4	5	4	3	5	23	4.20	0.84	ดี
3.7 กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดการ เรียนรู้เรื่องระบบนิเวศและ สิ่งแวดล้อม	4	4	4	3	5	20	4.00	0.71	ดี
3.8 กิจกรรมส่งเสริมการใช้ทักษะ ทางวิทยาศาสตร์	3	4	3	4	5	19	3.80	0.84	ดี
4. แบบทดสอบท้ายกิจกรรม									
4.1 แบบฝึกหัดมีความสอดคล้อง กับเนื้อหาและกิจกรรม	3	3	3	3	5	17	3.40	0.89	ปานกลาง
4.2 แบบฝึกหัดมีความยากง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน	4	4	4	4	5	21	4.20	0.45	ดี
4.3 แบบฝึกหัดมีความครอบคลุม เนื้อหา	3	3	4	4	5	19	3.80	0.84	ดี
4.4 จำนวนข้อคำถามมีความ เหมาะสม	4	5	4	4	5	22	4.40	0.55	ดีมาก

ตาราง 10 แสดงค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่องข้าวล้มต่อช้าง
ชุดที่ 3 ครูละเมียด...เกษตรกรไทยผู้ไม่เคยย่อท้อ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ระบุได้ชัดเจน	4	4	4	4	5	21	4.20	0.45	ดี
1.2 มีความเป็นไปได้	4	4	4	4	5	21	4.20	0.45	ดี
1.3 รายละเอียดเหมาะสม	4	4	4	5	5	22	4.40	0.55	ดีมาก
2. เนื้อหา									
2.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	3	4	3	3	5	18	3.60	0.89	ดี
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	3	4	3	4	5	19	3.80	0.84	ดี
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	2	4	3	4	5	18	3.60	1.14	ดี
2.4 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	3	4	3	4	4	18	3.60	0.55	ดี
2.5 ตัวอย่างชัดเจน	4	5	4	4	5	22	4.40	0.55	ดีมาก
2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	5	4	4	5	22	4.40	0.55	ดีมาก
2.7 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	3	4	3	4	5	19	3.80	0.84	ดี
3. กิจกรรม									
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	4	5	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
3.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	3	4	3	5	5	20	4.00	1.00	ดี
3.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	4	4	4	5	21	4.20	0.45	ดี
3.4 การเรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	4	4	4	4	5	21	4.20	0.45	ดี
3.5 ภาษาที่ใช้เหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย	3	4	3	4	5	19	3.80	0.84	ดี

ตาราง 10 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5				
3.6 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมมีความเหมาะสม	4	4	4	5	5	22	4.40	0.55	ดีมาก
3.7 กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม	5	4	4	5	5	22	4.60	0.55	ดีมาก
3.8 กิจกรรมส่งเสริมการใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์	4	4	3	5	4	20	4.00	0.71	ดี
4. แบบทดสอบท้ายกิจกรรม									
4.1 แบบฝึกหัดมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม	4	3	3	5	5	20	4.00	1.00	ดี
4.2 แบบฝึกหัดมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	5	4	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
4.3 แบบฝึกหัดมีความครอบคลุมเนื้อหา	5	4	4	5	5	23	4.40	0.55	ดีมาก
4.4 จำนวนข้อคำถามมีความเหมาะสม	5	3	3	5	5	21	4.20	1.09	ดี

ตาราง 11 แสดงค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่องข้าวล้มตอซัง
ชุดที่ 4 มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ระบุได้ชัดเจน	3	4	3	4	5	19	3.80	0.84	ดี
1.2 มีความเป็นไปได้	4	4	4	5	5	22	4.40	0.55	ดีมาก
1.3 รายละเอียดเหมาะสม	5	4	4	5	5	22	4.60	0.55	ดีมาก
2. เนื้อหา									
2.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	4	4	3	5	4	20	4.00	0.71	ดี
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	4	4	3	4	4	19	3.80	0.45	ดี
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4	3	3	5	5	20	4.00	1.00	ดี
2.4 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	4	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
2.5 ตัวอย่างชัดเจน	5	4	4	5	5	23	4.40	0.55	ดีมาก
2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	3	3	5	5	21	4.20	1.09	ดี
2.7 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4	4	3	4	4	19	3.80	0.45	ดี
3. กิจกรรม									
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	5	4	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
3.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	5	5	4	5	4	23	4.60	0.55	ดีมาก
3.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	5	4	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
3.4 การเรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	5	4	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
3.5 ภาษาที่ใช้ เหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย	3	4	3	4	5	19	3.80	0.84	ดี

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5				
3.6 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมมีความเหมาะสม	4	4	4	5	5	22	4.40	0.55	ดีมาก
3.7 กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม	5	4	4	5	5	22	4.40	0.55	ดีมาก
3.8 กิจกรรมส่งเสริมการใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์	4	4	3	5	4	20	4.00	0.71	ดี
4. แบบทดสอบท้ายกิจกรรม									
4.1 แบบฝึกหัดมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม	4	3	3	5	5	20	4.00	1.00	ดี
4.2 แบบฝึกหัดมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	5	4	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
4.3 แบบฝึกหัดมีความครอบคลุมเนื้อหา	5	4	4	5	5	23	4.40	0.55	ดีมาก
4.4 จำนวนข้อคำถามมีความเหมาะสม	5	3	3	5	5	21	4.20	1.09	ดี

ตาราง 12 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องข้าวล้มตอซัง ของผู้เชี่ยวชาญด้านความสอดคล้องกับจุดประสงค์

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	0	2	0.80	ใช้ได้
8	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
25	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
26	+1	+1	0	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
27	+1	+1	0	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
28	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
38	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
41	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
42	+1	+1	0	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
43	+1	+1	0	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
45	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
46	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
47	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
48	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
49	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
50	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
51	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
52	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
53	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
54	+1	+1	+1	+1	0	2	0.80	ใช้ได้
55	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
56	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
57	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
58	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
59	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
60	+1	+1	+1	+1	0	2	0.80	ใช้ได้

ตาราง 13 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC)ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องข้าวล้มตอซัง ของผู้เชี่ยวชาญด้านความชัดเจนของคำถาม

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	0	0	3	0.60	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
21	0	+1	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
22	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
23	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
25	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
32	0	+1	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
41	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
42	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
43	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
45	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
46	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
47	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
48	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
49	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
50	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
51	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
52	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
53	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
54	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
55	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
56	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
57	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
58	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
59	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
60	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 14 แสดงผลสรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ของผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของตัวเลือก

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	0	0	3	0.60	ใช้ได้
8	0	+1	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
11	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
12	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
14	0	0	+1	0	+1	2	0.40*	ปรับปรุง
15	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
22	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
23	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
24	0	+1	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
25	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
26	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
27	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
36	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
37	0	+1	+1	+1	0	3	0.60	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
41	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
42	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
43	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
45	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
46	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
47	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
48	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
49	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
50	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
51	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
52	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
53	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
54	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
55	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
56	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
57	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
58	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
59	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
60	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 15 แสดงผลสรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ เรื่องข้าวล้ม
ต่อทั้ง ชุดที่ 1 มาตรฐานระบบนิเวศกันเกาะ ของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	0	+1	0	3	0.60	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้

ตาราง 16 แสดงผลสรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังการเรียน เรื่อง ข้าว
 ล้มตอซัง ชุดที่ 2 นาข้าว...ระบบนิเวศที่น่าเรียนรู้ ของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้

ตาราง 17 แสดงผลสรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ เรื่อง ข้าว
 ล้มตอซัง ชุดที่ 3 ครูละเมียด...เกษตรกรไทยผู้ไม่เคยย่อท้อ ของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้

ตาราง 18 แสดงผลสรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังการเรียน เรื่อง ข้าว
 ล้มตอซัง ชุดที่ 4 มหัศจรรย์...ข้าวล้มตอซัง ของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้

ตาราง 19 แสดงผลสรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน
ที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
8	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ภาคผนวก ซ

ผลการพัฒนาและการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง

- คะแนนแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม ชุดที่ 1-4 ของนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน
- คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าว ล้มตอซัง

ตาราง 20 แสดงคะแนนแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มตอซัง (ชุดละ 10 คะแนน)

คนที่	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	รวม
1	5.0	9.0	10.0	9.0	33.0
2	10.0	10.0	10.0	10.0	40.0
3	8.0	8.0	8.0	8.0	32.0
4	9.0	9.0	10.0	8.0	36.0
5	8.0	10.0	10.0	8.0	36.0
6	10.0	9.0	10.0	8.0	37.0
7	8.0	10.0	9.0	8.0	35.0
8	9.0	10.0	9.0	8.0	36.0
9	8.0	9.0	9.0	9.0	35.0
10	10.0	9.0	9.0	8.0	36.0
11	9.0	8.0	10.0	8.0	35.0
12	8.0	10.0	8.0	9.0	35.0
13	8.0	8.0	10.0	8.0	34.0
14	10.0	10.0	9.0	9.0	38.0
15	7.0	8.0	6.0	7.0	28.0
16	8.0	10.0	8.0	7.0	33.0
17	9.0	8.0	10.0	8.0	35.0
18	10.0	10.0	8.0	10.0	38.0
19	9.0	9.0	9.0	9.0	36.0
20	8.0	8.0	8.0	9.0	33.0
21	8.0	9.0	10.0	9.0	36.0
22	10.0	8.0	9.0	9.0	36.0
23	8.0	9.0	10.0	9.0	36.0
24	9.0	9.0	9.0	9.0	36.0
25	9.0	9.0	8.0	9.0	35.0
26	8.0	9.0	9.0	8.0	34.0
27	9.0	7.0	8.0	8.0	32.0

ตาราง 20 (ต่อ)

คนที่	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	รวม
28	9.0	9.0	10.0	9.0	37.0
29	8.0	10.0	9.0	5.0	32.0
30	9.0	9.0	9.0	10.0	37.0
รวม	258	270	271	253	1052
เฉลี่ย	8.60	9.00	9.03	8.43	35.07
ร้อยละ	86.00	90.00	90.33	84.33	87.67

ตาราง 21 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มต่อซัง

ข้อที่	จำนวนผู้ที่ตอบถูกใน กลุ่มสูง	จำนวนผู้ที่ตอบถูกใน กลุ่มต่ำ	p	r	ข้อที่เลือก
1	27	6	.68	.83	/
2	26	6	.64	.76	/
3	21	3	.43	.67	/
4	27	27	.53	.89	/
5	23	6	.54	.62	/
6	19	3	.38	.61	/
7	27	14	.82	.71	-
8	27	16	.84	.68	-
9	27	13	.80	.73	-
10	23	5	.53	.65	/
11	23	6	.54	.62	/
12	25	13	.73	.55	/
13	21	17	.71	.18	-
14	17	14	.58	.11	-
15	20	13	.61	.28	/
16	24	15	.74	.41	/
17	25	5	.59	.73	/
18	17	7	.44	.38	/
19	26	13	.61	.28	/
20	24	15	.74	.41	/
21	19	2	.35	.66	/
22	20	11	.58	.34	/
23	26	11	.73	.66	/
24	19	3	.38	.61	/

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ที่ตอบถูกใน กลุ่มสูง	จำนวนผู้ที่ตอบถูกใน กลุ่มต่ำ	p	r	ข้อที่เลือก
25	26	13	.76	.62	/
26	24	15	.74	.41	/
27	22	19	.76	.14	-
28	14	15	.54	.04	-
29	19	16	.65	.12	-
30	14	8	.41	.23	/
31	19	12	.57	.27	/
32	25	16	.78	.47	/
33	19	9	.52	.37	/
34	16	12	.52	.15	-
35	26	9	.69	.70	/
36	26	10	.71	.68	/
37	23	21	.82	.11	-
38	22	21	.80	.04	-
39	26	2	.53	.85	/
40	27	5	.67	.84	/
41	16	14	.56	.07	-
42	23	22	.83	.06	-
43	23	21	.82	.11	-
44	26	15	.79	.57	/
45	26	9	.69	.70	/
46	26	10	.71	.68	/
47	0	4	.06	-.47	-
48	26	2	.53	.85	/
49	19	16	.65	.12	-

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ที่ตอบถูกใน กลุ่มสูง	จำนวนผู้ที่ตอบถูกใน กลุ่มต่ำ	p	r	ข้อที่เลือก
50	26	13	.76	.62	/
51	24	15	.74	.41	/
52	16	12	.52	.15	-
53	22	21	.80	.04	-
54	26	9	.69	.70	/
55	23	14	.69	.35	/
56	22	15	.69	.30	/
57	25	16	.78	.47	/
58	19	9	.52	.37	/
59	14	15	.54	-.04	-
60	21	17	.71	.18	-

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้าวล้มต่อซัง ที่ผ่านการคัดเลือก ($p = 0.2-0.8$, $r = 0.2$ ขึ้นไป) ทั้ง 40 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94

ตาราง 22 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้าวล้มตอซัง ก่อนและหลังเรียนของนักเรียน
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
1	21.0	30.0	16	23.0	35.0
2	23.0	29.0	17	25.0	36.0
3	23.0	33.0	18	26.0	37.0
4	24.0	35.0	19	21.0	34.0
5	25.0	36.0	20	26.0	34.0
6	26.0	36.0	21	25.0	36.0
7	21.0	36.0	22	21.0	33.0
8	19.0	28.0	23	24.0	30.0
9	18.0	28.0	24	23.0	33.0
10	19.0	28.0	25	18.0	34.0
11	19.0	33.0	26	19.0	27.0
12	23.0	36.0	27	19.0	28.0
13	22.0	31.0	28	30.0	38.0
14	22.0	35.0	29	24.0	30.0
15	22.0	36.0	30	22.0	31.0

ตาราง 23 แสดงคะแนนประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่ม
ตัวอย่าง

คนที่	คะแนนแบบทดสอบท้ายบท					คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน E2 (40)
	บท 1	บท 2	บท 3	บท 4	E1 (40)	
1	5.0	9.0	10.0	9.0	33.0	32.0
2	10.0	10.0	10.0	10.0	40.0	33.0
3	8.0	8.0	8.0	8.0	32.0	33.0
4	9.0	9.0	10.0	8.0	36.0	35.0
5	8.0	10.0	10.0	8.0	36.0	36.0
6	10.0	9.0	10.0	8.0	37.0	36.0
7	8.0	10.0	9.0	8.0	35.0	36.0
8	9.0	10.0	9.0	8.0	36.0	32.0
9	8.0	9.0	9.0	9.0	35.0	32.0
10	10.0	9.0	9.0	8.0	36.0	32.0
11	9.0	8.0	10.0	8.0	35.0	33.0
12	8.0	10.0	8.0	9.0	35.0	36.0
13	8.0	8.0	10.0	8.0	34.0	32.0
14	10.0	10.0	9.0	9.0	38.0	35.0
15	7.0	8.0	6.0	7.0	28.0	36.0
16	8.0	10.0	8.0	7.0	33.0	35.0
17	9.0	8.0	10.0	8.0	35.0	36.0
18	10.0	10.0	8.0	10.0	38.0	37.0
19	9.0	9.0	9.0	9.0	36.0	34.0
20	8.0	8.0	8.0	9.0	33.0	34.0
21	8.0	9.0	10.0	9.0	36.0	36.0
22	10.0	8.0	9.0	9.0	36.0	33.0
23	8.0	9.0	10.0	9.0	36.0	32.0

ตาราง 24 แสดงคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบัวสุวรรณ
ประดิษฐ์หลังการใช้ชุดกิจกรรม เรื่องข้าวล้มตอซัง โดยแบ่งออกเป็น 5 ด้าน (จำนวน 23 ข้อ)

คนที่	เนื้อหา 25 คะแนน	กิจกรรม 20 คะแนน	แบบทดสอบ ท้ายกิจกรรม 20 คะแนน	ภาษาและ อักษร 25 คะแนน	อื่น ๆ 25 คะแนน
1	25.0	20.0	19.0	17.0	19.0
2	23.0	17.0	19.0	16.0	17.0
3	23.0	17.0	19.0	16.0	17.0
4	23.0	17.0	19.0	18.0	19.0
5	18.0	13.0	16.0	17.0	17.0
6	25.0	20.0	20.0	19.0	21.0
7	22.0	19.0	18.0	21.0	22.0
8	22.0	19.0	17.0	17.0	19.0
9	22.0	19.0	17.0	21.0	22.0
10	25.0	20.0	20.0	17.0	19.0
11	20.0	16.0	17.0	20.0	20.0
12	23.0	17.0	18.0	16.0	17.0
13	25.0	20.0	19.0	17.0	19.0
14	20.0	16.0	17.0	18.0	19.0
15	20.0	16.0	16.0	18.0	19.0
16	20.0	16.0	17.0	18.0	19.0
17	20.0	16.0	17.0	18.0	19.0
18	20.0	16.0	17.0	18.0	19.0
19	20.0	16.0	17.0	16.0	17.0
20	22.0	19.0	18.0	17.0	19.0
21	20.0	16.0	17.0	20.0	19.0
22	23.0	17.0	18.0	16.0	17.0
23	22.0	19.0	18.0	19.0	21.0

ตาราง 24 (ต่อ)

คนที่	เนื้อหา 25 คะแนน	กิจกรรม 20 คะแนน	แบบทดสอบ ท้ายกิจกรรม 20 คะแนน	ภาษาและ อักษร 25 คะแนน	อื่น ๆ 25 คะแนน
24	22.0	19.0	18.0	21.0	22.0
25	25.0	20.0	19.0	19.0	20.0
26	25.0	20.0	20.0	17.0	19.0
27	23.0	17.0	19.0	16.0	17.0
28	23.0	17.0	18.0	18.0	18.0
29	23.0	17.0	17.0	18.0	19.0
30	22.0	19.0	17.0	21.0	22.0
คะแนน	22.20	17.67	17.53	18.00	19.10
เฉลี่ย	4.44	3.53	3.58	3.60	3.82
แปรผล	พึงพอใจมาก	พึงพอใจมาก	พึงพอใจมาก	พึงพอใจมาก	พึงพอใจมาก

คะแนนความพึงพอใจ 4.51 – 5.00 ผลการประเมิน พึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มากที่สุด
 3.51 - 4.50 ผลการประเมิน พึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มาก
 2.51 – 3.50 ผลการประเมิน พึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ปานกลาง
 1.51 – 2.50 ผลการประเมิน พึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนน้อย
 1.00 – 1.50 ผลการประเมิน พึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้น้อยที่สุด

ภาคผนวก ซ

ประมวลภาพการเก็บข้อมูลการวิจัย



ภาพประกอบ 14 ครูละเมียดลงแปลงนาเป็นตัวอย่างก่อนที่จะให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง



ภาพประกอบ 15 เปรียบเทียบรากของข้าวนาหว่านกับข้าวแบบลุ่มตอซึ่งว่าแบบไหนยาวกว่ากัน



ภาพประกอบ 16 อีกหนึ่งสิ่งประดิษฐ์ที่ครูละเมียดคิดค้น “รถอีขลุบ”



ภาพประกอบ 17 นักเรียนทดลองใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ข้าวล้มต่อซัง

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ – สกุล	นางสาววิมลพรรณ ดาวดาษ
วันเดือนปีเกิด	29 มิถุนายน 2525
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	9/9 หมู่ 9 ตำบลระแหง อำเภอลาดหลุมแก้ว ปทุมธานี 12140
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ครู อันดับ ค.ศ. 1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดบัวสุวรรณประดิษฐ์ ปทุมธานี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	ประถมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนวัดเทียนถวาย จังหวัดปทุมธานี
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษาตอนต้น จาก โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี
พ.ศ. 2544	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี
พ.ศ. 2548	ปริญญาตรี กศ.บ.(วิทยาศาสตร์ - ชีววิทยา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2551	ปริญญาโท กศ.ม. การมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ