



การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ¹
โดยใช้ส่วนพุทธศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

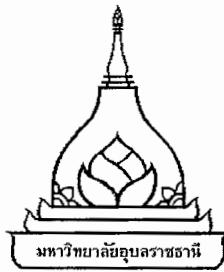


ปิยะมาศ ชาติมนตรี

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



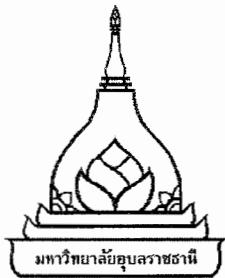
**THE DEVELOPMENT OF LESSON PLAN WITH COOPERATIVE
LEARNING TECHNIQUE BY USING BOTANICAL GARDEN FOR
THE FIRST YEAR SECONDARY STUDENTS**

PIYAMARD CHATMONTREE

**AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
MAJOR IN SCIENCE EDUCATION FACULTY OF SCIENCES
UBON RAJATHANE UNIVERSITY**

YEAR 2007

COPYRIGHT OF UBON RAJATHANE UNIVERSITY



ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ^๑
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาภาษาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์

เรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วน
พุกามศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ผู้วิจัย นางปีริมาศ ชาติมนตรี

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

..... *นร. สุกุมาร* อ้างอิงที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถาวร สุกุมาร)

..... *สุพร摊* กรรมการ

(ดร.สุพร摊 อํะโอกิ)

..... *นร. สุกุมาร* กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรรณา ใจวิสาณ์พงศ์)

..... *นร. สุกุมาร* กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรัญญา พิมพ์มงคล)

..... *นร. สุกุมาร* คณะกรรมการคณบดี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ อินทรประเสริฐ)

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รับรองแล้ว

..... *นร. สุกุมาร*

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทิศ อินทร์ประสิทธิ์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2550

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ลงได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลือ
อย่างสูงยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดาวรุณ สุภารม ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ
ดร.สุพร摊ี อะโอดี ประธานกรรมการสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณวไล อธิวัฒน์ พงศ์ และ^๑
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรัญญา พิมพ์มงคล กรรมการสอบ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือแนะนำ
ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องในการจัดทำรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ดังแต่ต้นจนจบ ผู้วิจัย
ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.โชค จิตรังษี ประธานกรรมการหลักสูตร
วิทยาสาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์แก้ว อุดมศิริชาคร คณা�จารย์
ทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษาช่วยเหลือมาโดยตลอด จนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จตาม
จุดประสงค์ทุกประการ

ขอขอบพระคุณ นายพิมล วิเศษสังข์ ศึกษานิเทศก์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาครีสเทเกย
เขต 1 จังหวัดครีสเทเกย นายอุดมวิทย์ สุระ โภคตร ครุชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านสะเดาอุ่มแสง
อำเภอราษีไศล จังหวัดครีสเทเกย และนางภฤดา เลิบสูงเนิน ครุชำนาญการ โรงเรียนกำแพง อำเภอ
อุทุมพรพิสัย จังหวัดครีสเทเกย ที่ได้กรุณาเป็นผู้เขียนชี้แจงในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ใน
การศึกษาค้นคว้า และให้คำแนะนำอย่างดี

ขอขอบพระคุณ นายวินูลย์ รุ่งอุดุลพิศาล ผู้อำนวยการ โรงเรียนสตรีสิริกษา อำเภอเมือง
จังหวัดครีสเทเกย ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล และ
ขอขอบพระคุณคณะครุศาสตร์ทุกท่าน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ให้กำลังใจและ
ช่วยเหลือผู้วิจัยเป็นอย่างดี ขอขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียน
สตรีสิริกษาทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้

ประโภชน์และคุณค่าของ การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยขออนเป็นเครื่องแสดง
ความกตัญญูกตเวทิตา แด่บิดา มารดา และบุพพารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสานวิชาความรู้
ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

๑/
(นางปิยะมาศ ชาติวนคร)
ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือโดยใช้ส่วนพุกษศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

โดย : ปิยะมาศ ชาติมนตรี

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา : วิทยาศาสตรศึกษา

ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถาวร สุภาพร

ศัพท์สำคัญ : กระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ความพึงพอใจ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วนพุกษศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ กรุ่นสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน กรุ่นตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสตรีสิริเกศ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต ๑ ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๐ จำนวนนักเรียน ๕๓ คน จากห้องเรียน ๑ ห้อง ซึ่งได้มามोดูลการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า มี ๓ ชนิด ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๔ แผน ใช้เวลาสอนแผนละ ๓ ชั่วโมง รวม ๑๒ ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลลัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ ๐.๒๐ ถึง ๐.๕๘ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ ๐.๘๘ และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ ๐.๓๑ ถึง ๐.๕๔ และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ ๐.๗๖ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ มีประสิทธิภาพเท่ากับ ๘๓.๑๘/๘๑.๐๔ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ๘๐/๘๐ ที่ตั้งไว้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด

ABSTRACT

TITLE : THE DEVELOPMENT OF LESSON PLAN WITH COOPERATIVE LEARNING TECHNIQUE BY USING BOTANICAL GARDEN FOR THE FIRST YEAR SECONDARY STUDENTS

BY : PIYAMARD CHATMONTREE

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : SCIENCE EDUCATION

CHAIR : ASST. PROF. THAVORN SUPAPROM, Ph.D.

KEYWORDS : COOPERATIVE LEARNING / ACHIEVENT / APPROPRIATELY EFFICIENT

The arrangement of lesson plan with cooperative learning technique by using botanical garden for 1st year secondary students aims to develop the lesson plan of science education by following efficient standard: 80/80. This process had the accomplishment comparison between before class and after class to find out the students' satisfaction in the sample group. The sample group consisted of 53 students from Satrisiriket school, underneath the office of Sisaket education service area (Zone 1), in the first semester of 2007 academic year. The 53 students came from one class which were randomized in the way of cluster random sampling. The instruments used in this study consisted of 3 items as follows: 1) 4 lesson plans, used 12 hour to finish these lesson plans, 2) achievement test with the discrimination value from 0.20 to 0.58, and the reliability value of this test is 0.88, and 3) satisfaction test, the satisfaction of student about lesson plans, with discrimination value from 0.31 to 0.54, and the reliability value is 0.76. The statistics which were used for analyzing the data are percentage, mean, standard deviation, and t-test. The result of this study expressed that lesson plan with cooperative learning technique had the value of satisfaction and achievement was higher than the establish requirement (80/80) at 83.18/81.04. The achievement after learning was higher than achievement before learning at .01 with statistic significance. Finally, the students exposed their satisfaction with the lesson plan in highest level.

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค

สารบัญ	ง
--------	---

สารบัญตาราง	ฉ
-------------	---

สารบัญภาพ	ช
-----------	---

บทที่

1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัจจุหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	4

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	6
2.2 กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ	9
2.3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	13
2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	22
2.5 ความพึงพอใจ	27
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28

3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	31
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	31
3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	32
3.4 ระยะเวลาในการวิจัย	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	40
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	41
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	11
4.2 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	11
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	11
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	50
เอกสารอ้างอิง	54
ภาคผนวก	
ก เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	58
ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	127
ค คะแนนความคิดเห็นของผู้เขี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	133
ง แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ	138
จ ผลการคำนวณทางสถิติ	142
ประวัติผู้วิจัย	150

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	33
2 ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ความคิดรวบยอด และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	34
3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	39
4 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของการประเมินพฤติกรรม การปฏิบัติงานกลุ่ม การทำงานและการทำแบบทดสอบย่อประจำเนื้อหา	45
5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบจากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	46
6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ ¹ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิตด้วย กระบวนการกลุ่มร่วมมือ โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1	47
7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ ¹ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1	49
8 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ	135
9 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้/ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ	137
10 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ ¹ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือเรื่องสิ่งมีชีวิตกับ กระบวนการดำเนินชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	140
11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ ¹ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1	142
12 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทดสอบ ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	144

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่

หน้า

13 ผลการวิเคราะห์ที่ทำขึ้นจากจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	147
14 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละจากการประเมินพฤติกรรม การปฏิบัติงานกลุ่ม การทำใบงานและการทำแบบทดสอบย่อยประจำเนื้อหา	148

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ความเป็นมาของแผนการจัดการเรียนรู้	14
2 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	17
3 องค์ประกอบและรูปแบบของการเรียนแผนการจัดการเรียนรู้	18
4 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าร้อยละของคะแนนการทำกิจกรรมรวม และคะแนนสอบหลังเรียน	46
5 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	46

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุไว้ว่าการจัดการศึกษานั้น ต้องยึดหลักที่ว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ในการจัดการศึกษา ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาได้ตามธรรมชาติ และพัฒนาได้อย่างเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 35) ขณะนี้ ในการจัดการเรียนรู้ ครูจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนและการสอน โดยลดบทบาทจากการที่ครูยึดตนเอง เป็นสำคัญ มาเป็นการวางแผนการจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด ก่อนหน้านี้ มาตรา 23(2) เน้นการจัดการศึกษา 3 รูปแบบ คือในระบบ นอกระบบ และตามอัชญาศัย ให้ความสำคัญกับการบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับ การศึกษา โดยเฉพาะความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และ สิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลย์ยืน และมาตรา 24 ได้ระบุให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความสนใจของผู้เรียน โดย คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเพชญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จาก ประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยาย การสอนแนวล้อม ลือการเรียนการสอน และอำนวย ความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา แห่งชาติ, 2544 : 26 - 28)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์ กี๊ข้องกับชีวิตทุกชีวิต ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิด วิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็น ระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์จึง เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งพัฒนาต่อมาเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge based society)

ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติ และเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อที่จะได้นำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 : 1) วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดของโลก ความรู้วิทยาศาสตร์นั้นเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีเป็นกระบวนการในการพัฒนางานด้านต่าง ๆ หรือกระบวนการพัฒนา หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่น ทักษะ ประสบการณ์ จินตนาการ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมาย ที่จะให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของมวลมนุษย์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 2)

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจริญไปอย่างรวดเร็ว เกิดข้อมูลและข่าวสารมากมาย ทำให้ครูต้องตอบบทบาทจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ เพราะนักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ยังช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาอย่างมากมาย จึงทำให้การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์ช่วยทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด คิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและตรวจสอบได้ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด การจัดการศึกษาจะต้องสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งในระดับห้องเรียนและระดับประเทศ และต้องมีความยืดหยุ่น มีความหลากหลาย เพื่อให้การจัดการศึกษาประสบผลสำเร็จ แต่ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ยังไม่ประสบผลสำเร็จในปัจจุบัน เป็นผลเนื่องมาจาก ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ยังจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่เหมาะสม ขาดเทคนิคชีวิตการที่ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ และนักเรียนขาดทักษะการเรียนรู้ในการทำงานแบบร่วมกันเป็นกลุ่ม ขาดการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียน การไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ดังนั้น 在การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะต้องสอนเพื่อให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทั้งด้านความคิด การลงมือกระทำ และการแก้ปัญหา โดยมีครูผู้สอนดูแลอย่างใกล้ชิด อยแนะนำช่วยเหลือตลอดการจัดการเรียนการสอน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2539 : 59)

แนวคิดของการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้รับการกล่าวขานมากยิ่งขึ้น แต่การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในปัจจุบันมีข้อคุ้นเคยที่น่าตระหนก และน่ากังวลมากก็คือ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และการคำนวณตกลงมากเป็นพิเศษ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยเมื่อเทียบกับนานาชาติ พบร่วมกับความแตกต่างในระดับค่อนข้างต่ำ ทำข้อสอบประเภทการนำความรู้มาใช้และ

กระบวนการคิดแก้ปัญหาไม่ค่อยได้ เขียนอธิบายไม่เป็น (สมบัติ การจ нарักษ์ และคณะ, 2549) ซึ่งสอดคล้องกับปัญหาผลลัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีศิริเกศ ที่ผู้วิจัยพบว่า ผลลัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนค่อนข้างต่ำ และยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนส่วนใหญ่ยังขาดการพัฒนากระบวนการคิด การวิเคราะห์ การวางแผนลงมือปฏิบัติ การแก้ปัญหา การไม่ให้ความร่วมมือกันในการเรียน ไม่เห็นความสำคัญของการทำงานเป็นกลุ่ม ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน ไม่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้ไม่สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง อันส่งผลทำให้ผลลัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำ (โรงเรียนสตรีศิริเกศ, 2549 : 254)

จากปัญหาดังกล่าว ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครุภู่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาศาสตร์ ซึ่งได้ประสบปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจริง และได้เล็งเห็นถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการกรุ่น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ลด้าเดือน ศรีขันช้าย, 2540 : บทคัดย่อ ; วันณี จันทร์บุรี, 2540 : บทคัดย่อ ; อภิชาต จันทร์สรวย, 2542 : บทคัดย่อ ; ประเทือง จันท์ไทย, 2545 : บทคัดย่อ ; จุฑารัตน์ สุจินพรหม, 2546 : บทคัดย่อ ; สุริเยศ กิ่งมณี, 2547 : บทคัดย่อ) พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ ทำให้นักเรียนมีผลลัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ ซึ่งในครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการคิด คำนวณ ชีวิต ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วนพุกฤษณาศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาศาสตร์ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลลัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียน
- 1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

ผลลัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วนพุกฤษณาศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ มีผลลัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสตรีสิริเกศ อำเภอเมือง จังหวัดครรภ์สะเกย จำนวน 10 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 493 คน

1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนสตรีสิริเกศ อำเภอเมือง จังหวัดครรภ์สะเกย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับเขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) ด้วยวิธีจับสลาก ห้องเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากทั้งหมด 10 ห้องเรียน ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 53 คน

1.4.3 เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเนื้อหาในรายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการคิด จำนวน 4 แผนการเรียนรู้ ดังนี้

แผนการเรียนรู้ที่ 1 ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช

แผนการเรียนรู้ที่ 2 คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

แผนการเรียนรู้ที่ 3 ส่วนประกอบของดอกไม้

แผนการเรียนรู้ที่ 4 การตอบสนองสิ่งเร้าของพืช

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการคิด ด้วยกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.5.2 ได้แนวทางสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนารูปแบบการสอน โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการคิด หรือเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการคิด ด้วยกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้

1.6.2 กระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการกรุ่น จากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง อ่อน อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้นักเรียนร่วมกันเรียนรู้โดยการทำงานกลุ่ม ร่วมกันแสดงความคิดเห็น ร่วมกันตัดสินใจ ช่วยเหลือเพื่อพัฒนาและกันในการแก้ปัญหา

1.6.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนทดสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้จากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดพฤติกรรม 4 พฤติกรรมตามแนวทางการวัดของ ประวิตร ชูศิลป์ (2524 : 14) ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านการนำความรู้ไปใช้ วัดได้โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นข้อคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

1.6.4 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ผลการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ของนักเรียนแต่ละคนที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม ใบงาน และแบบทดสอบย่อประจำแผนการจัดการเรียนรู้

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ของนักเรียนแต่ละคนที่ได้จากการแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.6.5 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วัดได้โดยการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนการวิจัย ตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 2.2 กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ
- 2.3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.4 ผลลัพธ์จากการเรียน
- 2.5 ความพึงพอใจ
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.6.1 งานวิจัยในประเทศไทย
 - 2.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.1.1 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้เป็นสาระหลักของวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหา แนวความคิดหลักวิทยาศาสตร์ และกระบวนการสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 8 สาระหลักดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 : 4)

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 : สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 5 : พลังงาน

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 : ค่ารากฐานและอวภาค

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.1.2 มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้คุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียนด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการเรียนรู้ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ การศึกษาขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนทุกคนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน และมาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นสำหรับนักเรียนทุกคนเมื่อจบการศึกษาในแต่ละช่วงชั้น

มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีดังนี้

2.1.2.1 สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต

1) มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สืบสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตของตนเองและคุณแลสิ่งมีชีวิต

2) มาตรฐาน ว 1.2 : เข้าใจในกระบวนการ และเข้าใจความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่องุญาย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สืบสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2.1.2.2 สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

1) มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สืบสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2) มาตรฐาน ว 2.2 : เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศไทยและโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สืบสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

2.1.2.3 สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

2.1.3 คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3)

ผู้เรียนที่เรียนจบช่วงชั้นที่ 3 ควรมีความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ และจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้

2.1.3.1 เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่าง ๆ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตพฤติกรรมการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม

2.1.3.2 เข้าใจสมบัติและองค์ประกอบของสารละลาย สารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

2.1.3.3 เข้าใจแรงเสียดทาน โมเมนต์ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน การสะท้อน การหักเห และความเข้มของแสง

2.1.3.4 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้า หลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน การคำนวณหาพลังงานไฟฟ้า และหลักการเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์

2.1.3.5 เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก แหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยายกาศ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสิริยะ และผลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ บนโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์

2.1.3.6 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การพัฒนาและผลของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2.1.3.7 ตั้งคำถามที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดค่าคงเหลือตามหลักแนวทาง วางแผนและลงมือสำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของข้อมูล และสร้างองค์ความรู้

2.1.3.8 สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เก็บ จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1.3.9 ใช้ความรู้ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำเนินชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

2.1.3.10 แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ให้ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้

2.1.3.11 ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ แสดงความชื่นชม ยกย่องและการพัฒนาในผลงานของผู้คิดค้น

2.1.3.12 แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแลทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

2.1.3.13 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.2 กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ

2.2.1 ความหมาย

บุญชุม ศรีสะอาด (2545 : 122) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ (cooperative learning) หมายถึง วิธีการที่ครุภักดิ์กลุ่มผู้เรียน กลุ่มละ 4 คน ให้มีคนเก่ง 1 คน คนอ่อน 1 คน อีก 2 คน มีความสามารถปานกลาง นักเรียนทุกคนช่วยเหลือกันในการเรียน

วิมลรัตน์ สุนทรโจน์ (2545 : 51) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียน ได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเด็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งเป็นกำลังใจแก่กัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

สรุปได้ว่า กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ หมายถึง การเรียนรู้ที่นักเรียนได้ฝึกฝน และพัฒนาทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้นักเรียนร่วมกันเรียนรู้โดยการทำงานกลุ่ม ร่วมกันแสดงความคิดเห็น ร่วมกันตัดสินใจ ช่วยเหลือพึ่งพาชี้ช่องกันและกันในการแก้ปัญหา และเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนเก่ง ดี และมีความสุข

2.2.2 องค์ประกอบ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้ (สุวิทย์ นุลคำ และอรทัย นุลคำ, 2545 : 134 - 135)

2.2.2.1 การมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในทางบวก (positive interdependence) หมายถึงการที่สมาชิกในกลุ่มมีการทำางอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการแบ่งขั้นมีการใช้สัดส比ุปกรณ์ และข้อมูลต่าง ๆ ร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน รวมทั้งได้รับผลประโยชน์ หรือรางวัลโดยท่าทียมกัน

2.2.2.2 การปฏิบัติสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดระหว่างการทำงานกลุ่ม (face to face promotion interaction) เป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อธิบายความรู้ให้แก่เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟัง และมีการให้ข้อมูลข้ออกลับซึ่งกันและกัน

2.2.2.3 การตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (individual accountability) เป็นกิจกรรมที่ตรวจสอบให้มั่นใจว่าสมาชิกมีความรับผิดชอบต่องาน กลุ่มหรือไม่ เพียงใด โดยสามารถที่จะทดสอบเป็นรายบุคคล เช่น การสังเกต การทำงาน การสู่ถาน ปากเปล่า

2.2.2.4 การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อขยาย (interdependence and small group skills) ในการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อให้งานกลุ่มประสบ ความสำเร็จ ผู้เรียนควรจะได้รับการฝึกฝนทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่ม เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการเป็นผู้นำ ทักษะการตัดสินใจ การแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการกลุ่ม

2.2.2.5 กระบวนการกลุ่ม (group process) เป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอน ซึ่งสมาชิกแต่ละคนจะต้องทำความเข้าใจในเป้าหมายการทำงาน มีการวางแผน ดำเนินงานตามแผน ประเมินผลงานและปรับปรุงงานร่วมกัน

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือทั้ง 5 องค์ประกอบนี้ จะเป็นปัจจัยสำคัญ ที่ช่วยให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสมาชิกทุกคนจะต้องมีความมุ่งมั่น มี ความสัมพันธ์และพึงพาอาศัยซึ่งกันอย่างจริงจังในการดำเนินกิจกรรม จึงจะทำให้งานบรรลุ เป้าหมายที่กำหนดไว้

2.2.3 บทบาทของครู

บทบาทของครู มีดังต่อไปนี้ (วิมลรัตน์ สุนทรโภจน์, 2545 : 51)

2.2.3.1 กำหนดขนาดของกลุ่ม (โดยปกติประมาณ 2 – 6 คนต่อกลุ่ม) และ ลักษณะของกลุ่มควรเป็นกลุ่มที่คล้ายความสามารถ (มีทั้งผู้ที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน)

2.2.3.2 คุณลักษณะการนั่งของสมาชิกกลุ่มให้ทำงานร่วมกันได้สะดวก และง่ายต่อการสังเกตและติดตามความก้าวหน้าของกลุ่ม

2.2.3.3 ชี้แจงกรอบกิจกรรมให้นักเรียนแต่ละคนเข้าใจวิธีการและกฎเกณฑ์การ ทำงาน

2.2.3.4 สร้างบรรยากาศที่เสริมสร้างการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และกำหนด หน้าที่รับผิดชอบของสมาชิกกลุ่ม

2.2.3.5 เป็นที่ปรึกษาของทุกกลุ่ม และคอยติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ของกลุ่มและสมาชิก

2.2.3.6 ยกย่องเมื่อนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ให้รางวัล คำชมเชยในลักษณะกลุ่ม

2.2.3.7 กำหนดค่าว่าผู้เรียนควรทำงานร่วมกันแบบกลุ่มนานเพียงใด

2.2.4 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมี 5 ขั้นตอนดังนี้ (วิมลรัตน์ สุนทรโภจน์, 2545 : 52 ข้างต่อไปใน วัฒนาพร ระจับทุกษ์, 2542 : 34-35)

2.2.4.1 ขั้นเตรียมกิจกรรม ในขั้นเตรียมประกอบด้วย ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกันและจัดกลุ่มย่อย ๆ ประมาณ 2 – 6 คน ครูแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่ม บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกกลุ่ม แจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียนและการทำกิจกรรมร่วมกัน และการฝึกฝนทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม

2.2.4.2 ขั้นสอน ครูนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งข้อมูล และมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

2.2.4.3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย สมาชิกในกลุ่มจะได้ร่วมกันรับผิดชอบค่าผลงานของกลุ่ม ในขั้นนี้ครูอาจกำหนดให้นักเรียนใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น JIGSOW, TGT, STAD, TAI, GT, LT, NHT, CO-OP CO-OP เป็นต้น ในการทำกิจกรรมแต่ละครั้งเทคนิคที่ใช้แต่ละครั้งจะต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเรียนแต่ละเรื่อง ในการเรียนครั้งหนึ่ง ๆ อาจต้องใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ หลายเทคนิคประกอบกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการเรียน

2.2.4.4 ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนหรือยัง ผลเป็นอย่างไร เน้นตรวจสอบผลงานเป็นกลุ่มและรายบุคคล ต่อจากนี้เป็นการทดสอบความรู้

2.2.4.5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกุ่ม ครูและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ผู้เรียนไม่เข้าใจครูควรอธิบายเพิ่มเติมและผู้เรียนช่วยกันประเมินการทำงานกุ่มและพิจารณาว่าจะ ໄร์คือจุดเด่นของงาน อะไรคือสิ่งที่ควรปรับปรุง

2.2.5 เทคนิควิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

วิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือที่นิยมใช้กันมี 9 เทคนิคดังนี้ (จันทร์เพ็ญ เชื้อพาณิช, 2545 : 6-9)

2.2.5.1 เทคนิคการแบ่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (teams – games – tournament หรือ TGT) ซึ่งพัฒนาโดย DE Vries and Slavin มีการจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4 คน ระดับความสามารถต่างกัน (heterogeneous teams) คือ นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน

1 คน ครุกำหนดบทเรียนและการทำงานของกลุ่ม ไว้แล้ว ครุทำการสอนบทเรียนให้นักเรียนทึ้งชึ้น แล้วให้กลุ่มทำงานตามกำหนด นักเรียนในกลุ่มช่วยเหลือกัน เด็กเก่งช่วยและตรวจงานของเพื่อนให้ ถูกต้องก่อนนำส่งครุ แล้วมีการจัดกลุ่มใหม่เป็นกลุ่มแบ่งขั้นที่สามารถใช้ความสามารถที่ต่างกัน (heterogeneous tournament teams) มาแบ่งขั้นตอบปัญหา ซึ่งจะมีการจัดกลุ่มใหม่ทุกสัปดาห์ โดยพิจารณาจากความสามารถของแต่ละบุคคล คะแนนของกลุ่มจะได้จากการคะแนนของสมาชิกที่เข้า แบ่งขั้นร่วมกับกลุ่มอื่น ๆ รวมกัน แล้วจัดให้มีการให้รางวัลกับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.2.5.2 เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (student teams achievement divisions หรือ STAD) พัฒนาโดย Slavin มีการจัดกลุ่มเหมือน TGT แต่ไม่มีการแบ่งขั้น โดยให้นักเรียนทุกคนต่างคนต่างทำข้อสอบแล้วนำคะแนนพัฒนาการ ซึ่งเป็นคะแนนที่ดีกว่าในการสอบครึ่งก่อนของแต่ละคนมาร่วมกันเป็นคะแนนกลุ่มและมีการให้รางวัล

2.2.5.3 เทคนิคการจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคล (team assisted individualization: TAI) พัฒนาโดย Slavin และคณะ เทคนิคนี้หมายความว่ากับวิชาคณิตศาสตร์ ใช้สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 6 วิธีนี้สมาชิกกลุ่มนี้ 4 คน มีระดับความรู้ต่างกัน ครุเรียกเด็กที่มีความรู้ระดับเดียวกันของแต่ละกลุ่มมาสอนความยากง่ายของเนื้อหา วิธีสอนจะแตกต่างกันเด็กกลับยังกลุ่มของตนและต่างคนต่างทำงานที่ได้รับมอบหมายแต่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทุกคนทำข้อสอบโดยไม่มีการช่วยเหลือกัน มีการให้รางวัลคะแนนกลุ่ม ได้ดีกว่าเดิม

2.2.5.4 เทคนิคโปรแกรมการร่วมมือในการอ่านและเขียน (cooperative intergrated reading หรือ CIRC) พัฒนาโดย Stevens และคณะ เทคนิคนี้ใช้สำหรับวิชาอ่านเขียน และทักษะอื่นทางภาษา สมาชิกในกลุ่มนี้ 4 คน มีพื้นความรู้เท่ากัน 2 คน อีก 2 คน ก็เท่ากันแต่ต่างระดับความรู้กับ 2 คนแรก ครุจะเรียกคู่ที่มีระดับความรู้เท่ากันจากทุกกลุ่มมาสอนให้กลับเข้ากลุ่ม แล้วเรียกคู่ต่อไปจากทุกกลุ่มมาสอน คะแนนของกลุ่มพิจารณาจากคะแนนสอบของสมาชิกของกลุ่มเป็นรายบุคคล

2.2.5.5 เทคนิคจิกซอ (jigsaw) พัฒนาโดย Aroson และคณะ เทคนิคนี้ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 6 สมาชิกในกลุ่มนี้ 6 คน ความรู้ต่างกัน สมาชิกแต่ละคนไปเรียนร่วมกับสมาชิกกลุ่มอื่น ๆ ในหัวข้อที่แตกต่างกันออกไป แล้วทุกคนกลับมากลุ่มของตนสอนเพื่อนในสิ่งที่ตนไปเรียนร่วมกับสมาชิกของกลุ่มอื่น ๆ มา การประเมินผลเป็นรายบุคคลแล้วรวมเป็นคะแนนของกลุ่มอาจเรียกวิธีการนี้ว่า การเรียนแบบร่วมมือข้ามกลุ่ม

2.2.5.6 เทคนิคจิกซอ 2 (jigsaw II) พัฒนาโดย Slavin เทคนิคนี้สมาชิกในกลุ่มนี้ 4 – 5 คน นักเรียนทุกคนเรียนบทเรียนเดียวกัน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มให้ความสนใจในหัวข้ออยู่

ในบทเรียนต่างกัน ครริที่สอนใจหัวข้อเดียวกันจะไปประชุมคืนค่าว่าและอภิปราย แล้วกลับมาที่กลุ่มเดิมของตน สอนเพื่อนในเรื่องที่ตนเองไปประชุมกับสมาชิกของกลุ่มอื่นมา ผลการสอนของแต่ละคนเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ทำคะแนนได้ดีกว่าครึ่งก่อน (คิดคะแนนเหมือน STAD) จะได้รับรางวัล

2.2.5.7 เทคนิคการตรวจสอบเป็นกลุ่ม (group investigation) พัฒนาโดย Sharan and Sharan เทคนิคนี้สมาชิกในกลุ่มมี 2 – 6 คน เป็นรูปแบบที่ซับซ้อน แต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อที่ต้องการจะศึกษาคืนค่าว่า สมาชิกในกลุ่มแบ่งงานกันทั้งกลุ่ม มีการวางแผนดำเนินงานตามแผน การวิเคราะห์และสังเคราะห์งานที่ทำ การนำเสนอผลงานหรือรายงานต่อหน้าชั้น การให้รางวัลหรือคะแนนให้เป็นกลุ่ม

2.2.5.8 เทคนิคการเรียนรู้แบบเรียนร่วมกัน (learning together) พัฒนาโดย Johnson and Johnson เทคนิคนี้สมาชิกในกลุ่มมี 4 – 5 คน ระดับความรู้ความสามารถแตกต่างกัน ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 – 6 โดยครูทำการสอนทั้งชั้น เด็กแต่ละกลุ่มทำงานตามที่ครูมอบหมาย คะแนนของกลุ่มพิจารณาจากผลงานของกลุ่ม

2.2.5.9 เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (co – op – co – op) พัฒนาโดย Kagan ซึ่งเทคนิคนี้ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้ นักเรียนช่วยกันอภิปรายหัวข้อที่จะศึกษา แบ่งหัวข้อให้เป็นหัวข้อย่อยแล้วจัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกัน กลุ่มที่เลือกหัวข้อที่จะศึกษาตามความสามารถความสนใจของกลุ่ม กลุ่มแบ่งหัวข้อย่อยออกเป็นหัวข้อเล็ก ๆ เพื่อนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มไปเลือกศึกษา และมีการกำหนดบทบาทและหน้าที่ของแต่ละคนภายในกลุ่ม แล้วกลุ่มรายงานผลงานต่อข้างหน้าและมีการประเมินผลงานของกลุ่ม

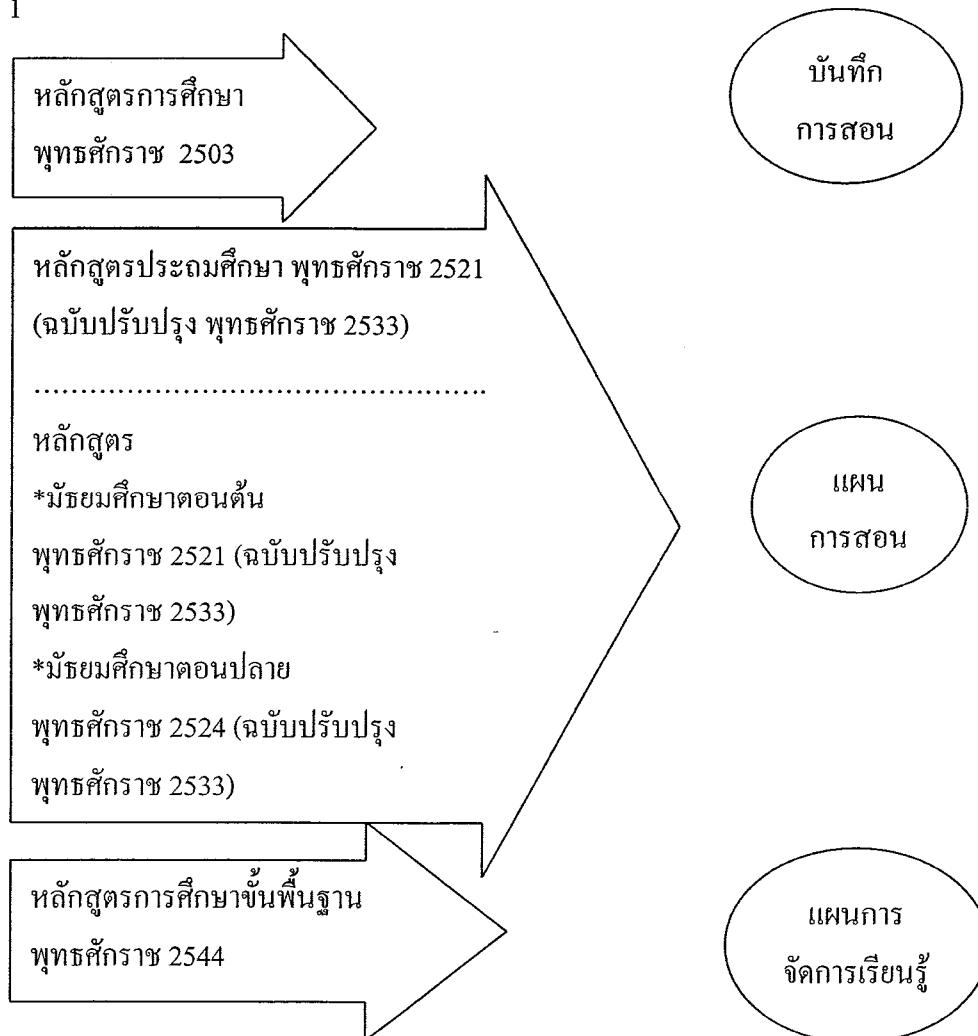
เทคนิคทั้ง 9 เทคนิคดังกล่าวข้างต้น ส่วนมากจะใช้ตลอด课堂เรียน หรือตลอดกิจกรรมการเรียนในแต่ละคาบ เรียกการเรียนร่วมมือประเภทนี้ว่า การเรียนร่วมมืออย่างเป็นทางการ (formal cooperative learning) แต่ยังมีเทคนิคอื่น ๆ อีกจำนวนมากที่ไม่จำเป็นต้องใช้กิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละคาบ อาจใช้ในขั้นนำเสนอแหล่งเรียนรู้ในชั้นตอนใด ๆ ก็ได้ หรือใช้ในขั้นสรุปหรือทบทวนหรือขั้นวัดผล เรียกการเรียนแบบร่วมมือประเภทนี้ว่า การเรียนแบบร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการ (informal cooperative learning)

2.3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.3.1 ความหมาย

ฉบับย์ มาศจรัส (2546 : 26 - 29) ได้กล่าวถึงความเป็นมาของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้ ต้นแบบของแผนการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้ คือคำว่า บันทึกการสอน ซึ่งเป็น

คำที่ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ กำหนดให้ครุใช้มาตั้งแต่การประกาศใช้หลักสูตรการศึกษา พุทธศักราช 2503 เมื่อมีการจัดทำหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 คำว่าบันทึกการสอนได้เปลี่ยนมาเป็น แผนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรที่ครุจะต้องมีการวางแผน การสอนอย่างเป็นระบบมากยิ่งขึ้น ในปีพุทธศักราช 2544 มีคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการให้ใช้ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คำว่า แผนการสอนก็เปลี่ยนแปลงเป็น แผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ใหม่ของคนไทยที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตาม พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่ง กำหนดให้ครุมีบทบาทเป็นผู้จัดการเรียนรู้อย่างหลากหลายรูปแบบ โดยมิได้เน้นการเป็นผู้สอน หรือ ผู้ให้ความรู้ในรูปแบบเดิมอย่างเดียวแต่อย่างใด ประวัติความเป็นมาของคำว่า บันทึกการสอน แผนการสอน และแผนการจัดการเรียนรู้ จึงขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรการศึกษาเป็นสำคัญ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ความเป็นมาของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ จึงเป็นแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีการวางแผนเป็นรายลักษณะอักษร ไว้ล่วงหน้าอย่างละเอียด มีผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียน การสอน ถือการสอน และวิธีการวัดผลประเมินผลที่ชัดเจน และครุคนอื่นสามารถนำแผนการ จัดการเรียนรู้ไปใช้ในกิจกรรมการสอนในรายวิชานี้ ๆ ได้

2.3.2 ความสำคัญ

แผนการจัดการเรียนรู้ มีผู้ให้ความสำคัญไว้ดังนี้

สุพลด วงศินธุ์ (2536 : 3 - 4) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

(1) ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่ดีที่เกิดจากการผสมผสานความรู้ และจิตวิทยาการศึกษา

(2) ช่วยให้ครูมีคู่มือการสอนที่ทำด้วยตนเองล่วงหน้า ทำให้ครูมีความมั่นใจในการสอนได้

(3) ส่งเสริมให้ครูไฟศึกษาหาความรู้ ทั้งหลักสูตร และการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน ตลอดจนการวัดผลประเมินผล

(4) ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอนแทนได้

(5) เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่ถูกต้องเที่ยงตรง มีประโยชน์ต่อหน่วยงานทาง การศึกษา

(6) เป็นผลงานวิชาการที่แสดงความชำนาญและเชี่ยวชาญของผู้จัดทำ

ทวีศักดิ์ ไชยมาโย (2537 : 4 - 5) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

(1) ช่วยให้ครูได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ในเรื่องหลักสูตร แนวการสอน การ จัดทำ จัดทำสื่อประกอบการสอน ตลอดจนวิธีการวัดผลประเมินผลอย่างละเอียดทุกแง่มุม

(2) ช่วยให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะการทำ แผนการสอนเป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนกับหลักสูตรกับหลักจิตวิทยา การศึกษาหรือนวัตกรรมการเรียนใหม่ ๆ ตลอดจนปัจจัยอันวายความสะดวกของโรงเรียนและสภาพ ปัจจุบัน ความสนใจ ความต้องการของนักเรียน ผู้ปกครอง และทรัพยากรในห้องถัน โดยใช้วิธีเชิง ระบบ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

(3) ช่วยให้ครูมีคู่ครูที่ทำด้วยตัวเองไว้ล่วงหน้า เพื่อให้เกิดความสะดวกในการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้อย่างมีคุณภาพ ตามเจตนาของผู้จัดทำ ตั้งเสริมให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ครบถ้วน ตลอดจนกับระยะเวลาและจำนวนความที่มีอยู่จริง ในแต่ละภาคเรียน นั่นคือ สอนได้ครบถ้วนและทันเวลา ช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น



(4) ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ช่วยให้ครูสามารถวินิจฉัยดูอ่อนของนักเรียนที่จะได้วับการแก้ไขและทราบดูคุณเด่นที่ควรได้รับ การเสริมสร้างต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูเห็นภาพการทำงานของตนเองให้เด่นชัดขึ้น

(5) ครูสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ถูกต้อง เพื่อปรับปรุงหลักสูตรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษานิเทศก์ และผู้บริหาร เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

(6) ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถทราบขั้นตอน กระบวนการต่างๆ ในการสอนของครู เพื่อการนิเทศติดตาม และประเมินผลการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(7) ผู้สอนติดธุระจำเป็นไม่สามารถสอนได้ด้วยตนเอง แผนการจัดการเรียนรู้จะใช้เป็นคู่มือแก่ผู้มาสอนแทนได้อย่างต่อเนื่อง

(8) เป็นการพัฒนาวิชาชีพครู ที่แสดงว่างานสอนต้องได้รับการฝึกฝน มีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ

(9) เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความชำนาญพิเศษหรือความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่ และเสนอเลื่อนระดับทางวิชาการให้สูงขึ้นได้

ผู้วิจัยสรุปความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ได้ดังนี้

(1) เพื่อส่งเสริมให้ครูฝึกศึกษาหาความรู้ทั้งหลักสูตร และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

(2) เพื่อให้ครูได้มีการเตรียมการสอนที่เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า

(3) เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ครูที่ไม่มีประสบการณ์ในการสอน

(4) เพื่อให้เป็นคู่มือสำหรับครูผู้สอนที่มาสอนแทน เมื่อติดธุระหรือลา ทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

(5) สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เป็นไปตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

(6) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารในการแนะนำ หรือนิเทศติดตามประเมินผลครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.3.3 องค์ประกอบ

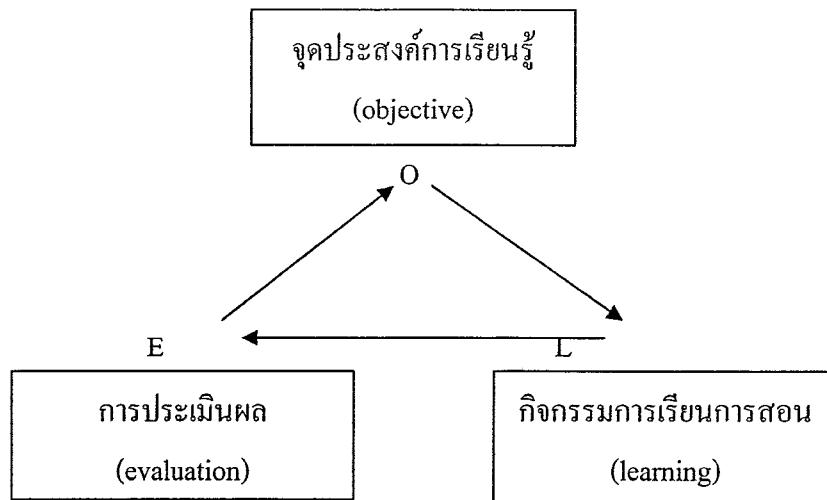
วัฒนาพร ระจันทุกข์ (2542 : 82 - 83) ; ดรัลล์ มาศรัส (2546 : 37 - 39) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้ องค์ประกอบที่สำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้จะมี 3 ส่วนประกอบหลัก ได้แก่

(1) จุดประสงค์การเรียนรู้ (objective) คือ ถึงที่ต้องการให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน

(2) การเรียนการสอน (learning) คือ กระบวนการที่จะทำให้บรรลุจุดประสงค์ การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

(3) การวัดผลและประเมินผล (evaluation) คือ สิ่งที่ต้องการตรวจสอบ ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้และมีพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ หากหรือ น้อยเพียงใด

องค์ประกอบหลักสำคัญในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คุณลักษณะนี้เรียกย่อว่า OLE ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จะมีกระบวนการอยู่ 3 ขั้นตอน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (ม.ป.ป. : 72) กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของ แผนการจัดการเรียนรู้ว่า ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

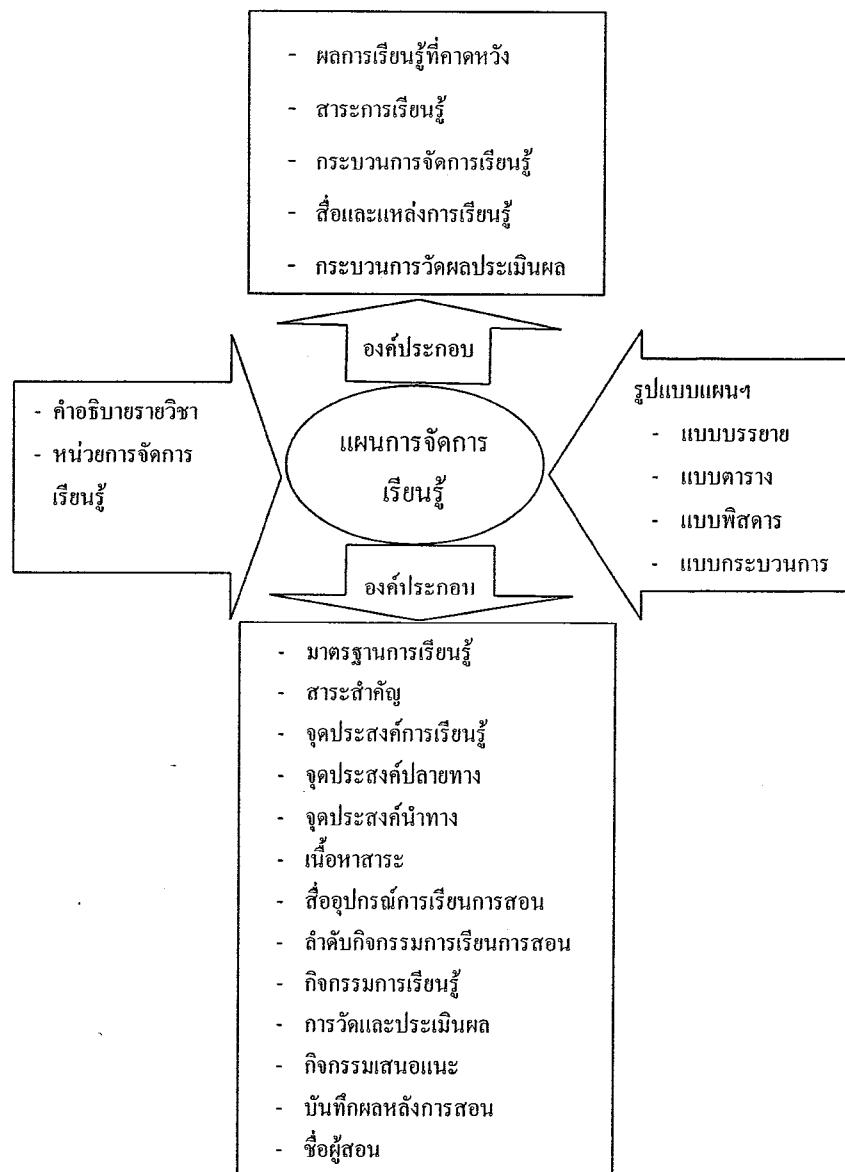
- (1) หัวเรื่องของแผนการจัดการเรียนรู้
- (2) สาระสำคัญ
- (3) จุดประสงค์การเรียนรู้
- (4) เนื้อหา
- (5) กิจกรรมการเรียนการสอน
- (6) สื่อการเรียนการสอน
- (7) การวัดผลประเมินผล
- (8) ภาคผนวกหรือเอกสารประกอบท้ายแผน
- (9) ความคิดเห็นของผู้ตรวจสอบ
- (10) ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

2.3.4 รูปแบบ

วัฒนาพร ระจันทกุช (2542 : 137 - 139) และ วิมลรัตน์ สุนทรโภจน์ (2545 : 299 - 303) ได้กล่าวถึงรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า ซึ่งพอสรุปได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

- (1) รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบเรียงหัวข้อหรือแบบบรรยาย
- (2) รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบกิ่งตาราง
- (3) รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง

องค์ประกอบและรูปแบบของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีสิ่งที่เกี่ยวข้องดังนี้ (วัลย์ มากจารัส, 2546 : 52 -53)



ภาพที่ 3 องค์ประกอบและรูปแบบของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

2.3.5 การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอนดังนี้ (สุนันทา สุนทรประเสริฐ,
ม.ป.ป. : 82 - 97)

2.3.5.1 ศึกษาหลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านจุดหมาย โครงสร้าง
เนื้อหาสาระ อัตราเวลาเรียน จุดประสงค์ในหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้
แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แนวทางการวัดผลประเมินผลในรายวิชานั้น ๆ

2.3.5.2 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อแยกແບ็นเนื้อหา จุดประสงค์และกิจกรรม โดยทำ
การพิจารณาถือยำที่ปรากฏในหลักสูตร

2.3.5.3 แบ่งเวลา

2.3.5.4 จัดทำกำหนดการสอน

2.3.5.5 วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์และกิจกรรม

2.3.5.6 เขียนแผนการสอน โดยการลงมือเขียนแผนการสอนตามกรอบเนื้อหาที่
ได้วิเคราะห์ไว้ ซึ่งควรประกอบด้วยเนื้อหาสาระ ดังนี้

1) หัวเรื่องของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....
วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....
วิชา.....ชั้น.....
เรื่อง.....เวลา..... ค่าบ

2) สาระสำคัญ เป็นการเขียนสรุปประเด็นของความรู้หรือเนื้อหาที่ครู
ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการสอนครั้งนั้น ๆ อาจเขียนในลักษณะของความหมาย
ความสำคัญ หรือการนำไปใช้ หลักการเขียนสาระสำคัญ

- 2.1) เขียนด้วยภาษาที่กะทัดรัด สรุปโครงสร้างของเรื่อง
- 2.2) เขียนให้ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหา
- 2.3) เขียนเป็นประโยคบอกรเล่า
- 2.4) เขียนเป็นความเรียง หรือเขียนเป็นข้อ ๆ

3) จุดประสงค์การเรียนรู้ ควรเขียนให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้
ตามเจตนาณ์ของหลักสูตร ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย และในหลักสูตรฉบับปรับปรุงได้
เพิ่มทักษะกระบวนการเรียนรู้ไปด้วย แผนการสอนที่ดีจะต้องกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ชัดเจน
จุดประสงค์การเรียนรู้จึงควรมีลักษณะดังนี้

- 3.1) เป็นจุดประสงค์เชิงพุติกรรมที่บ่งชี้ถึงผลการเรียนรู้ของผู้เรียน อย่างชัดเจน และมีเป้าหมายเฉพาะบทเรียนนั้น
- 3.2) ใช้ข้อความที่มีความหมายเดียว ถือความเข้าใจตรงกันสังเกตและวัดได้
- 3.3) แสดงพุติกรรมที่คาดหวังชัดเจน เงื่อนไขหรือสถานการณ์ และเกณฑ์ประกอบเท่าที่จำเป็น
- 3.4) แสดงพุติกรรมที่มีความเป็นไปได้ และสามารถบรรลุด้วย กิจกรรมการเรียนการสอนในครั้งนั้น ๆ
- 3.5) เพื่อความสะดวกในการนำไปปฏิบัติและตรวจสอบ ควรระบุ จุดประสงค์เป็นข้อ ๆ และมีจำนวนข้อที่พอเหมาะสม ไม่มากจนเกินไป
- 3.6) มีรายละเอียดของจุดประสงค์ที่เพียงพอสำหรับการออกแบบ การประเมินผลการเรียนรู้
- 3.7) มีความหมายสมและสอดคล้องกับผู้เรียน และองค์ประกอบ ส่วนต่าง ๆ ของแผนการสอนนั้น
- ดังนั้น การเรียนจุดประสงค์การเรียนรู้ จึงควรเรียนเป็นจุดประสงค์ เชิงพุติกรรม คือสามารถวัดและประเมินผลได้อย่างชัดเจน หรืออาจเรียนแบบเป็นจุดประสงค์ ปลายทางและจุดประสงค์นำทางก็ได้ แต่ต้องใช้คู่กัน
- 4) เนื้อหา ควรเรียนเนื้อหาที่บอกให้รู้ว่าเป็นเรื่องอะไร มีรายละเอียด อย่างสั้น ๆ ว่าอย่างไร ถ้าเป็นรายละเอียดที่มีเนื้อหายาวเกินไป ต้องนำไปใส่ไว้ในภาคผนวกใน ถัดจากจะของในความรู้
- 5) กิจกรรมการเรียนการสอน การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนควร มีลักษณะดังนี้
- 5.1) ประกอบด้วยกิจกรรม ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอนและขั้นสรุป และประเมินผลหรือตามขั้นตอนของกระบวนการที่ใช้สอน
- 5.2) สนองตอบจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้ในแผนการสอนนั้น
- 5.3) ใช้เวลาพอเหมาะสม การดำเนินกิจกรรมไม่หักช้า ยืดยาด หรือ รีบร้อนจนเกินไป
- 5.4) เลือกใช้กิจกรรมที่น่าสนใจ ชวนติดตาม มีความหลากหลาย ไม่ซ้ำซาก น่าเบื่อ และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว
- 5.5) เลือกใช้วิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวทางปฏิรูป

การศึกษาโดยศึกษาจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ และศึกษาเทคนิควิธีสอนต่าง ๆ เพื่อนำมาจัดกิจกรรมให้

5.6) ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุขเหมาะสมกับเนื้อหาในบทเรียน

ความต้องการและสนใจของผู้เรียน

5.7) ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุด โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

5.8) มีสื่อการเรียนที่ดีประกอบตามความเหมาะสม

5.9) จัดเรียงลำดับกิจกรรมให้น่าสนใจและเอื้อต่อการเรียนรู้ของ

ผู้เรียน

5.10) เลือกกิจกรรมที่มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาพฤติกรรม

การเรียนรู้โดยเฉพาะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย

5.11) ใช้ถ้อยคำ ข้อความที่ง่าย กระตือรือร้น เช่น ใจ ใจ ใจ

5.12) ในกรณีที่กิจกรรมมีรายละเอียดประกอบ เช่น เกม เพลง

หรือกิจกรรมอื่น ผู้สอนควรนำไปกำหนดไว้ในภาคผนวก

5.13) กิจกรรมการเรียนการสอนควรจัดไว้ในลักษณะปลายเปิดเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกปฏิบัติตามความต้องการ หรือตามความสนใจ หรือตามศักยภาพของแต่ละบุคคล

6) สื่อการเรียนการสอนที่นำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนควรมีลักษณะดังนี้

6.1) ช่วยในการเรียนรู้ได้ตรงจุดในระยะเวลาอันสั้น เหมาะสมกับบุคคลประสงค์ เนื้อหา และผู้เรียน

6.2) ไม่ควรเดือกดื่อที่มีความยุ่งยากในการใช้ หรือเตียเวลาในการเตรียมการ ใช้นานเกินไป

6.3) ทาง่าย ประยุกต์ และน่าสนใจ

6.4) ควรเลือกใช้สื่อที่จำเป็นและใช้ประโยชน์ได้คุ้มค่า บางครั้งไม่จำเป็นก็ไม่ควรใช้ หรือสื่อไม่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ก็ไม่ต้องใช้

6.5) สื่อที่เลือกนำมาใช้ควรเน้นให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วย

ตนเอง

7) การวัดผลประเมินผล การวัดผลและประเมินผลการมีลักษณะดังนี้

7.1) ประเมินให้ครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

7.2) เลือกใช้วิธีการประเมินที่เชื่อถือได้ และเหมาะสมกับ

พฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการประเมิน

7.3) เลือกใช้วิธีการประเมินที่ง่ายและสะดวกในการใช้ประเมิน

7.4) ควรใช้เครื่องมือที่เชื่อถือได้ ประกอบการประเมินทุกรูปแบบ

7.5) ควรให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและมีบทบาทในการประเมิน

ตนเองด้วยในบางโอกาส

7.6) ควรมีข้อมูลหรือสารสนเทศที่แสดงว่าทั้งผู้สอนและผู้เรียนได้นำเอาผลการประเมินใช้ประโยชน์เพื่อการปรับปรุงการเรียนการสอน

7.7) การเขียนวิธีวัดผลประเมินผล ให้เขียนวิธีวัดและเครื่องมือที่ใช้ ส่วนรายละเอียดจะนำไปใส่ไว้ในภาคผนวกและควรประเมินผลตามสภาพจริง ภาคผนวกประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ ในส่วนนี้จะเป็นชื่อเอกสารที่ไม่สามารถนำไปใส่ไว้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ เช่น ใบความรู้ ใบงาน เกม เพลง แผนภูมิ ข้อทดสอบ แบบฝึกหัด ซึ่งจะนำมาใส่ไว้ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ๆ

8) ความคิดเห็นของผู้ตรวจ (ก่อนการสอน) รายละเอียดในส่วนนี้มีไว้เพื่อให้ผู้บริหารสถานศึกษาในฐานะผู้บังคับบัญชาได้มีโอกาสตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความชัดเจน และความเป็นไปได้ของแผนการจัดการเรียนรู้ ก่อนที่ครุจะนำไปใช้สอน ทั้งนี้เพื่อเสริมสร้างการทำงานของผู้บริหารและครุผู้สอนให้เป็นระบบและมีคุณภาพมากขึ้น

9) ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เมื่อครุสอนเสร็จแล้วก็ให้บันทึกรายงานผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ว่า ได้ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมประเด็นใดบ้าง ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างไร ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนนั้นอย่างไร

2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4.1 ความหมาย

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 29-32) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นคุณลักษณะ รวมถึงความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือมวลประสบการณ์ที่บุคคลได้รับ ทำให้บุคคลเปลี่ยนแปลงพุติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทาง

สมอง หลังจากเรียนรู้เรื่องนั้น ๆ แล้วผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาที่เรียนมากน้อยเพียงใด มี พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมตามความนุ่งหมายของหลักสูตรในวิชานั้น ๆ เพียงใด

จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ตามแนวคิดของพวงรัตน์ ทวีรัตน์ เป็นการ ตรวจสอบความสามารถของสมรรถภาพทางสมองของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมี ความสามารถด้านใดมากน้อยเพียงใด เช่น พฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ การนำนำไปใช้ การ วิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่านานេយ័រឲ្យในระดับใด นั่นคือ การวัดผลสัมฤทธิ์เป็น การตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย ซึ่งเป็นการวัด 2 องค์ประกอบตามจุดมุ่งหมาย และลักษณะของวิชาที่เรียน คือ

(1) การวัดด้านการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถทางการปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงให้เป็นผลงานปรากฏออกมมา ให้ทำการสังเกตและวัดได้ เช่น วิชา ศิลปศึกษา พลศึกษา งานช่าง การวัดแบบนี้จึงต้องวัดโดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ (performance test) ซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาที่วิธีปฏิบัติ (procedure) และผลงานที่ปฏิบัติ

(2) การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน มีวิธีการสอบวัดได้ 2 ลักษณะ คือ

(2.1) การสอบปากเปล่า การสอบแบบนี้นักกระทำเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นการ สอบที่ต้องการคุณผลเฉพาะอย่าง เช่น การสอบอ่านฟังเสียง การสอบสัมภาษณ์ ซึ่งต้องการดูการใช้ ถ้อยคำในการตอบคำถาม รวมทั้งการแสดงความคิดเห็นและบุคลิกภาพต่าง ๆ

(2.2) การสอบแบบให้เขียนความ เป็นการสอบวัดที่ให้ผู้สอบเขียนเป็น ตัวหนังสือตอบ ซึ่งมีการตอบอยู่ 2 รูปแบบ คือ

(2.2.1) แบบไม่จำกัดคำตอบ ได้แก่ การสอบวัดที่ใช้ข้อสอบแบบอัตนัย หรือความเรียง

(2.2.2) แบบจำกัดความ เป็นการสอบที่กำหนดขอบเขตของคำถามที่จะ ให้ตอบหรือกำหนดคำตอบออกมามาก่อนแล้ว เช่น มีรูปแบบของคำถามคำตอบ 4 รูปแบบ คือ แบบเลือก ทางใดทางหนึ่ง แบบจับคู่ แบบเติมคำและแบบเลือกตอบ

สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความรู้ ความสามารถและทักษะ ที่นักเรียนได้จากการเรียนการสอนทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน สภาพแวดล้อมและแหล่งอื่น ๆ สามารถวัด ได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัทพิยชนี และคณะ (2548 : 53) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ออกเป็น 2 ชนิด คือ

(1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (teacher – made test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ใช้กันทั่ว ๆ ไปในโรงเรียน และสถาบันการศึกษา

(2) แบบทดสอบมาตรฐาน (standardized test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป แบบทดสอบชนิดนี้จะต้องผ่านการวิเคราะห์แล้วว่ามีคุณภาพดี มีมาตรฐาน คือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบและมาตรฐานในวิธีการแปลความหมายคะแนน

บุญชุม ศรีสะจัด (2545 : 53) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็น

2 ประเภท คือ

(1) แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (criterion referenced test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

(2) แบบทดสอบอิงกลุ่ม (norm references test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อน ได้คือเป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบ อาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมาย แสดงถึงสถานภาพ ความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

บุญชุม ศรีสะจัด (2546 ก : 122-123) ได้เสนอกรอบแนวคิดที่ใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลนั้น นิยมสร้างโดยยึดตามการจำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษา ด้านพุทธิพิสัยของ บลูม (Bloom. 1956) ที่จำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย ออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

- (1) ความรู้ (knowledge)
- (2) ความเข้าใจ (comprehension)
- (3) การนำไปใช้ (application)
- (4) การวิเคราะห์ (analysis)
- (5) การสังเคราะห์ (evaluation)

สมนึก กัททิยชนี (2546 : 73-82) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้นเป็น 6 ประเภท ดังนี้

- (1) ข้อสอบแบบความเรียงหรืออัลกอริทึม
- (2) ข้อสอบแบบภาณุก - ผิด
- (3) ข้อสอบแบบเติมคำ
- (4) แบบทดสอบแบบตอบถูกๆ
- (5) ข้อสอบแบบจับคู่
- (6) ข้อสอบแบบเลือกตอบ

ดังนั้น การที่ครูผู้สอนจะเลือกออกข้อสอบประเภทใดนั้นต้องพิจารณาข้อดีข้อจำกัด ความเหมาะสมของแบบทดสอบกับเนื้อหา หรือจุดประสงค์ในการเรียนรู้ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ

2.4.3 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก กัททิยชนี (2546 : 82 - 96) ได้กล่าวถึง หลักในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบไว้ ดังนี้

- (1) เขียนตอนนำให้เป็นประโยชน์ที่สมบูรณ์ แล้วใส่เครื่องหมายปรักนี ไม่ควรสร้างตอนนำให้เป็นแบบอ่านต่อความ เพราะทำให้คำถ้าไม่กระชับ เกิดปัญหาสองแง่ หรือข้อความไม่ต่อกัน หรือเกิดความสับสนในการคิดหาคำตอบ
- (2) เน้นเรื่องจะถูกใจเด็กเจนและตรงจุด ไม่คลุมเครือ เพื่อว่าผู้อ่านจะไม่เข้าใจไขว้ๆ เวลาสามารถนุ่งความคิดในคำตอบไปถูกทิศทาง
- (3) ควรถูกในเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัด หรือถูกในสิ่งที่ดึงมีประโยชน์ คำถ้าแบบเลือกตอบสามารถพกติดรวมในสมอง ได้หลาย ๆ ด้าน ไม่ใช่คำถ้าเฉพาะความจำหรือความจริงตามตัวร่างแต่ต้องถูกให้คิดหรือนำความรู้ที่เรียนไปใช้ในสถานการณ์ใหม่
- (4) หลีกเลี่ยงคำถ้าปฎิเสธ ถ้าจำเป็นต้องใช้ก็ควรขีดเส้นใต้คำปฎิเสธ แต่คำปฎิเสธซ้อนไม่ควรใช้อย่างยิ่ง เพราะปกติผู้เรียนจะยุ่งยากต่อการแปลความหมายของคำถ้าและตอบคำถ้าที่ถูกกลับ หรือปฎิเสธซ้อนผิดมากกว่าถูก
- (5) อย่าใช้คำฟุ่มเฟือย ควรถูกปัญหาโดยตรง สิ่งใดไม่เกี่ยวข้องหรือไม่ได้ใช้เป็นเงื่อนไขในการคิดก็ไม่ต้องนำมาเขียนไว้ในคำถ้า จะช่วยให้คำถ้ารักกัน ชัดเจนขึ้น
- (6) เขียนตัวเลือกให้เป็นเอกพันธ์ หมายถึง เขียนตัวเลือกทุกตัวให้เป็นลักษณะคล้ายจะนี้ หรือมีทิศทางแบบเดียวกัน หรือมีโครงสร้างสอดคล้องเป็นท่านองเดียวกัน

(7) ควรเรียงลำดับตัวเลขในตัวเลือกต่าง ๆ ได้แก่ คำตอบที่เป็นตัวเลข นิยมเรียงจากน้อยไปมาก เพื่อช่วยให้ผู้ตอบพิจารณาหาคำตอบได้สะดวก ไม่หลง และป้องกันการเดาตัวเลือกที่มีค่านาก

(8) ใช้ตัวเลือกปลายเปิดหรือปลายปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ ตัวเลือกสุดท้ายใช้คำว่า ไม่มีคำตอบถูก ที่กล่าวมาพิดหมวด ผิดหมวดทุกข้อ หรือสรุปแน่นอนไม่ได้

(9) ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว แต่บางครั้งผู้ออกแบบข้อสอบคาดไม่ถึงว่าจะมีปัญหา หรืออาจจะเกิดจากการแต่งตั้งตัวลงไว้รักกุญแจ ซึ่งมองตัวลงเหล่านั้นได้อีกแห่งหนึ่ง ทำให้เกิดปัญหาสองแห่งสองมุมได้

(10) เจียนทึ้งตัวถูกและตัวผิด ให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา คือจะกำหนดตัวถูก หรือผิด เพราะสอดคล้องกับความเชื่อของสังคม หรือกับคำพังเพยทั่ว ๆ ไปไม่ได้ ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนการสอนมุ่งให้ผู้เรียนทราบความจริงตามหลักวิชาเป็นสำคัญ จะนำความเชื่อ โฆษณา หรือขบวนรรมเนี่ยมประเพณีเฉพาะท้องถิ่นมาอ้างไม่ได้

(11) เจียนตัวเลือกให้อิสระจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกตัวใดตัวหนึ่งเป็นส่วนหนึ่งหรือส่วนประกอบของตัวเลือกอื่น ต้องให้แต่ละตัวเป็นอิสระจากกันอย่างแท้จริง

(12) ควรมีตัวเลือก 4 - 5 ตัว ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้ ถ้าเจียนตัวเลือกเพียง 2 ตัว ก็ถูกเป็นข้อสอบแบบกาถูก - ผิด และเพื่อป้องกันไม่ให้เค้าได้ง่าย ๆ จึงควรมีตัวเลือกมาก ๆ ตัวที่นิยมใช้หากเป็นข้อสอบระดับประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ควรใช้ 3 ตัวเลือก ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 - 6 ควรใช้ 4 ตัวเลือก และตั้งแต่มัธยมศึกษาขึ้นไป ควรใช้ 5 ตัวเลือก

(13) อย่าแนะนำคำตอบ ซึ่งการแนะนำคำตอบมีหลายกรณี ดังนี้

(13.1) คำถามข้อหลัง ๆ แนะนำคำตอบข้อแรก ๆ

(13.2) ถามเรื่องที่ผู้เรียนคล่องปากอยู่แล้ว โดยเฉพาะคำถามประเภทคำ พังเพย สุภาษณ์ คติพจน์ หรือคำเตือนใจ

(13.3) ใช้ข้อความของคำตอบถูกซ้ำกับคำถามหรือเกี่ยวข้องกันอย่างเห็นได้ชัด เพราะนักเรียนที่ไม่มีความรู้ก็อาจจะเค้าได้ถูก

(13.4) ข้อความของตัวถูกบางส่วนเป็นส่วนหนึ่งของทุกตัวเลือก

(13.5) เจียนตัวถูกหรือตัวลงถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป

(13.6) คำตอบไม่กระาย

จากหลักการในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบ ครูผู้สร้างข้อสอบจำเป็นต้องยึดหลักเกณฑ์ที่ 13 ข้อ เพื่อให้ได้ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีคุณภาพ

และต้องคำนึงถึงลักษณะของข้อสอบที่ดีด้วย ได้แก่ ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย อำนาจจำแนก และความยาก (สมนึก ภัททิยธนี, 2546 : 72)

2.5 ความพึงพอใจ

2.5.1 ความหมาย

ความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียน มีทฤษฎีและมีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ดังนี้

บุญมั่น ธนาศุภวัฒน์ (2537 : 158) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นเจตคติทางบวกของบุคคลที่มีต่องาน หรือกิจกรรมที่เข้าทำซึ่งเป็นผลให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น มีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและกำลังใจในการทำงาน สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน ซึ่งส่งผลต่อความสำเร็จและเป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร

อนอมทรัพย์ มะลิช้อน (2540 : 38) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน ที่มีต่องานและปัจจัยหรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น จนสามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานทั้งด้านร่างกาย และจิตใจตลอดจนสามารถลดความเครียดของผู้ปฏิบัติงานให้ต่ำลงได้

ณัฐสิทธิ์ วงศ์ตลาด (2544 : 10) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติงาน และการที่บุคคลปฏิบัติงานด้วยความสุขจนเป็นผลให้การทำงานนั้นประสบความสำเร็จ สนองนโยบายและบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การในองค์กรทุกองค์กร ไม่ว่า องค์กรใดก็ตาม ถ้ามีบุคคลที่ปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจ มีความพึงพอใจ มีความสุขทุกคน องค์กรนั้นจะพัฒนาอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

โดยสรุป ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนี้ ความพึงพอใจในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นความรู้สึกพอใจ ขอบเขตในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

2.5.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

มาสโลว์ ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ โดยตั้งสมมตฐานไว้ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอ ไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างหนึ่งอย่างใดแล้ว ความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะตามมาอีก ความต้องการของคนเราอาจเกิดขึ้น ข้ามกัน ความต้องการอย่างหนึ่งยังไม่หมด ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้น ดังนี้ (ครานนท์ วงศ์ประแก้ว, 2547 : 52)

(1) ความต้องการทางด้านร่างกาย (physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำเนินชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยา รักษาโรค ความต้องการทางเพศ

(2) ความต้องการความปลอดภัย (safety needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเรียบง่าย สงบ อนุรักษ์

(3) ความต้องการทางสังคม (social needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิด พฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อน ร่วมงาน

(4) ความต้องการมีฐานะ (esteem needs) ความอยากรู้สึกเสียง การยกย่องจาก สังคมอยากรู้สึกเสียง

(5) ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (self-actualization needs) เป็นความต้องการในระดับ สูง ต้องการความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต

จากแนวคิดดังกล่าว ครูที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการขัดบรรยายศาสตร์และสถานการณ์รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์ การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุความตั้งใจประสงค์ของหลักสูตร เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลตอบแทนภาษาในหรือร่วมภาษาใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ และสามารถดำเนินงานภาษาได้ความยุ่งยากจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอก เป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดหาให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้คะแนน ผลลัพธ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนและการเรียนจะมีความสัมพันธ์กัน ทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมนูรณ์ของชีวิตมากน้อยเพียงใด นั่นคือ สิ่งที่ครูผู้สอนจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ ให้กับผู้เรียน

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 งานวิจัยในประเทศ

กมลวรรณ โพธิบัณฑิต (2543 : 136 – 137) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ระหว่างวิธีเรียนแบบ STAD และ TGT กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 33 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ แผนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เครื่องมือใช้สะท้อนผลการปฏิบัติ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีพัฒนาการก้าวหน้าในการเรียนสูงขึ้น มีการพัฒนาทางด้านทักษะทางสังคมเกิดความตระหนักในคุณค่าของตนเองและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

พัชรินทร์ จันทร์หัวโภ (2544 : 139) ได้ทำวิจัย เรื่องการศึกษาการสอนตามหลักการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องนำเพื่อชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโนนทอง จำนวน 70 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แผนการสอนตามหลักการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (STAD) และแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า

(1) นักเรียนที่ได้รับการสอนตามหลักการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

(2) นักเรียนที่ได้รับการสอนตามหลักการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

(3) นักเรียนที่ได้รับการสอนตามหลักการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มดีขึ้น

2.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

แคนโกร (Cangro. 2005 : 2535) ได้ศึกษาเพื่อตรวจสอบผลกระทบจากการใช้กลยุทธ์การเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีผลต่อความสามารถสำเร็จด้านคณตรีของนักเรียนที่เริ่มฝึกหัดคณตรี โดยมีการตั้งป้อมหาคือ

(1) กลยุทธ์การเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีการอภิปราย และร่วมมือกันทำงานมีผลต่อความสามารถสำเร็จในการแสดงผลงานของนักเรียนคณตรีระดับเกรด 5 และ 6 หรือไม่

(2) ความสามารถด้านคนตระกูลเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของนักเรียน ที่มีกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือไม่ ประชาชน ได้แก่ นักเรียนในเกรด 5 และ 6 จำนวน 46 คน จากโรงเรียน 4 โรงเรียน ครูผู้ฝึกจำนวน 4 คน โดยจะใช้กลยุทธ์ดังกล่าวแทรกในบทเรียนคนตระกูล ระยะเวลาฝึก 20 สัปดาห์ นักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มนักเรียนกลุ่มทดลองจะได้รับการสอนโดยตรงควบคู่กับการทำกิจกรรมที่มีการร่วมมือกัน กลุ่มควบคุมได้แก่ นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยตรงเท่านั้น นักเรียนทุกคนจะได้เรียนในเนื้อหาสาระเดียวกันจากหนังสือด้านคนตระกูลในภาคเรียนเป็นเวลา 30 นาที ในแต่ละสัปดาห์และมีการสอนบ่อยในเรื่องความไฟแรงท่วงท่า ท่วงท่าน แสงลีลาในการแสดง ซึ่งการแสดงจะถูกบันทึกเทปและประเมินโดยผู้วิจัย ซึ่งจะวิเคราะห์ถึงความสามารถด้านการแสดงดังคนตระกูลและสภาพทางอารมณ์ของนักเรียนคนนี้ ๆ

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสั่งสอนจากครูและมีกิจกรรมที่ได้ร่วมมือกันในการเรียนรู้จะประสบความสำเร็จในการแสดงดังคนตระกูลและมีสภาพทางอารมณ์มั่นคงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสั่งสอนเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนชายมีการเรียนรู้แบบร่วมมือคิกว่านักเรียนหญิง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ สรุปได้ว่า การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะกระบวนการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ จะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและพิจารณาทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การแสวงหาความรู้ใหม่ และการยอมรับซึ่งกันและกัน ผู้เรียนได้เรียนรู้จากเพื่อนและเห็นคุณค่าของตนเองเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ เพราะนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ทำให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุขพร้อม ๆ กับพัฒนาความดีงามและความรู้ความสามารถควบคู่กันไป จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้นำแนวทางนี้ไปใช้ในการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สิ่งมีชีวิต กับกระบวนการดำเนินชีวิต ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือโดยใช้ส่วนพุกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการในการดำเนินการวิจัยไว้เป็นขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 ระยะเวลาในการวิจัย
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสตรีสิริเกศ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 10 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 493 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนสตรีสิริเกศ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) ด้วยวิธีจับสลากห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากทั้งหมด 10 ห้องเรียน ได้ห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 มีนักเรียนจำนวน 53 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต ด้วยกระบวนการการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วนพุกยศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง และแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 ชุด ๆ ละ 10 ข้อ

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต ด้วยกระบวนการการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วนพุกยศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.2.3 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการคำนวณชีวิต ด้วยกระบวนการกรอกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วน พฤษภาคมศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 15 ข้อ

3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

3.3.1 การสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกรอกลุ่มแบบร่วมมือ

3.3.1.1 ศึกษาหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง เนื้อหาสาระ และคำอธิบายรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ช่วงชั้นที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งมีคำอธิบายรายวิชา ดังนี้

1) ศึกษาวิเคราะห์ ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์ โครงสร้าง และหน้าที่ของพืช การสร้างอาหารของพืช พฤติกรรมและการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า เทคโนโลยีชีวภาพ การจำแนกสาร สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม สารเคมี สารเหลว สารละลาย กรด-เบส การแยกสาร งานและพลังงาน การถ่ายโอนพลังงานความร้อน การขยายตัวของวัตถุ การดูดกลืนแสงและการหายใจ แรง แรงเสียดทาน โน้มนต์ของแรง การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติ ส่วนประกอบและการแบ่งชั้นบรรยายกาศ อุณหภูมิของอากาศ ความชื้น ความกดอากาศ ลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การพยากรณ์อากาศ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถถือสารลิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหา เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการคำนวณชีวิต นำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการเก็บรวมข้อมูลครั้งนี้

2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ความคิดรวบยอด และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการคำนวณชีวิต ดังตารางที่ 1 และ 2

**ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้
1. เครื่อมสัมภัยเพื่อศึกษาลักษณะและรูปร่างของเซลล์พืช	1. การสำรวจ การสังเกตส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืช(นิวเคลียส ไซโทพลาสต์ เมื่อหุ้นเซลล์ พนังเซลล์ คลอโรฟลาสต์)
2. อธิบายและเขียนแผนภาพแสดงส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชจากการสังเกตภายใต้กล้องจุลทรรศน์	2. การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะและรูปร่างของเซลล์พืช
3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืช	3. การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายหน้าที่ของส่วนประกอบของเซลล์พืช
4. ทดลอง สืบค้นข้อมูลและอธิบายปัจจัยบางประการที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสง ได้แก่ แสง คลอโรฟิลล์ คาร์บอนไดออกไซด์ และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง	4. การทดลอง การสืบค้นข้อมูล และการอภิปราย ปัจจัยบางประการที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสง และผลของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
5. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	5. การสืบค้นข้อมูลและอภิปรายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงที่มีต่อสิ่งมีชีวิตสิ่งแวดล้อม
6. สืบค้นข้อมูล ทดลองและอธิบายส่วนประกอบของคลอกไม้	6. การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายส่วนประกอบของคลอกไม้

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ความคิดรวบยอด และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

แผน การจัดการ เรียนรู้ที่	เนื้อหา	ความคิดรวบยอด	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
1	1.1 ลักษณะรูปร่างของเซลล์พืช 1.2 ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช	- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเซลล์พืช - บอกส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืชได้	- เตรียมสำลีเดสตดเพื่อศึกษาลักษณะและรูปร่างของเซลล์พืช ภายใต้กล้องจุลทรรศน์
2	2.1 คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช 2.2 คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชไปใช้ในชีวิตประจำวัน	- มีความรู้ความเข้าใจเรื่องคลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช	- ทดลอง สืบค้นข้อมูล อธิบายปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสง ได้แก่ แสง คลอโรฟิลล์ กระบวนการไดออกไซด์ และผลที่ไดจากการสังเคราะห์ด้วยแสง
3	3.1 ส่วนประกอบของดอกไม้ 3.2 นำความรู้เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	- มีความรู้ความเข้าใจเรื่องส่วนประกอบของดอกไม้	- สืบค้นข้อมูล ทดลอง อธิบายส่วนประกอบของดอกไม้
4	4.1 การเคลื่อนไหวของพืชเพื่อการตอบสนองสิ่งเร้าภายนอก 4.2 การตอบสนองสิ่งเร้าที่เกี่ยวกับการสังเคราะห์ด้วยแสง 4.3 การเคลื่อนไหวของพืชเนื่องจากความเต่ง	- มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการตอบสนองสิ่งเร้าของพืช	- ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายเกี่ยวกับการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า ได้แก่ แสง อุณหภูมิ น้ำ และการสัมผัส

3) จัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ ได้แก่

- แผนการเรียนรู้ที่ 1 ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช
- แผนการเรียนรู้ที่ 2 คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง

ของพืช

- แผนการเรียนรู้ที่ 3 ส่วนประกอบของดอกไม้

- แผนการเรียนรู้ที่ 4 การตอบสนองถึงเร้าของพืช

ในแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

(1) มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

(2) สาระสำคัญ

(3) จุดประสงค์การเรียนรู้

(4) สาระการเรียนรู้

(5) กระบวนการจัดการเรียนรู้

(6) วัสดุ อุปกรณ์ ต่อ แหล่งการเรียนรู้

(7) กระบวนการวัดผลประเมินผล

(8) บันทึกผลหลังการสอน

4) เสนอแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกระบวนการเรียนรู้ ต่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผล เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขตาม ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย

5) นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องในด้านความสอดคล้องเหมาะสมสมของภาษา ความครอบคลุมเนื้อหาและความถูกต้องของสาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

6) นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ มาปรับปรุงแก้ไข แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย

7) นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพ พิจารณาความเหมาะสมของ ภาษา กิจกรรมและเวลาที่ใช้ เพื่อจะได้นำข้อคิดพจน์มาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.3.1.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง การเรียนรู้รายวิชาพิทยาศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้พิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ช่วงชั้นที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2) ผู้วิจัยได้ศึกษาที่นักศึกษา เรื่อง ลิ่ง มีชีวิตกับกระบวนการดำเนินการ ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ โดยวิเคราะห์เนื้อหา ความคิดรวบยอด และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้

3) ศึกษาวิธีเขียนแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ แล้วนำมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ จากนั้นผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบไว้ใช้เป็นฉบับจริงจำนวน 20 ข้อ

4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัยอิสระ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสอดคล้อง

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความเที่ยงตรงตามสาระการเรียนรู้และความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยคำนวณจากดัชนีความสอดคล้อง เลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.05 ถึง 1.00 เป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรง ของสาระการเรียนรู้ที่ใช้ได้โดยคะแนนที่ได้พิจารณา การหาความสอดคล้อง ดังนี้

6) นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ แล้วนำไปทดลองสอบ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 45 คน

7) นำแบบทดสอบไปวิเคราะห์คุณภาพ ดังนี้

- หาค่าอำนาจจำแนกตามวิธีการของเบرنแนน (Brennan) โดยใช้ค่าเฉลี่ย B-Index (บุญชุม ศรีสะอาด, 2545 : 90) ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .58 แล้วคัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ไว้ใช้ จำนวน 20 ข้อ

- นำข้อสอบที่คัดไว้จำนวน 20 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับตามวิธีการของโลเวทท์ (Lovett) (สมบัติ ท้ายเรื่อคำ, 2546 : 91) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

8) จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3.1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการกรุ่นเบนร่วมมือ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลำดับขั้นตอนการสร้างดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัย ข้อความที่แสดงถึงความพึงพอใจ
- 2) ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสอน โดยใช้กระบวนการกรุ่นเบนร่วมมือ

3) สร้างแบบสอบถามจำนวน 20 ข้อ แบบมาตราส่วนประมาณค่ามี 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจที่สุด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนตามระดับความพึงพอใจ จะให้คะแนนด้านบวกเป็นค่าสูง ด้านลบเป็นค่าต่ำ ดังนี้

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

ในการนี้ข้อความหรือรายการเชิงนิเสษ การให้คะแนนก็จะกลับกันดังนี้

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

ในการใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่านี้ จะต้องรายงานผลการตอบของกลุ่มตัวอย่างของแต่ละข้อ หรือแต่ละคนและโดยรวมว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับใดก็จะต้องหาค่าเฉลี่ยของกลุ่นในแต่ละข้อหรือแต่ละด้านและโดยรวมแล้วแปลความหมายค่าเฉลี่ยอีกด้วย การแปลความหมายจะใช้เกณฑ์เป็นระบบเดียวกันกับระบบการให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้ (บุญชุม ครีสต์อาด, 2545 : 100)

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 แปลความว่า พึงพอใจมากที่สุด
 ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 แปลความว่า พึงพอใจมาก
 ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 แปลความว่า พึงพอใจปานกลาง
 ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 แปลความว่า พึงพอใจน้อย
 ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 แปลความว่า พึงพอใจน้อยที่สุด
 ในขั้นต่อไปนำเอาข้อมูลมาจัดระบบ วิเคราะห์แปลผลเพื่อที่จะสรุป

และข้างต่อไป

4) นำแบบสอบถามความพึงพอใจคู่กับกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมของข้อความ และความเที่ยงตรงจำนวน 3 ท่าน

5) ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านเสนอแนะแล้วนำไปทดลองใช้ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 48 คน

6) หาคุณภาพของแบบสอบถามเป็นรายข้อ ได้แก่ การหาค่าจำแนกที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 หากค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟ่า (alpha coefficient) โดยใช้เกณฑ์ตั้งแต่ .30 ขึ้นไป มีค่าอำนาจจำแนกดังต่อไปนี้ 0.31–0.54 พบว่า ได้ข้อที่เข้าเกณฑ์จำนวน 20 ข้อ จึงคัดเลือกไว้จำนวน 15 ข้อ นำแบบสอบถามจำนวน 15 ข้อ มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟารองนาก ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.76

7) พิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับจริงเพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ต่อไป

3.4 ระยะเวลาในการวิจัย

ใช้เวลาในการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ในระหว่างเดือนพฤษภาคม และเดือนมิถุนายน จำนวน 12 ชั่วโมง (ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน) และจัดเวลาในการทดลอง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

วัน เดือน ปี	เวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	เวลา (ชั่วโมง)
19 พ.ค. 50	11.10 - 12.10	ทดสอบก่อนเรียน	1
23 พ.ค. 50	09.10 - 12.10	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช	3
30 พ.ค. 50	09.10 - 12.10	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์คุณภาพของพืช	3
6 มิ.ย. 50	09.10 - 12.10	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้	3
13 มิ.ย. 50	09.10 - 12.10	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การตอบสนองสิ่งเร้าของพืช	3
17 มิ.ย. 50	09.10 - 12.10	ทดสอบหลังเรียน	1
รวม			14

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีสิริเกศ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 จำนวน 53 คน โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองคุ้ยคนเองตามขั้นตอน ดังนี้

3.4.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ

3.4.2 ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง

3.4.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (post-test) กับกลุ่มทดลองซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน และให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.4.4 ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ แล้วนำผลที่ได้มามีเคราะห์โดยใช้วิธีทางสถิติ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.5.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.5.1.1 หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบทดสอบโดยการหาค่าเฉลี่ยเพื่อคุณนิความสอดคล้อง IOC (index of congruency)

3.5.1.2 หาค่าอำนาจจำแนก (discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นรายข้อ โดยใช้สูตรของ Brennan

3.5.1.3 หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับ โดยใช้สูตร Lovett

3.5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (dependent samples)

3.5.3 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สถิติ ดังนี้

3.5.3.1 ร้อยละ (percentage)

3.5.3.2 ค่าเฉลี่ย (mean)

3.5.3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

3.5.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.5 วิเคราะห์ด้วยนิประสิทธิผล ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.6.1.1 การหาค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อ โดยใช้สูตรของ Brennan (บุญชุม ศรีสะอาด, 2545 : 90)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

โดยที่

B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบถามผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบถามไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

N_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบถามผ่านเกณฑ์

N_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบถามไม่ผ่านเกณฑ์

3.6.1.2 หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยใช้สูตรดังนี้ความสอดคล้อง IOC (สมนึก กัททิษฐนี, 2541 : 220)

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

โดยที่

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.6.1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร Lovett (บุญชุม ศรีสะอาด, 2545 : 96)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \cdot X_i - X_i^2}{(K-1) \cdot (X_i - C)^2}$$

โดยที่

r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนแบบทดสอบ

X_i แทน คะแนนของแต่ละคน

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

3.6.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Samples) โดยใช้สูตร (บุญชุม ศรีสะอาด, 2545 : 112)

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

โดยที่

- t แทน ค่าที่ใช้พิจารณา
- D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
- N_2 แทน จำนวนคู่
- $\sum D^2$ แทน ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง
- $(\sum D)^2$ แทน ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง
 $(df = n - 1)$

3.6.3 การหาค่าสถิติพื้นฐาน

3.6.3.1 ร้อยละ (ประสิทธิภาพ) E_1 / E_2 (ขัยยงค์ พรหมวงศ์, 2537 : 494)

$$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100$$

โดยที่

- E_1 แทน ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการร้อยละ
- $\sum X$ แทน ผลรวมของแบบทดสอบย่อย
- N แทน จำนวนผู้เรียน
- A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อย

$$E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$$

โดยที่

E_2 แทน ค่าประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์

$\sum F$ แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.6.3.2 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) จากสูตร (บุญชุม ศรีสะอาด, 2545 : 105)

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

โดยที่

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3.6.3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) จากสูตร (บุญชุม

ศรีสะอาด, 2545 : 106)

$$SD = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

โดยที่

SD แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

- 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.2 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมาย และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ถูกต้อง รวมทั้งการสื่อความหมายข้อมูลที่ตรงกัน ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t-test เพื่อให้ทราบความมีนัยสำคัญ
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

4.2 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการ การดำรงชีวิต ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วนพฤกษาศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 วิเคราะห์คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของการจัดกิจกรรมการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต ด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมมือแบบ โดยใช้ส่วนพุกฤษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต ด้วยกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วนพุกฤษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต ด้วยกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วนพุกฤษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80

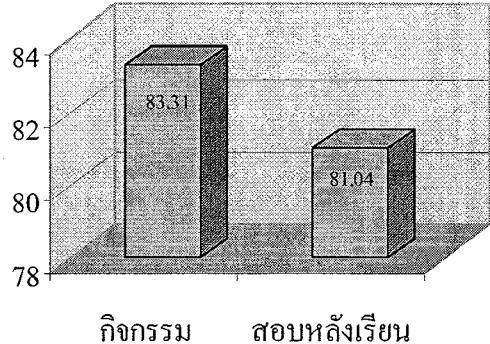
ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต ด้วยกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วนพุกฤษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 pragmaphotongtarangthai 4

ตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละจากการประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม การทำงานและการทำแบบทดสอบย่อยประจำเนื้อหา

รายการ	Pre-test (20)	คะแนนกิจกรรม					Post-test (20)
		แผนที่ 1 (30)	แผนที่ 2 (30)	แผนที่ 3 (30)	แผนที่ 4 (30)	รวม (120)	
\bar{X}	11.85	25.45	25.21	25.48	25.63	101.73	16.52
SD	1.33	1.52	1.55	1.41	1.47	4.74	1.36
ร้อยละ	58.11	82.56	81.94	82.81	83.31	83.18	81.04

จากตารางที่ 4 พบร่วมกันว่า นักเรียนได้คะแนนจากการปฏิบัติงานกลุ่ม การทำงาน และการทำแบบทดสอบย่อยประจำเนื้อหา เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต ด้วยกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วนพุกฤษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 แผน มีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.18 และผลการเรียนรู้จากการสอบถามหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 81.04 จึงสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการ

ค่ารังชีวิต ด้วยกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้สวนพุกยศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.18/81.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้



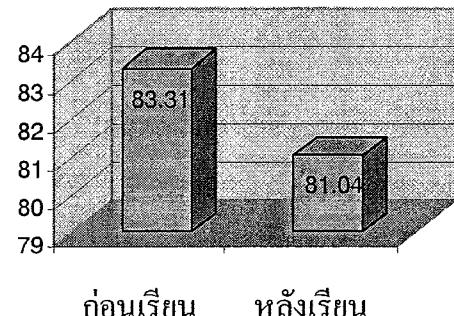
ภาพที่ 4 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าร้อยละของคะแนนการทำกิจกรรมรวม และคะแนนสอบหลังเรียน

ตอนที่ 2 วิเคราะห์คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของการจัดกิจกรรมการเรียน เรื่องสั่งมีชีวิตกับกระบวนการค่ารังชีวิต ด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมมือแบบ โดยใช้สวนพุกยศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผล ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบจากการทำแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนนจากการทำแบบทดสอบ	N	\bar{X}	SD	ΣD	ΣD^2	t	sig
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน	53	11.85	1.33	246	1,210	29.5	.01
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน		16.52	1.36				

จากตารางที่ 5 พบร่วมกันว่า คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่า คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ภาพที่ 5 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลปรากฏดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิตด้วยกระบวนการกรุ่นร่วมมือ โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหาวิชาเรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิตนี้มีความหมายสมกับวัยของนักเรียน	4.58	0.63	มากที่สุด
2. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนได้รับรู้อย่างครบถ้วนและครอบคลุมตามผลการเรียนที่คาดหวัง	4.49	0.72	มาก
3. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้จำกัด	4.62	0.62	มากที่สุด
4. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนเพิ่มความรู้รอบตัว	4.75	0.59	มากที่สุด
5. การลำดับเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมนี้เรียงจากใกล้ตัวไปทางไกลตัว	4.58	0.66	มากที่สุด
6. การลำดับเนื้อหาในการเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำได้	4.57	0.63	มากที่สุด
7. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือทำให้นักเรียนสามารถถือสารกับเพื่อนร่วมชั้นได้อย่างชัดเจน	4.66	0.58	มากที่สุด
8. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนมีโอกาสพบทวนข้อมูลในการเรียนเพิ่มขึ้น	4.58	0.60	มากที่สุด
9. การโต้ตอบกันด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีโอกาสที่จะปรึกษากับเพื่อนอย่างใกล้ชิดในเวลาใดก็ได้	4.62	0.62	มากที่สุด

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิตด้วยกระบวนการกรุ่นร่วมมือโดยใช้ส่วนพุกยศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความพึงพอใจ
10. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ	4.66	0.64	มากที่สุด
11. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนรู้จักเลือกรับข้อมูล	4.58	0.63	มากที่สุด
12. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือทำให้นักเรียนรู้สึกมีความกระตือรือร้นต่อการเรียน	4.70	0.56	มากที่สุด
13. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่ไม่ยุ่งยากสำหรับนักเรียน	4.70	0.48	มากที่สุด
14. นักเรียนมีโอกาสซักถาม แสดงความคิดเห็นระหว่างเพื่อนและกับครูผู้สอน ได้อย่างกว้างขวาง	4.64	0.53	มากที่สุด
15. นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันที่เรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ ได้อย่างอิสระ เสรี	4.58	0.74	มากที่สุด
โดยรวม	4.62	0.63	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำเนินชีวิต ด้วยกระบวนการกรุ่นร่วมมือโดยใช้ส่วนพุกยศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สวนพุกยศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1

รายการประเมิน	เฉลี่ย	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. สวนพุกยศาสตร์มีความเหมาะสมสมต่อ กิจกรรมการเรียนการสอน	4.65	0.48	มากที่สุด
2. สวนพุกยศาสตร์เป็นแหล่งให้ความรู้และศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	4.84	0.36	มากที่สุด
3. โรงเรียนมีบริเวณเหมาะสมสมต่อการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน โดยใช้สวนพุกยศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้	4.18	0.58	มาก
4. พืชในสวนพุกยศาสตร์มีความหลากหลายและปริมาณเพียงพอเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า	4.75	0.59	มากที่สุด
5. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนโดยใช้ สวนพุกยศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.71	0.45	มากที่สุด
6. การจัดกิจกรรมเรียนรู้ด้วยสวนพุกยศาสตร์ปลูกฝังให้ นักเรียนรัก ห่วงเห็น และภูมิใจพืชที่มีในท้องถิ่นของตนเอง	4.57	0.48	มากที่สุด
7. นักเรียนเห็นคุณค่าของพืชในสวนพุกยศาสตร์	4.64	0.54	มากที่สุด
8. การเรียนโดยใช้สวนพุกยศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ มีส่วน ช่วยพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เข้าใจยิ่งขึ้น	4.58	0.58	มากที่สุด
9. สวนพุกยศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ที่น่าสนใจ	4.74	0.43	มากที่สุด
10. การเรียนโดยใช้สวนพุกยศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติงานในสถานที่จริง	4.68	0.47	มากที่สุด
โดยรวม	4.58	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 7 พบร่วมกัน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียน โดยใช้สวนพุกยศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ โดยใช้สวนพฤกษาศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถสรุปผลดังนี้

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ โดยใช้สวนพฤกษาศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้จัดสร้างขึ้นปราศจากผล ดังนี้

(1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ โดยใช้สวนพฤกษาศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.18/81.04

(2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

(3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ โดยใช้สวนพฤกษาศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด

5.1 อภิปรายผล

จากการวิจัยเพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ โดยใช้สวนพฤกษาศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

5.1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ โดยใช้สวนพฤกษาศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.18/81.04 ทั้งนี้เนื่องจาก

5.1.1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ถิ่นเมืองที่ตั้งตัวขึ้นกับกระบวนการดำเนินการชีวิต ด้วยกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วนพุกฤษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกฝนและพัฒนาทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้นักเรียนร่วมกันเรียนรู้โดยการทำงานกลุ่ม ร่วมกันแสดงความคิดเห็น ร่วมกันตัดสินใจ ช่วยเหลือเพื่อพัฒนาชีวิตกับกันในการแก้ปัญหา และเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนเก่ง ดี มีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับ ทิศนา แผนนี้ (2546 : 72-73) กล่าวว่า การเรียนตามรูปแบบกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระด้วยตนเองและด้วยความร่วมมือ และช่วยเหลือจากเพื่อน ๆ รวมทั้งได้พัฒนาทักษะกระบวนการค่าง ๆ จำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการประสานสัมพันธ์ ทักษะการคิด ทักษะการแสดงทางความรู้ ทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กมลวรรณ โพธิบัณฑิต (2543 : 136-137) ที่ พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยเฉลี่ยสูงขึ้น

5.1.1.2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีรายละเอียดดังนี้ ทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ และใช้ส่วนพุกฤษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนจะช่วยสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม โดยภายในกลุ่มจะอยู่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ยังเป็นการเสริมสร้างนิสัยรักการไฟรู้ ไฟเรียนด้วยตนเอง ตลอดจนทักษะทางสังคมที่ช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าของตนเอง ของเพื่อนร่วมกลุ่มและเพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ สุวิทย์ นุลคำ และอรทัย นุลคำ (2545 : 134)

5.1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ถิ่นเมืองที่ตั้งตัวขึ้นกับกระบวนการดำเนินการชีวิต ด้วยกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วนพุกฤษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนได้ปฏิบัติ ด้วยตนเอง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านการหาคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ นักเรียน คนที่มีความสามารถสูงให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางและต่ำได้พยายามพัฒนาตนเอง และให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของยุพา พิริยะชัยวรกุล (2543 : 98-99)

5.1.3 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ถิ่นเมืองที่ตั้งตัวขึ้นกับกระบวนการดำเนินการชีวิต ด้วยกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วน

พฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 หมายความว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นผลมาจากการเรียนรู้สึกพอใจหรือทัศนคติของ นักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ นักเรียน สามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีความสุขและประสบผลสำเร็จ รวมทั้งการได้รับคำยกย่อง ชมเชย รางวัลจากครูและเพื่อน ๆ ทำให้นักเรียนรู้สึกภูมิใจในผลงานของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 แนวทางจัดการศึกษา มาตรา 22 ความว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด

ผลการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับ กระบวนการดำรงชีวิต ด้วยกระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ โดยใช้ส่วนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลสอดคล้องทุกกรณีที่ว่าก่อให้เกิดการ พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ต่อผลให้นักเรียนมีระดับผลการเรียนเฉลี่ยสูงขึ้นและมีความพึง พอใจในการเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด คุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความ รับผิดชอบ มีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม ปรึกษาหารือและช่วยเหลือกัน สามารถทำให้นักเรียนเป็นคนดี คนเก่งและมีความสุข

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.2.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครุผู้สอนควรสนับสนุนและส่งเสริมการมี ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้สอน-ผู้เรียน รวมทั้ง ผู้เรียน-ผู้เรียน ซึ่งครุผู้สอนควรจัดเตรียมเอกสาร ใบงาน รวมทั้งเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

5.2.1.2 ครุผู้สอนควรสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนแต่ละคนมีอิสระในการคิด เสนอความคิดเห็น รวมทั้งมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม ร่วมมือและช่วยเหลือกันเพื่อให้การทำงาน กลุ่มของตนเองประสบความสำเร็จ

5.2.1.3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นหรือ ช่วงชั้นอื่น

5.2.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

5.2.2.1 ควรมีการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการกลุ่ม แบบร่วมมือ ในสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ และช่วงชั้นอื่น

5.2.1.2 ควรมีการศึกษาความคิดเห็นในการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

5.2.1.3 ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปลูกต้นไม้เพิ่มเติม เนื่องจากพื้นที่ไม่ในส่วนพฤษศาสตร์มีไม่เพียงพอที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

กมลวรรณ โพธิบัณฑิต. การพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาภาษาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543.

กระทรวงศึกษาธิการ. การเรียนรู้ร่วมมือ. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว, 2539.

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษา ชั้นปีที่ ๑ พุทธศักราช ๒๕๔๔. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), ๒๕๔๔.

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช. ประมวลบทความการเรียนการสอนและวิจัยระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๔๒.

จุฬารัตน์ สุจินพรหม. การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการในการ คำร่างชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยการเรียน แบบกลุ่มร่วมมือที่ประสบความสำเร็จเป็นทีม (STAD). การค้นคว้าอิสระปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ๒๕๔๖.

ชัยยงค์ พระมหาวงศ์. เอกสารการสอนชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพครุ เล่ม ๑. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, ๒๕๒๕.

ณัฐสิทธิ์ วงศ์ตลาด. ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากร สำนักงานศึกษาธิการอำเภอใน จังหวัดอุดรธานี. การค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัย มหาสารคาม, ๒๕๔๔.

ดวงใจ จำปาทอง. การพัฒนาการเรียนการสอนแบบร่วมมือวิชาชีววิทยา (๖๐๔๓) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เรื่อง การสืบพันธุ์ของถิ่นเมืองชีวิต : การวิจัยเชิงปฏิบัติการ. การค้นคว้า อิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ๒๕๔๕.

ถนนอมกรพันธ์ มะลิช้อน. ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากรวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัด กรมอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. การค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ๒๕๔๐.

ตัวลักษณ์ มาศจรัส. นวัตกรรมการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการเขียน หนังสือสำหรับครูและผู้บริหาร. กรุงเทพฯ : สารอักษร, ๒๕๔๖.

ทวีศักดิ์ ไชยนาโย. คู่มือปฏิบัติการจัดทำแผนการสอน. นครพนม : สวัมนา, ๒๕๓๗.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ทิศนา แย้มณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.

กรุงเทพฯ : ชุมพลกรรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

บุญชุม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวิชาสาส์น, 2545.

. การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ : สุวิชาสาส์น, 2546.

บุญมั่น ธนาศุภวัฒน์. จิตวิทยาองค์กร. กรุงเทพฯ : โอ.เอ.ส.พรินติ้งເຊົ້າ, 2537.

บุญล้วน ผลประเสริฐ. ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของข้าราชการครูโรงเรียนมัธยมศึกษา

กรมสามัญศึกษา จังหวัดกาฬสินธุ์. การค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต :
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2543.

พัชรินทร์ จันทร์หัวโภน. การศึกษาผลการสอนตามหลักการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้วิชา

วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป
ແນเจเน็ม, 2544.

พิมล ทวีผ่อง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่
4 ระหว่างการใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้กับการสอนตามคู่มือครุ สสวท.

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทร์วิโรฒประสานมิตร, 2530.

ยุภา พิริยะชัยวงศ์. การจัดกิจกรรมการเสริมหลักสูตรวิชาชีววิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพโดย

ภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่อง พีชสมุนไพร : การวิจัยเชิงปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ปริญญา
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543.

รัตนา แสงแก่นเพชร. ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากรในโรงเรียนเอกชน ในจังหวัด

กาฬสินธุ์. การค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
2543.

รุ่งทิวา ควรชนะ. การพัฒนารูปแบบการสอนคอมพิวเตอร์ที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. การค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต :
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

โรงเรียนสตรีสิริเกศ. สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประจำปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสตรีสิริเกศ.

ศรีสะเกษ : โรงเรียนสตรีสิริเกศ, 2549.

วันณี จันนุรุมณ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “เวลา” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิผลทางการเรียน (STAD) และการสอนแบบ สสวท. การค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2540.

วัฒนาพร ระจันทกุล. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : แอลทีเพรส, 2542.

วิมลรัตน์ สุนทรโจน์. เอกสารประกอบการสอนวิชาการพัฒนาการเรียนการสอน. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.

ศร้านนท์ วงศ์แก้ว. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สมดุลเคมีระหว่างการสอนตามแนวคิดอนតรรศ ติวิสซึม และการสอนตามปกติ. การค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การจัดสาระการเรียนรู้ก្នុងวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : 2546.

สุนันทา สุนทรประเสริฐ. การเขียนแผนการสอนแนวปฏิรูปการศึกษาตาม พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ. นครสวรรค์ : ริมปิงการพิมพ์, มปป.

สุพล วงศินธุ. “การจัดทำแผนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ”, สารพัฒนาหลักสูตร. 12(44) : 5 - 10 ; เมษายน - พฤษภาคม, 2536.

สุริเยส กิ่งมณี. การพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือกันด้วยเทคนิค STAD เรื่อง บรรยายกาศ วิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. การค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.

สุวิทย์ มนต์คำ และอรทัย มนต์คำ. 19 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2545.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : สยามสปอร์ตเซ็นเตอร์, 2544.

สมนึก ภัททิยชนี. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. ก้าวสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2546.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สมนึก กัททิยธนี และคณะ. พื้นฐานการวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 : ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2548.
- สมบัติ การจนารักษ์ และคณะ. เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5 E ที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง : กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ชารอักษร, 2549.
- อารมณ์ เพชรชื่น. เทคนิคการวัดและประเมินผลการศึกษาระดับประถมศึกษา. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒบางแสน, 2527.
- Basamh, Sheikhah Ahmed. "Principals' and Teachers' Attitudes Toward Implementing Cooperative Learning Methods at Girls' Private Middle Schools in Jeddah, Saudi Arabia", Dissertation Abstracts International. 64(1): 30-A; July, 2003Cangro,
- Richard M. "The Effects of Cooperative Learning Strategies on the Music Achievement of Beginning Instrumentalists", Dissertation Abstracts International. 67(7): 2535 - A; January, 2005.
- Gwyn, Paquette Caroline. "Construction of Competency with Cooperative Learning by Preservice Teachers as Observers in Supervisory Conversations (French and English Text)", Proquest Digital Dissertations - Full Citation & Abstract. 63(11): 3912 - A; May, 2003.
- Suyato, Wardan. "The Effects of Students Teams-Achievement Divisions on Mathematics Achievement in Yogyakarta Rural Primary Schools (Indonesia)", Dissertation Abstracts International. 59(10): 3766 - A; April, 1999
- Wright, Katharine Jane. "The Effects of Cooperative Learning on Science Academic Achievement of Fourth Grades", Masters Abstracts International. 37(3): 729; June, 1999.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว 31101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต
เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช
วันที่ 23 พฤษภาคม 2550

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เวลา 3 ชั่วโมง

ผู้สอน นางปิยะมาศ ชาติมนตรี

1. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ว 1.1-1

เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ลือสารสิ่งที่เรียนและนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเอง และคุ้มครองสิ่งมีชีวิต

2. สาระสำคัญ

พื้นที่ทุกชนิดจะประกอบด้วยหน่วยที่เล็กที่สุดเรียกว่า เซลล์ ซึ่งเซลล์พืชจะมีอยู่ในทุกส่วนของพืช ลักษณะรูปร่างของเซลล์พืชในแต่ละส่วนของพืชอาจแตกต่างกันออกไปแล้วแต่หน้าที่ของเซลล์นั้น ๆ เซลล์พืชทั่ว ๆ ไปจะประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ค้ำยคลึงกัน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ป้ายทาง

3.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเซลล์พืชและบอกส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืชได้

3.2 จุดประสงค์นำทาง

3.2.1 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืชได้

3.2.2 บอกส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืชได้

3.2.3 คาดภาพเซลล์สาหร่ายทางกรร Rog เซลล์ว่านกานหอยได้

3.2.4 ออกแบบการทดลองเกี่ยวกับส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืชได้

4. สารการเรียนรู้

4.1 ลักษณะรูปร่างของเซลล์พืช

4.2 ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงหน่วยเด็ก ๆ ที่โรเบิร์ต อุค ค้นพบและตั้งชื่อว่าเซลล์ มีลักษณะเป็นห้องเล็ก ๆ เรียงต่อกันมากตามลำดับซึ่ง ซึ่งทำให้นักวิทยาศาสตร์รู้รายละเอียดว่าสิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบขึ้นมาจากการเซลล์

ครูถาม นักเรียนรู้จักเซลล์อะไรบ้าง

แนวตอบ เซลล์เม็ดเดือดแดง เซลล์อสุจิ เซลล์เยื่อหุ้ม (นักเรียนอาจตอบถูกหรือไม่ถูกก็ได้)

ครูถาม เซลล์มองเห็นด้วยตาเปล่าได้หรือไม่

แนวตอบ เซลล์มองเห็นด้วยตาเปล่าได้บางอย่าง เช่น เซลล์ไข้ไก่ เซลล์

บางอย่างมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เช่น เซลล์อสุจิ เซลล์คุณ

ครูถาม เซลล์มีรูปร่างเหมือนหรือต่างกัน

แนวตอบ เซลล์มีรูปร่างแตกต่างกัน

ครูถาม พืชที่ขึ้นอยู่บนน้ำตีกวิทยาศาสตร์ประกอบขึ้นมาจากอะไร

แนวตอบ ประกอบขึ้นมาจากการเซลล์หลายร้อยหลายพันล้านเซลล์

- ทดสอบก่อนเรียน เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

- ครูเจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช

ขั้นสอน

กรรมการ นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 5-6 คน ภายในกลุ่มเลือกประธาน รองประธาน
กระบวนการ เลขานุการ เพื่อรับมือหมายงานจากครู

- นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้ เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช

- นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาใบกิจกรรม เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช

ครูอธิบายขั้นตอนการทดลอง การเตรียมสไลด์สตั๊ด (สาหร่ายทางกระอก ว่าน
กาบทอย) และการใช้กล้องจุลทรรศน์ ให้นักเรียนเข้าใจวิธีใช้ วิธีเก็บรักษา

- นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติตามใบกิจกรรม เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของ
เซลล์พืชโดยครูตั้งกล้องจุลทรรศน์พร้อมสไลด์สตั๊ดให้นักเรียนได้ศึกษา

- ตัวแทนกลุ่มอุปกรณ์นำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน

- นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัด เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปจากใบกิจกรรม เชลด์พีชจะมีขนาด รูปร่าง ลักษณะ หน้าที่ที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามจะมีส่วนประกอบที่เหมือนกัน คือ ประกอบด้วย พนังเชลด์ เยื่อ หุ้มเชลด์ ไซโ拓พลาซึ่น นิวเคลียส และคลอโรพลาสต์ การที่เชลด์มีหน้าที่แตกต่างกันนี้เองทำให้ เชลด์มีชีวิตและสิ่งที่แสดงถึงความมีชีวิตของเชลด์ คือ ความสามารถในการขยายพันธุ์และการเจริญเติบโต
2. นักเรียนรวมใบกิจกรรมส่งครู
3. นักเรียนรวมแบบฝึกหัดส่งครู
4. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

6. วัสดุ อุปกรณ์ สื่อ และแหล่งการเรียนรู้

- 6.1 ใบความรู้ เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเชลด์พีช
- 6.2 ใบกิจกรรม เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเชลด์พีช
- 6.3 สไลด์ เช่น เชลด์สาหร่ายทางกรรออก เชลด์ว่านกาบทอย
- 6.4 สาหร่ายทางกรรออก ว่านกาบทอย
- 6.5 แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
- 6.6 กล้องจุลทรรศน์
- 6.7 ห้องสมุด
- 6.8 อินเทอร์เน็ต
- 6.9 สวนพฤกษศาสตร์ในโรงเรียน
- 6.10 แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชา生物ศาสตร์พื้นฐาน ว 31101
ของนางปียะมาศ ชาติมนตรี

7. กระบวนการวัดผลประเมินผล

- 7.1 วิธีวัด / สิ่งที่วัด
 - 7.1.1 ทดสอบ
 - 7.1.2 แบบฝึกหัด
 - 7.1.3 ใบกิจกรรม
 - 7.1.4 สังเกตค้านจิตพิสัย

7.2 เครื่องมือวัด

- 7.2.1 แบบประเมินการทดสอบก่อน - หลังเรียน
- 7.2.2 แบบประเมินการตรวจแบบฝึกหัด
- 7.2.3 แบบประเมินการตรวจกิจกรรม
- 7.2.4 แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมด้านจิตพิสัย

7.3 เกณฑ์การวัดและประเมินผล มีวิธีการดังนี้

- 7.3.1 ทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน (ด้านความรู้)
- 7.3.2 ตรวจแบบฝึกหัด (ด้านกระบวนการ)
- 7.3.3 สังเกตการณ์ปฏิบัติกิจกรรม
- 7.3.4 การสังเกตด้านจิตพิสัย

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ	ร้อยละ	เกณฑ์	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน
9 – 10	5	ดีมาก	90 – 100		
7 – 8	4	ดี	70 – 89		
5 – 6	3	ปานกลาง	50 – 69		
3 – 4	2	พอใช้	30 – 49		
1 – 2	1	ปรับปรุง	10 – 29		

เกณฑ์การผ่าน ระดับคะแนน 4 ระดับคุณภาพดี / เกณฑ์การผ่านร้อยละ 70 ขึ้นไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

9. บันทึกข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน

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

ลงชื่อ.....

(นายวินัย รุ่งอุดถพิศาล)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีสิริเกศ

10. บันทึกผลหลังกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน (เก่ง ดี มีสุข)

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....

(นางปิยะมาศ ชาดิมนตรี)

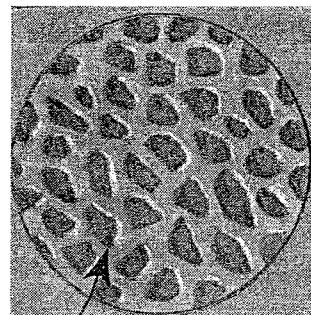
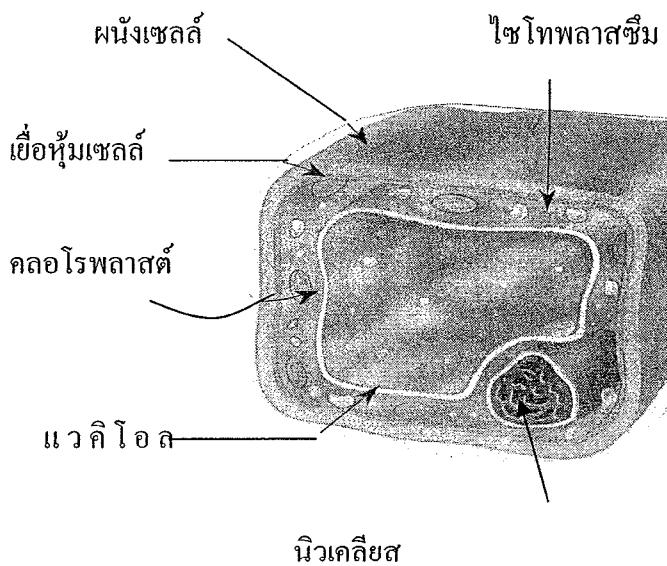
ครุยว่านาญการพิเศษ โรงเรียนสตรีสิริเกศ

ในความรู้ที่ 1

เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช

เซลล์พืช

พืชทุกชนิดจะประกอบด้วยหน่วยที่เล็กที่สุด เรียกว่า เซลล์ (cell) ซึ่งเซลล์พืชจะมีอยู่ในทุกส่วนของพืช อาจมีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ กัน แล้วแต่หน้าที่ของเซลล์นั้น ๆ ถึงที่แสดงถึงความมีชีวิตของเซลล์ ก็อ ความสามารถในการขยายพันธุ์และการเจริญเติบโต



ส่วนประกอบของเซลล์พืช

1. ผนังเซลล์

ผนังเซลล์ (cell wall) เป็นส่วนที่อยู่นอกสุด ทำหน้าที่กันส่วนภายนอกของเซลล์แต่ละเซลล์สร้างความแข็งแรงทำให้เซลล์คงรูปร่างอยู่ได้ ผนังเซลล์มีช่องสำหรับให้สารต่าง ๆ ผ่านเข้าออกเซลล์ได้ ผนังเซลล์ของไม้ คอกไม้และพืชอ่อน ๆ จะบางและยุบง่าย ถ้าเป็นเซลล์ที่เป็นส่วนประกอบพวกเนื้อไม้ เปลือกผลไม้แข็ง ผนังเซลล์จะหนาและทนทาน ในเซลล์ของสัตว์เราจะไม่พบผนังเซลล์

2. เยื่อหุ้มเซลล์หรือเซลล์เมมเบรน

เยื่อหุ้มเซลล์หรือเซลล์เมมเบรน (cell membrane) มีลักษณะเป็นเยื่อบาง ประกอบด้วยสารประกอบไขมันและโปรตีน ทำหน้าที่ควบคุมการผ่านเข้าออกของสารบางอย่าง เช่น น้ำ อากาศ และสารละลายต่าง ๆ เป็นต้น ทั้งเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ล้วนแต่มีเยื่อหุ้มเซลล์ทั้งสิ้น

3. ไซโทพลาสซึม

ไซโทพลาสซึม (cytoplasm) เป็นส่วนที่อยู่ระหว่างเยื่อหุ้มเซลล์และเยื่อหุ้มนิวเคลียส มีลักษณะเป็นของเหลวที่มีสิ่งต่าง ๆ ปนอยู่ เช่น น้ำตาล ไขมัน โปรตีน และของเสียอื่น ๆ เป็นต้น ภายในไซโทพลาสซึมของพืชมีส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่ง ซึ่งเซลล์สัตว์ไม่มี คือ เม็ดสีเขียว ที่เรียกว่า คลอโรพลาสต์ (chloroplast) ประกอบด้วยเยื่อหุ้ม 2 ชั้น ชั้นนอกมีหน้าที่ควบคุมอนุภาค ของสารต่าง ๆ ที่ผ่านเข้าและออกจากคลอโรพลาสต์ ชั้นในมีลักษณะยื่นเข้าไปภายใน และติดต่อกัน เป็นชั้น ๆ อย่างมีระเบียบ และจะมีอนุภาคของคลอโรฟิลล์และเอนไซม์ ซึ่งช่วยในการสังเคราะห์ ด้วยแสง และการสังเคราะห์ด้วยแสงจะมีมากที่สุดตรงส่วนของเยื่อที่ซ้อนกันหลายเส้น เนื่องจาก บริเวณดังกล่าวมีจำนวนคลอโรฟิลล์และเอนไซม์มากกว่าบริเวณอื่น ๆ

4. นิวเคลียส

นิวเคลียส (nucleus) เป็นส่วนประกอบสำคัญที่สุดของเซลล์อยู่ในไซโทพลาสซึม มีลักษณะค่อนข้างกลม ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเซลล์ การเจริญเติบโตตลอดจนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากพ่อแม่ไปสู่ลูกหลาน เช่น ผิวขาว ผิวดำ ตาสีฟ้า ตาสีดำ เป็นต้น ในนิวเคลียสจะมี ส่วนประกอบที่สำคัญ 2 อย่างคือ

4.1 นิวเคลียโอลัส (nucleolus) ประกอบด้วยสารประกอบ DNA (deoxyribonucleic Acid) และ RNA (ribonucleic acid) เป็นส่วนใหญ่ ภายในนิวเคลียโอลัสจะเป็นแหล่งที่มีการสร้างไรโนไซม์ (ribosome) เมื่อไรโนไซมสร้างเสร็จแล้วจะไหลออกไปสู่ไซโทพลาสซึม โดยผ่านทางช่องของเยื่อหุ้มนิวเคลียสเพื่อทำหน้าที่สังเคราะห์โปรตีนให้แก่เซลล์ และส่งออกไปใช้ในเซลล์

4.2 โครมาทิน (chromatin) คือ ร่างแหของโครโนไซม (chromosome) ซึ่งโครโนไซมจะประกอบด้วย DNA หรือที่เรียกว่า จีน (gene) และโปรตีนหลายชนิดบน DNA จะมีรหัสพันธุกรรม (genetic code) อยู่ รหัสพันธุกรรมดังกล่าวจะมีหน้าที่ควบคุมการสร้างโปรตีน และ DNA ซึ่งจะเป็นตัวควบคุมการแสดงออกของลักษณะต่าง ๆ ในสิ่งมีชีวิต โดยการควบคุม โครงสร้างและปริมาณโปรตีนให้ได้คุณภาพและปริมาณที่เหมาะสม

5. แวกิวโอล

แวกิวโอล (vacuole) พบรได้ทั้งในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ แต่ในเซลล์พืชจะมีขนาดใหญ่กว่าทำหน้าที่ควบคุมการผ่านเข้าออกของสาร ระหว่างแวกิวโอลและไซโทพลาสซึมเป็นที่พักและเก็บสะสมของเสียก่อนถูกขับออกนอกเซลล์

จากการศึกษาส่วนประกอบของเซลล์พืชบางชนิด เช่น เซลล์ของสาหร่ายทางกรรออกเซลล์เยื่อห่อน และเซลล์ว่านกานหอย เป็นต้น จะเห็นได้ว่า เซลล์ของพืชเหล่านี้จะมีลักษณะรูปร่างและส่วนประกอบบางอย่างเหมือนกันบางอย่างแตกต่างกัน กล่าวคือ เซลล์สาหร่ายทางกรรออกและเซลล์เยื่อห่อนมีรูปร่างเป็นช่อง ๆ สี่เหลี่ยมเหมือนกัน ในขณะที่เซลล์ว่านกานหอยมีรูปร่าง 2 แบบ คือ แบบเป็นช่องคล้ายสี่เหลี่ยมและแบบที่มีรูปร่างเซลล์สาหร่ายทางกรรออก คือ มีเม็ดสีเขียวเล็ก ๆ จำนวนมากภายในเซลล์ ซึ่งเม็ดสีเขียวเล็ก ๆ เหล่านี้เรียกว่า คลอโรพลาสต์ แต่จะไม่เหมือนเซลล์เยื่อห่อน เพราะภายในเซลล์เยื่อหอนไม่มีส่วนประกอบที่เป็นเม็ดสีเขียวเล็ก ๆ เหล่านี้อยู่

ใบกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช

รายชื่อสมาชิกในกลุ่มที่.....		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/.....
1.....	เลขที่.....	2..... เลขที่.....
3.....	เลขที่.....	4..... เลขที่.....
5.....	เลขที่.....	6..... เลขที่.....

ฉุดประสังค์ปลายทาง มีความรู้ความเข้าใจเรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช คำนี้จะ ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 1. สาหร่ายหางกระรอก | 1-2 สาย |
| 2. ใบว่านกาบหอย | 3-5 ใบ |
| 3. ไส้เลือดและกระจากปิดไส้เลือด | 2 ชุด |
| 4. ไม้ดิบโกรน | 1 อัน |
| 5. หลอดหยด | 1 อัน |
| 6. น้ำ | 10 cm ³ |

2. วิธีทดลอง

- นำใบว่านกาบหอยมาซีกແเคลบให้ได้เยื่อบาง ๆ จากทางด้านหลังใบซึ่งมีสีม่วงและใช้มีดโกรนตัดให้มีขนาดประมาณ $0.5 \text{ cm} \times 0.5 \text{ cm}$ จำนวน 1 ชิ้น วางลงไว้บนไส้เลือด เด็ดใบสาหร่ายหางกระรอก 1 ใบ วางลงบนไส้เลือด
- หยดน้ำลงบนกระจากปิดไส้เลือด 1-2 หยด
- ปิดด้วยกระจากปิดไส้เลือด
- ส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ วัดภาพและบันทึกผล

3. สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

เฉลย ใบกิจกรรมที่ 1.1
เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช

จุดประสงค์ปลายทาง มีความรู้ความเข้าใจเรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช คำนี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. วัสดุอุปกรณ์

1. สาหร่ายหางกระรอก	1-2 สาย
2. ในวันกาบทอย	3-5 ใบ
3. สไลด์และกระจกปิดสไลด์	2 ชุด
4. ใบมีดโกน	1 อัน
5. หลอดหยด	1 อัน
6. น้ำ	10 cm ³

2. วิธีทดลอง

- นำใบในวันกาบทอยมาจีกแกลบให้ได้เยื่อบาง ๆ จากทางด้านหลังใบซึ่งมีเส้นร่วงและใช้มีดโกนตัดให้มีขนาดประมาณ $0.5 \text{ cm} \times 0.5 \text{ cm}$ จำนวน 1 ชิ้น วางลงไว้บนสไลด์ เด็ดใบสาหร่ายหางกระรอก 1 ใบ วางลงบนสไลด์
- หยดน้ำลงบนกระจกปิดสไลด์ 1-2 หยด
- ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์
- ส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ วิเคราะห์และบันทึกผล

3. สรุปผลการทดลอง

จากการสังเกตพบว่าเซลล์สาหร่ายหางกระรอก เซลล์วันกาบทอย มีรูปร่างลักษณะและส่วนประกอบบางอย่างเหมือนกัน บางอย่างแตกต่างกัน คือ เซลล์สาหร่ายหางกระรอกมีรูปร่างเป็นช่องศีเหลี่ยม แต่เซลล์วันกาบทอยมีรูปร่าง 2 แบบ คือ แบบช่องคล้ายศีเหลี่ยมและแบบที่มีรูปร่างคล้ายเมล็ดถั่ว ซึ่งเรียกว่า เซลล์คุณ และนอกจากนี้ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเซลล์นักสุดคือ ผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ และไซโทพลาสซึม ซึ่งภายในไซโทพลาสซึมนิวเคลียสที่เป็นโครงสร้างที่สำคัญที่สุดของเซลล์ เซลล์สาหร่ายหางกระรอก และเซลล์วันกาบทอยมีคลอโรฟลาสต์ คลอโรฟลาสต์ มีลักษณะเป็นเม็ด ถือขอยู่ใน ไซโทพลาสซึมเป็นจำนวนมาก

แบบฝึกหัดที่ 1.1

เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช

ชื่อ..... เลขที่ ชั้น

จุดประสงค์ปลายทาง มีความรู้ความเข้าใจเรื่องส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำอักษรทางขวาไปต่อหน้าข้อความทางซ้ายมือที่มีความสัมพันธ์กัน

(10 คะแนน)

- | | |
|---|--------------------|
|1. เก็บของเสียที่เกิดจากการทำงานของเซลล์ | A. เยื่อหุ้มเซลล์ |
|2. กลุ่มเซลล์ที่มีกำเนิดจากแหล่งเดียวกันทำงานร่วมกัน | B. นิวเคลียส |
|3. ควบคุมการผ่านเข้าออกของสารในเซลล์ | C. คลอโรฟิลล์ |
|4. มีการไหลของไนโตรเจน | D. โครโนโซน |
|5. ดีเอ็นเอ (DNA) | E. ปากใบ |
|6. คลอโรพลาสต์ | F. ขนราก |
|7. มีลักษณะเป็นเส้นหรือแท่ง ควบคุมพัฒนาระบบ | G. ผนังเซลล์ |
|8. อวัยวะที่พืชใช้หายใจ | H. เซลล์มีชีวิต |
|9. เซลล์ที่ดูดน้ำและแร่ธาตุ | I. เซลล์ไม่มีชีวิต |
|10. ประกอบด้วย เซลลูโลส ลิกนิน เพคติน | J. แวดวงใบ |
| | K. กิ่ง ลำต้น |
| | L. เนื้อเยื่อ |
| | M. อวัยวะ |

เฉลย แบบฝึกหัดที่ 1.1

เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช

ชื่อ..... เลขที่ ชั้น

จุดประสงค์ปลายทาง มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขนาด รูปร่าง ส่วนประกอบของเซลล์ คำชี้แจง ให้นักเรียนนำอักษรทางขวามีมาใส่หน้าข้อความทางซ้ายมือที่มีความสัมพันธ์กัน

(10 คะแนน)

- | | |
|---|--------------------|
|J....1. เก็บของเสียที่เกิดจากการทำงานของเซลล์ | A. เยื่อหุ้มเซลล์ |
|L....2. กลุ่มเซลล์ที่มีกำเนิดจากแผลร่องเดียวกันทำงานร่วมกัน | B. นิวเคลียส |
|A....3. ควบคุมการผ่านเข้าออกของสารในเซลล์ | C. คลอโรฟิลล์ |
|H....4. มีการไหลของไนโตรพลาซึม | D. โครโนโถม |
|B....5. ดีเอ็นเอ (DNA) | E. ปากใบ |
|C....6. คลอโรพลาสต์ | F. ขนราก |
|D....7. มีลักษณะเป็นเส้นหรือแท่ง มีหน้าที่ควบคุมพันธุกรรม | G. พนังเซลล์ |
|E....8. อวัยวะที่พืชใช้หายใจ | H. เซลล์มีชีวิต |
|F....9. เซลล์ที่คุณน้ำและแร่ธาตุ | I. เซลล์ไม่มีชีวิต |
|G...10. ประกอบด้วย เซลลูโลส ลิกนิน เพคติน | J. แวดวงโอล |
| | K. กิ่ง ลำต้น |
| | L. เนื้อยื่อ |
| | M. อวัยวะ |

แบบทดสอบก่อน – หลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว 31101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช เวลา 3 ชั่วโมง ผู้สอน นางปิยะมาศ ชาดิมันตรี

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว และทำเครื่องหมายกาหนาท (X) ใต้ช่องว่าง ก, ข, ค หรือ ง ลงในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้

1. เซลล์พืชสามารถพบได้ที่ส่วนใดของพืช

- ก. ใบและลำต้น
- ข. ใบ ลำต้น ราก
- ค. ปลายใบและปลายราก
- ง. มีอยู่ทุกส่วนของพืช

2. ภายในเซลล์พืชมีเม็ดสีเขียวทำหน้าที่สร้างอาหารเรียกว่าอะไร

- ก. นิวเคลียส
- ข. คลอโรฟิลล์
- ค. คลอโรพลาสต์
- ง. ไซโทพลาซึม

3. ส่วนใดของพืชที่มีคลอโรพลาสต์มากที่สุด

- ก. ใบ
- ข. ผล
- ค. ราก
- ง. ลำต้น

4. ข้อใดคือรากวัตถุสีเขียวที่สามารถตอบอยู่ภายในเม็ดคลอโรพลาสต์

- ก. โกรโนไซน์
- ข. คลอโรฟิลล์
- ค. แครอทีนอยด์
- ง. เซลลูโลส

5. ส่วนประกอบใดของเซลล์ทำหน้าที่ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
 - ก. ผนังเซลล์
 - ข. นิวเคลียส
 - ค. เยื่อหุ้มเซลล์
 - ง. ไซโทพลาสซึม
6. ในการศึกษาเซลล์จากกล้องจุลทรรศน์ เซลล์ชนิดใดพบเซลล์คุณจำนวนมาก
 - ก. เซลล์สาหร่ายเกลียวทอง
 - ข. เซลล์สาหร่ายทางกรร Rog
 - ค. เซลล์ว่านการหอยด้านสีเขียว
 - ง. เซลล์ว่านการหอยด้านสีม่วง
7. นิวเคลียสมีความสำคัญกีเว้นข้อใด
 - ก. ควบคุมการทำงานของเซลล์
 - ข. ควบคุมการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
 - ค. เป็นที่สร้างสารพันธุกรรม
 - ง. ควบคุมการผ่านเข้าออกของสาร
8. เยื่อหุ้มเซลล์มีอะไรเป็นองค์ประกอบ
 - ก. เพกติน
 - ข. ซูเบอริน
 - ค. โปรตีน
 - ง. คิวติน
9. ออร์แกเนลล์ที่พบได้เฉพาะในเซลล์พืชไม่พบในเซลล์สัตว์คือข้อใด
 - ก. กอลงิบอดี้ แวกิวโอล
 - ข. คลอโรพลาสต์ แวกิวโอล
 - ค. คลอโรพลาสต์ นิวเคลียส
 - ง. ไมโทคอนเดรีย นิวเคลียส
10. สิ่งใดต่อไปนี้ไม่จัดเป็นออร์แกเนลล์
 - ก. ร่างแทهอนโดยพลาสซึม
 - ข. เยื่อหุ้มเซลล์
 - ค. แวกิวโอล
 - ง. ไมโทคอนเดรีย

เคลย์แบบทดสอบก่อน – หลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว 31101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช เวลา 3 ชั่วโมง

ผู้สอน นางปิยะมาศ ชาติมนตรี

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

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัส ว 31101
 สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำเนินชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 เรื่อง คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
 วันที่ 30 พฤษภาคม 2550 เวลา 3 ชั่วโมง
 ผู้สอน นางปิยะมาศ ชาติมนตรี

1. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ว 1.1-1

เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ต่อสารสิ่งที่เรียนและนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตของตนเอง และคูณสิ่งมีชีวิต

2. สาระสำคัญ

การสร้างอาหารของพืช มีคลอโรฟิลล์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เพื่อให้ได้ผลผลิตเป็นน้ำตาล ชนิดหนึ่งที่เรียกว่า กลูโคส

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ปลายทาง

มีความรู้ความเข้าใจเรื่องคลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้ถูกต้อง จุดประสงค์การเรียนรู้นำทางสืบค้นข้อมูลเรื่องคลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ได้ออกแบบการทดลองเรื่องคลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ได้นำความรู้เรื่องคลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้

4. สารการเรียนรู้

4.1 คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

4.2 นำความรู้เรื่องคลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสอนท่านกับนักเรียนถึงเรื่องเซลล์ที่เรียนมาแล้ว

ครูตาม	ส่วนประกอบของเซลล์มีอะไรบ้าง
แนวตอบ	ผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส
ครูตาม	ในไซโทพลาซึมมีส่วนประกอบใดที่ทำหน้าที่สังเคราะห์แสง
แนวตอบ	คลอโรพลาสต์
ครูตาม	คลอโรพลาสต์มีบทบาทอย่างไรในการสังเคราะห์แสง
แนวตอบ	ในคลอโรพลาสต์มีคลอโรฟิลล์ ซึ่งใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง

แสง

ครูตาม	ปัจจัยที่ใช้ในการสร้างอาหารของพืชมีอะไรบ้าง
แนวตอบ	กําชาร์บอนไดออกไซด์ ความชื้น แสงแดด คลอโรฟิลล์

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 10 ข้อ

10 คะแนน

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ขั้นสอน

- นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 – 6 คน ภายนอกกลุ่มเลือกประธาน รองประธาน กรรมการ เลขานุการ เพื่อรับมอบหมายงานจากครู
- นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้ เรื่อง คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาใบกิจกรรม เรื่อง คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

4. นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติใบกิจกรรม เรื่อง คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้

- ตัวแทนกลุ่มออกแบบหน้าชั้นเรียน
- นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัด เรื่อง คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

แสดงของพืช

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปจากใบกิจกรรม โดยสังเกตจากการนำเสนอผลการทดลอง โดยครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่าบริเวณอื่น ๆ ที่มีสีเขียวที่ไม่ใช่บริเวณใบกีสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ เช่น รากกล้ำยไม้ บริเวณต้นอ่อนของพืชที่มีสีเขียว
2. นักเรียนรวมรวมใบกิจกรรมส่งครู
3. นักเรียนรวมรวมแบบฝึกหัดส่งครู
4. ครูจะเชิญนักเรียนที่ทำงานได้ถูกต้อง และปรับแก้ไข ให้กำลังใจแก่นักเรียนที่ยังทำงานไม่ถูก
5. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 10 ข้อ 10 คะแนน

6. วัสดุ อุปกรณ์สื่อ และแหล่งการเรียนรู้

- 6.1 ใบความรู้เรื่อง คลอรอฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- 6.2 ใบกิจกรรมเรื่อง คลอรอฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- 6.3 แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
- 6.4 ห้องสมุด
- 6.5 อินเตอร์เน็ต
- 6.6 สวนพฤกษาศาสตร์ภายในโรงเรียน
- 6.7 แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว 31101
ของนางปีบามาศ ชาติมนตรี

7. กระบวนการวัดผลประเมินผล

- 7.1 วิธีวัด / สิ่งที่วัด
 - 7.1.1 ทดสอบ
 - 7.1.2 ตรวจ แบบฝึกหัด
 - 7.1.3 ตรวจ ใบกิจกรรม
- 7.2 เครื่องมือวัด
 - 7.2.1 แบบแบบประเมินการทดสอบก่อน - หลังเรียนด้านความรู้
 - 7.2.2 แบบประเมินการตรวจแบบฝึกหัด
 - 7.2.3 แบบประเมินการตรวจกิจกรรม

7.3 เกณฑ์การวัดและประเมินผล มีวิธีการดังนี้

- 7.3.1 ทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน (ด้านความรู้)
- 7.3.2 ตรวจแบบฝึกหัด (ด้านกระบวนการ)
- 7.3.3 สังเกตการปฏิบัติกรรม

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ	ร้อยละ	เกณฑ์	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน
9 – 10	5	ดีมาก	90 – 100		
7 – 8	4	ดี	70 – 89		
5 – 6	3	ปานกลาง	50 – 69		
3 – 4	2	พอใช้	30 – 49		
1 – 2	1	ปรับปรุง	10 – 29		

เกณฑ์การผ่าน ระดับคะแนน 4 ระดับคุณภาพดี / เกณฑ์การผ่านร้อยละ 70 ขึ้นไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

9. บันทึกข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิญญา รุ่งอุดลพิศาล)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีสิริเกศ

**10. บันทึกผลหลังกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน (เก่ง ดี มีสุข)**

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....

(นางปิยะมาศ ชาติมนตรี)

ครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสตรีสวิเกต

...../...../.....

ใบความรู้ที่ 2.1

เรื่อง คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

การสังเคราะห์ด้วยแสง

เมื่อสั่งนูญย์เราไปอยู่ในอากาศ สิ่งที่จำเป็นก็คือต้องมีอาหารเพื่อบริโภคและมีอากาศ สำหรับการหายใจที่เพียงพอ ดังนี้ ในการสร้างขานอาหารซึ่งต้องสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และสมดุลสำหรับมนูญย์ โลกของเราเป็นเหมือนyanอาหารขนาดใหญ่ที่โลก ไปprobดงอาทิตย์ โดยมีสิ่งมีชีวิตกลุ่มนหนึ่งทำหน้าที่ควบคุมความสมดุล คือ พืชนั่นเอง พืชสีเขียวจะทำหน้าที่เป็น โรงงานผลิตอาหาร สามารถเปลี่ยนสารวัตถุคิบไปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์โดยการใช้พลังงาน แสงอาทิตย์ ซึ่งเรียกว่า การสังเคราะห์ด้วยแสง

พืชไม่สามารถใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการเจริญเติบโตได้โดยตรง แต่ในพืชสีเขียวจะ มี รงควัตถุ (pigment) ที่เรียกว่า คลอโรฟิลล์ (chlorophyll) เป็นรงควัตถุสีเขียว ทำหน้าที่ คุดกึ่นพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การที่พืชใช้พลังงานจาก ดวงอาทิตย์ไปเปลี่ยนวัตถุคิบให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์อาจเบรียบเสมือน โรงงานพลาสติกที่ เปลี่ยนน้ำมัน(วัตถุคิบ) ให้เป็นพลาสติก (ผลิตภัณฑ์) โดยใช้พลังงานจากเครื่องกลและเคมี วัตถุคิบสองชนิดที่พืชใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสงมีดังนี้

1. แก๊สคาร์บอน dioxide ซึ่งพืชนำมาจากอากาศและคุดซึ่มเข้าทางใบของพืช
2. น้ำ ซึ่งพืชจะใช้รากคูคิน้ำจากดิน

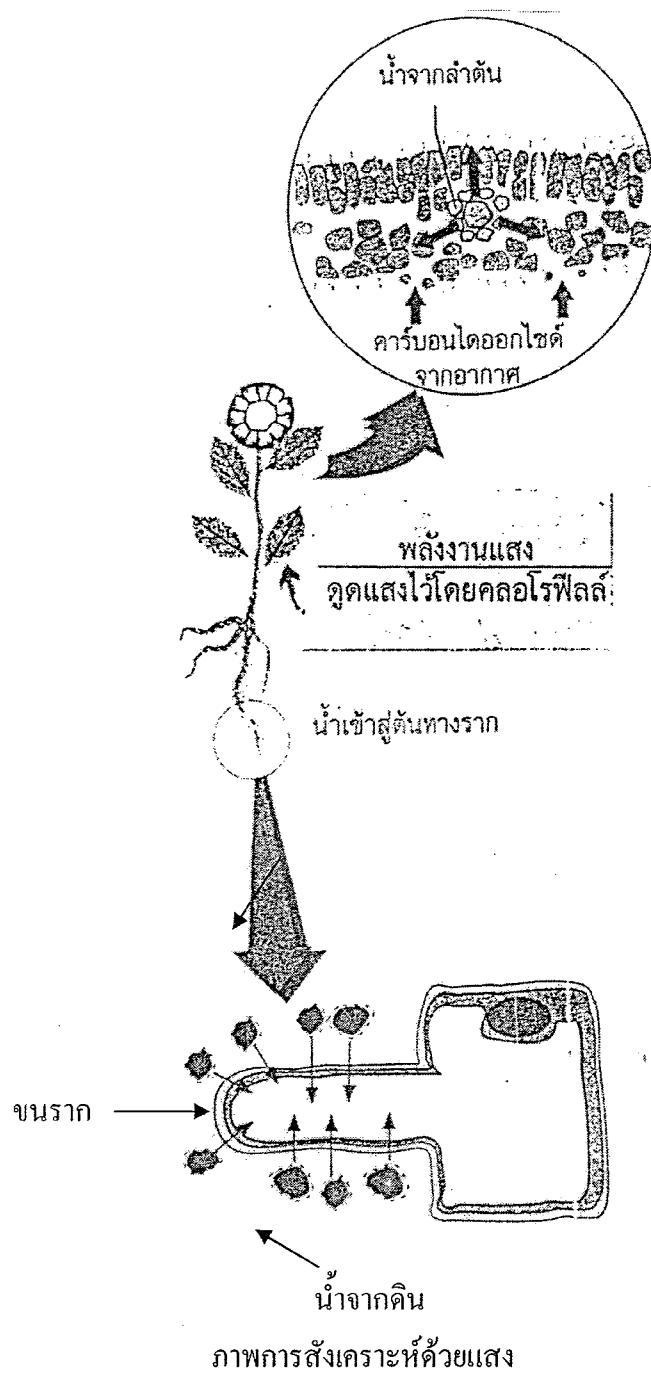
การสังเคราะห์ด้วยแสงมีคลอโรฟิลล์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เพื่อให้ได้ผลผลิตเป็นน้ำตาล ชนิดหนึ่งที่เรียกว่า กลูโคส (glucose) และแก๊สออกซิเจน สำหรับกลูโคสจะถูกเปลี่ยนเป็น เชลลูโลสหรือการ์โนไอกเรตเก็บสะสมไว้ในพืช ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมีดังนี้

1. กลูโคส เป็นแหล่งอาหารของพืช เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและรักษาช่องแค้น ต้นพืชนั้น

2. แก๊สออกซิเจน จะถ่ายออกทางใบของพืชคืนสู่อากาศ เรียกว่า การหายใจ กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชประกอบด้วยปฏิกิริยาเคมีหลายแบบ แต่อาจ เกี่ยนสู่ไปได้ดังนี้



กระบวนการสัมเคราะห์ด้วยแสงของพืชสีเขียว ทำให้เกิดแหล่งอาหารและก้าซอกซิเจน สำหรับการดำรงชีวิตทั้งพืชและสัตว์ที่อยู่บนโลก



ยุพา วรยศ. หนังสือสารการเรียนรู้พื้นฐาน. กลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์ ม.1
ช่วงชั้น ที่ 3. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญพัฒนา, 2546. 240 หน้า.

ในกิจกรรมที่ 2.1

เรื่อง คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายชื่อสมาชิกในกลุ่มที่.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/.....

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

จุดประสงค์ปลายทาง มีความรู้ความเข้าใจเรื่องคลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วย
แสงของพืช

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 6 คน เพื่อศึกษาเรื่องความสำคัญของคลอโรฟิลล์
ในการสังเคราะห์ด้วยแสงที่ใบพืช

2. กำหนดปัญหา

3. ตั้งสมมุติฐาน

4. ศึกษาการสังเคราะห์ด้วยแสงของใบพืชตามขั้นตอน ดังนี้

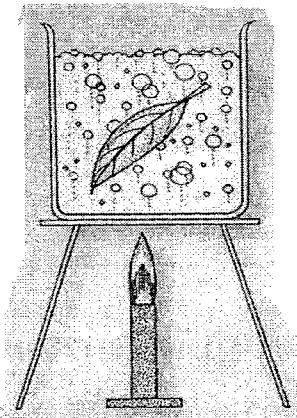
4.1 เดicide ใบพืชที่มีใบค้างคาวมีทั้งสีเขียวและสีขาว เช่น ใบขนาดค้างคาวที่ปลูกไว้ในที่มีแสง
มา 1 ใบคาดภาพแสดงตำแหน่งที่มีใบสีเขียวและส่วนที่มีสีขาวไว้

4.2 นำใบพืชไปต้มในน้ำเดือด 2 – 3 นาที แล้วยกใบพืชขึ้นจากน้ำ

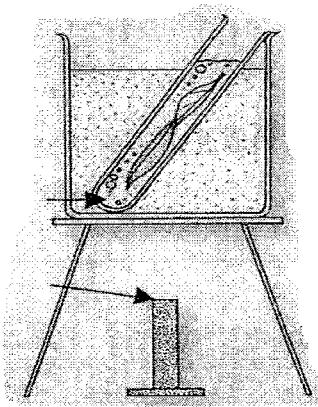
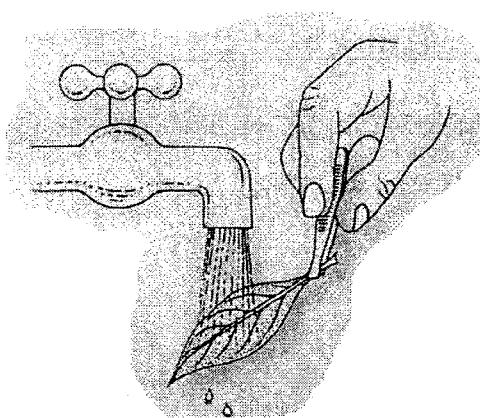
4.3. นำใบพืชใส่ในหลอดทดลองที่บรรจุแอลกอฮอล์ไปวางในบีกเกอร์ที่มีน้ำเดือกรอ
จนกระทั่งใบพืชมีสีขาว

4.4 ถ้างใบพืชดูยังไงจะสามารถขยายตัวได้ดีที่สุด

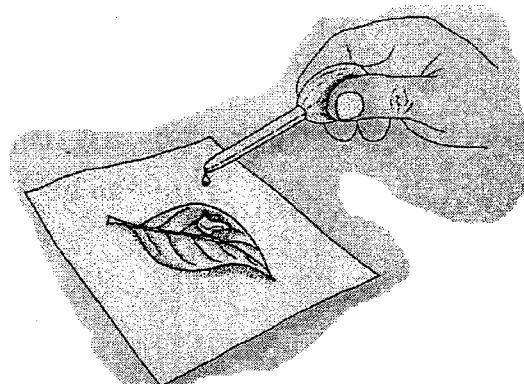
4.5 สังเกตสีที่เกิดขึ้นบนใบพืชเปรียบเทียบกับภาพที่วาดไว้ก่อนทดลอง



ต้มใบพืชในน้ำเดือด 2 นาที

ต้มใบพืชในแอลกอฮอล์
ที่แช่ในน้ำร้อนเพื่อสกัดกลอโรฟิลล์

ฉางใบพืชด้วยน้ำสะอาด

หยดสารละลายไอยโอดีนลงบนใบพืช
เพื่อตรวจสอบแบ่ง

ภาพแสดงการทดลองเรื่องกลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

5. บันทึกผลการศึกษา

ส่วนของใบพืช	สีที่ปรากฏเมื่อหยดสารละลายไอยโอดีน
ส่วนสีเขียว	
ส่วนสีขาว	

6. วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา

.....

.....

7. การนำไปใช้ประโยชน์

คำถาม

1. สารสีเขียวในใบพืชจะละลายได้ในสารใด
2. เราใช้สารละลายไอลอเด็นเพื่อทดสอบอะไร
3. เมื่อสกัดเอากลูโคฟิลล์ออกจากส่วนใบพืชที่มีสีเขียวแล้วทดสอบด้วยสารละลายไอลอเด็นจะเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร
4. เมื่อทดสอบส่วนของใบพืชที่มีสีขาวด้วยสารละลายไอลอเด็นแล้ว จะเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร

โดย ใบกิจกรรมที่ 2.1

เรื่อง คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

จุดประสงค์ปลายทาง มีความรู้ความเข้าใจเรื่องคลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 6 คน เพื่อศึกษาเรื่องความสำคัญของคลอโรฟิลล์ในการสังเคราะห์ด้วยแสงที่ใบพืช

2. กำหนดปัญหา

- สีเขียวมีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงหรือไม่

3. ตั้งสมมุตฐาน

- ถ้าสีเขียวมีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ดังนั้น ส่วนที่มีสีเขียวจะสังเคราะห์ด้วยแสงได้ ส่วนที่ไม่มีสีเขียวจะไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้

4. ศึกษาการสังเคราะห์ด้วยแสงของใบพืชตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 เด็ดใบพืชที่มีใบดำคือมีทึ้งสีเขียวและสีขาว เช่น ใบชาดำที่ปลูกไว้ในที่มีแสงมาก

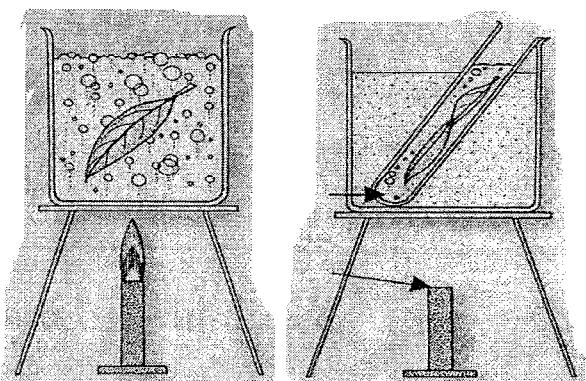
1 ใน ภาชนะเดียวกันที่มีใบพืชที่มีสีขาวไว้

4.2 นำไปพืชไปต้มในน้ำเดือด 2 – 3 นาที แล้วยกใบพืชขึ้นจากน้ำ

4.3 นำไปพืชใส่ในหลอดทดลองที่บรรจุแอลกอฮอล์ไว้ป้องในบีกเกอร์ที่มีน้ำเดือด รอจนกระทั่งใบพืชมีสีขาว

4.4 ล้างใบพืชด้วยน้ำสะอาดหลายครั้งแล้วนำไปจัดไฟฟ้า

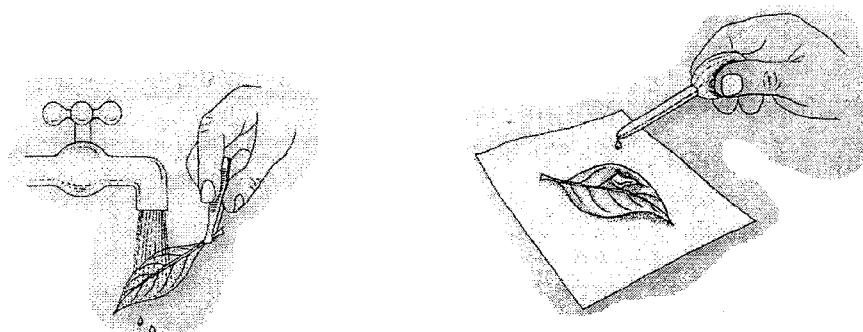
4.5 สังเกตสีที่เกิดขึ้นบนใบพืชเปรียบเทียบกับภาพที่วัดไว้ก่อนทดลอง



ต้มใบพืชในน้ำเดือด 2 นาที

ต้มใบพืชในแอลกอฮอล์

ที่แช่ในน้ำร้อนเพื่อสักคลอโรฟิลล์



ถ้าใบพืชด้วยน้ำสะอาด หมายสารละลาย ไอโอดีนลงบนใบพืชเพื่อทดสอบเป็นภาพแสดงการทดลองเรื่องคลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

5. บันทึกผลการศึกษา

ส่วนของใบพืช	สีที่ปรากฏเมื่อหยดสารละลายไอโอดีน
ส่วนสีเขียว	
ส่วนสีขาว	

6. วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา

- ส่วนที่มีสีเขียวของพืชมีเปลี่ยนเป็นสีสารละลาย ไอโอดีนเป็นสีน้ำเงินเข้ม แสดงว่าสีเขียวเป็นปัจจัยในการสังเคราะห์แสง

7. การนำไปใช้ประโยชน์

- อธิบายการสร้างอาหารและการเจริญเติบโตของพืช

คำถาม

1. สารสีเขียวในใบพืชจะละลายได้ในสารใด

ตอบ ละลายในแอลกอฮอล์

2. เราใช้สารละลาย ไอโอดีนเพื่อทดสอบอะไร

ตอบ โดยสังเกตการณ์เปลี่ยนสีของสารละลาย ไอโอดีนเป็นสีน้ำเงินเข้ม

3. เมื่อสักด้อคลอโรฟิลล์ออกจากส่วนใบพืชที่มีสีเขียวแล้วทดสอบด้วยสารละลาย ไอโอดีนจะเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

ตอบ เปลี่ยนแปลงโดยสารละลาย ไอโอดีนจะเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินเข้ม

4. เมื่อทดสอบส่วนของใบพืชที่มีสีขาวด้วยสารละลาย ไอโอดีนแล้ว จะเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

ตอบ ไม่เปลี่ยนแปลง

แบบฝึกหัดที่ 2.1

เรื่อง คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง

ชื่อ..... เลขที่..... ชั้น.....

จุดประสงค์ปลายทาง มีความรู้ความเข้าใจเรื่องคลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำที่กำหนดให้ เติมลงหน้าข้อความที่เกี่ยวข้องให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

น้ำตาลกลูโคส	น้ำ	ออกซิเจน	คลอโรฟิลล์	ไนโตรเจน
การสังเคราะห์ด้วยแสง	ไอโอดีน	คลอโรพลาสต์	ไฮโดรฟอนิกส์	เหล็ก

- _____ 1. สารสีเขียวที่จำเป็นสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
- _____ 2. แก๊สที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
- _____ 3. น้ำตาลที่สร้างขึ้นระหว่างกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
- _____ 4. กระบวนการเพชรสามารถดำรงอยู่ได้ เมื่อมีสิ่งน้ำ_oxy_pH แม้จะมีสิ่งน้ำ_oxy_pH เพียงเล็กน้อย
- _____ 5. กระบวนการสร้างอาหารของพืชที่จำเป็นต้องใช้แสง
- _____ 6. สารละลายที่ใช้ทดสอบแป้ง
- _____ 7. หากพืชขาดจะทำให้เจริญเติบโตช้า ออกรด ออกผลน้อย
- _____ 8. ออร์แกเนลล์ซึ่งภายในมีรังควัตๆ
- _____ 9. วิธีปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน
- _____ 10. แร่ธาตุที่พืชต้องการในปริมาณน้อย

เฉลย แบบฝึกหัดที่ 2.1
เรื่อง คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง

ชื่อ เลขที่ ชั้น

จุดประสงค์ปลายทาง มีความรู้ความเข้าใจเรื่องคลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง คำนี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำที่กำหนดให้ เติมลงหน้าข้อความที่เกี่ยวข้องให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

น้ำตาลกลูโคส	น้ำ	ออกซิเจน	คลอโรฟิลล์	ไนโตรเจน
การสังเคราะห์ด้วยแสง	ไอโอดีน	คลอโรพลาสต์	ไฮโดรพอนิกส์	เหล็ก

- | | |
|-----------------------------|--|
| <u>คลอโรฟิลล์</u> | 1. สารสีเขียวที่จำเป็นสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง |
| <u>ออกซิเจน</u> | 2. แก๊สที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง |
| <u>น้ำตาลกลูโคส</u> | 3. น้ำตาลที่สร้างขึ้นระหว่างกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง |
| <u>น้ำ</u> | 4. กระบวนการเพชรสามารถดำเนินอยู่ได้ แม้ว่ามีสิ่งน้ำอยู่เพียงเล็กน้อย |
| <u>การสังเคราะห์ด้วยแสง</u> | 5. กระบวนการสร้างอาหารของพืชที่จำเป็นต้องใช้แสง |
| <u>ไอโอดีน</u> | 6. สารละลายที่ใช้ทดสอบแป้ง |
| <u>ไนโตรเจน</u> | 7. หากพืชขาดจะทำให้เจริญเติบโตช้า ออกดอก ออกผลน้อย |
| <u>คลอโรพลาสต์</u> | 8. ออร์แกเนลล์ชั้งภายในมีรังควัตๆ |
| <u>ไฮโดรพอนิกส์</u> | 9. วิธีปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน |
| <u>เหล็ก</u> | 10. แร่ธาตุที่พืชต้องการในปริมาณน้อย |

แบบทดสอบก่อน – หลังเรียน (ด้านความรู้)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัส ว 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
 เรื่อง คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เวลา 10 นาที
 ผู้สอน นางปิยะมาศ ชาติมนตรี

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว และทำเครื่องหมายกาหนาท (X) ให้ช่องว่าง ก , ข , ค หรือ ง ลงในกระดาษคำตอบที่ครุ่น哉ใจให้

1. วงศ์วัตถุที่มีสีเขียวและช่วยในการสังเคราะห์ด้วยแสงคือข้อใด
 - ก. ไกลโภเจน
 - ข. คอตตอน
 - ค. คลอโรฟิลล์
 - ง. คลอโรพลาสต์
2. การทดสอบแบ่งโดยใช้สารละลายไอโอดีนจะได้สีอะไรเกิดขึ้น
 - ก. สีฟ้า
 - ข. สีเขียว
 - ค. สีน้ำตาล
 - ง. สีน้ำเงิน
3. การสังเคราะห์ด้วยแสงหมายถึง
 - ก. กระบวนการสร้างอาหารของพืช
 - ข. กระบวนการถ่ายความร้อนของพืช
 - ค. กระบวนการเปลี่ยนพลังงานความร้อน
 - ง. กระบวนการเปลี่ยนพลังงานจนเป็นพลังงานศักย์
4. ปัจจัยภายในที่ทำให้เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพื�能มีอะไรบ้าง
 - ก. แสงแดด
 - ข. อากาศเจน
 - ค. แวกิวโอล
 - ง. คลอโรฟิลล์

5. พีชชนิดใดมีคลอโรฟิลล์น้อยกว่าพีชชนิดอื่น
- ไมก
 - โภสน
 - เข็มแดง
 - สาวน้อยประเพื้ง
6. การหายใจของพีชต้องการแก๊สชนิดใด
- แก๊สออกซิเจน
 - แก๊สในไตรเจน
 - แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
 - แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์
7. การสร้างอาหารของพีชต้องการแก๊สชนิดใด
- แก๊สออกซิเจน
 - แก๊สในไตรเจน
 - แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
 - แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์
8. สารในข้อใดที่ใช้สักดัสรสีเขียวในใบไม้
- จุนสี
 - ไอโอดีน
 - น้ำปูนใส
 - เอชิลแอลกอฮอล์
9. ข้อใดเป็นหน้าที่ของคลอโรฟิลล์ระหว่างการสังเคราะห์คิวยาแสง
- ดูดซับน้ำ
 - ดูดซับออกซิเจน
 - ดูดซับแสงอาทิตย์
 - ดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์
10. ในการทดลองในชั้นเรียนนักเรียนเลือกใบขนาดเป็นวัสดุทดลองเพื่อจุดประสงค์ใด
- สารสีเขียวในใบไม้คือคลอโรฟิลล์
 - ใบไม้ต้องการแสงสว่างเพื่อสร้างอาหาร
 - คลอโรฟิลล์จำเป็นสำหรับการสังเคราะห์คิวยาแสง
 - การรับอนไดออกไซด์เป็นวัตถุดูบของการสังเคราะห์คิวยาแสง

เฉลยแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน (ด้านความรู้)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัส ว 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
 เรื่อง คลอโรฟิลล์มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ผู้สอน นางปิยะมาศ ชาติมนตรี

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

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัส ว 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
 เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้ เวลา 3 ชั่วโมง
 วันที่ 23 พฤษภาคม 2550 ผู้สอน นางปิยะมาศ ชาติมนตรี

1. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ว 1.1-3

สำรวจ ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายโครงสร้าง และการทำงานของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต (พืช ตัวว์ และมนุษย์) การทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบต่างๆ และนำความรู้ไปใช้

2. สาระสำคัญ

ส่วนประกอบของดอกไม้ ดอกไม้คือส่วนของใบและกิ่งที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อทำหน้าที่ในการสืบพันธุ์

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ปลายทาง

3.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเรื่องส่วนประกอบของดอกไม้

3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้นำทาง

3.2.1 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของดอกไม้

3.2.2 บอกถึงการนำความรู้เรื่องส่วนประกอบของดอกไม้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

4. สารการเรียนรู้

4.1 ส่วนประกอบของดอกไม้

4.2 ดอกครบส่วน

4.3 ดอกไม้ครบส่วน

4.4 ดอกสมบูรณ์เพศ

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- นักเรียนแต่ละกลุ่มนำดอกไม้มาจากสวนพุกฤษศาสตร์หรือจากท้องถิ่นมาศึกษา ส่วนประกอบของดอก (ครูกำหนดให้นักเรียนนำดอกไม้มาประกอบการเรียนล่วงหน้าคนละ

5 ดอก

- ทดสอบก่อนเรียน เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 10 ข้อ 10 คะแนน

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศในพืช

ขั้นสอน

- นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 – 6 คน ภายในกลุ่มเลือกประธาน รองประธาน กรรมการ เลขาธุการ เพื่อรับมอบหมายงานจากครู

- นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้ เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้

- นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาใบกิจกรรม เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้

- นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรม เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้

- นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัด

ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปจากใบกิจกรรม

- นักเรียนร่วมรวมใบกิจกรรมส่งครู

- ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่า ส่วนประกอบของดอกไม้นั้น นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการผสมพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์พืช เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ ๆ สามารถทำเป็นอาชีพและส่งเป็นต้นค้าออก นำเงินตราเข้าประเทศ เพยแพร่ชื่อเสียงแก่ประเทศได้

- นักเรียนร่วมรวมแบบฝึกหัดส่งครู

- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 10 ข้อ

10 คะแนน

6. วัสดุ อุปกรณ์สื่อ และแหล่งการเรียนรู้

- ใบความรู้เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้

- ใบกิจกรรมเรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้

- แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

- ห้องสมุด

- อินเตอร์เน็ต

- 6.6 สวนพฤกษศาสตร์ภายในโรงเรียน
- 6.7 ตัวอย่างดอกไม้ในท้องถิ่น
- 6.8 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว 31101
ของนางปิยะมาศ ชาติมนตรี

7. กระบวนการวัดผลประเมินผล

- 7.1 วิธีวัด / สิ่งที่วัด
 - 7.1.1 ทดสอบ
 - 7.1.2 ตรวจแบบฝึกหัด
 - 7.1.3 ตรวจใบกิจกรรม
- 7.2 เครื่องมือวัด
 - 7.2.1 แบบประเมินการทดสอบก่อน - หลังเรียนด้านความรู้
 - 7.2.2 แบบประเมินการตรวจแบบฝึกหัด
 - 7.2.3 แบบประเมินการตรวจกิจกรรม
- 7.3 เกณฑ์การวัดและประเมินผล มีวิธีการดังนี้
 - 7.3.1 ทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน (ด้านความรู้)
 - 7.3.2 ตรวจแบบฝึกหัด (ด้านกระบวนการ)
 - 7.3.3 สังเกตการณ์ปฏิบัติกิจกรรม

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ	ร้อยละ	เกณฑ์	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน
9 – 10	5	ดีมาก	90 – 100		
7 – 8	4	ดี	70 – 89		
5 – 6	3	ปานกลาง	50 – 69		
3 – 4	2	พอใช้	30 – 49		
1 – 2	1	ปรับปรุง	10 – 29		

เกณฑ์การผ่าน ระดับคะแนน 4 ระดับคุณภาพดี / เกณฑ์การผ่านร้อยละ 70 ขึ้นไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

9. บันทึกข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิญญา รุ่งอุดมพิศาล)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีสิริเกศ

**10. บันทึกผลหลังกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน (เก่ง ดี มีสุข)**

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....

(นางปิยะมาศ ชาตินครี)

ครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสตรีสิริเกต

...../...../.....

ในความรู้ที่ 3.1

เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้

ส่วนประกอบของดอก ส่วนประกอบที่สำคัญของดอก มี 4 ส่วน ได้แก่

- 1) กลีบเลี้ยง เป็นส่วนที่อยู่นอกสุด ซึ่งจริงเปลี่ยนแปลงมาจากใบ มีขนาดเล็ก มักมีสีเขียว ทำหน้าที่ห่อหุ้มดอกตอนที่ยังตูมอยู่
- 2) กลีบดอก เป็นส่วนที่อยู่ด้านจากกลีบเลี้ยง เข้าไป มีสีสวยงามและมีกลิ่นหอม มักมีขนาดใหญ่มากกว่ากลีบเลี้ยง ทำหน้าที่ล่อแมลงให้นมสมเกสร
- 3) เกสรตัวผู้ อยู่ด้านจากกลีบดอกเข้าไป ประกอบด้วย
 - 3.1 อับเรณู ภายในอับเรณู มีถุงอญ 4 ถุง ภายในถุงแต่ละใบจะมีละอองเรณู ซึ่งทำหน้าที่เป็นเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้จำนวนมากบรรจุอยู่
 - 3.2 ก้านชูอับเรณู
- 4) เกสรตัวเมีย เป็นส่วนที่อยู่ในสุด ประกอบด้วย
 - 4.1 ยอดเกสรตัวเมีย มีนำหวานเหนียวๆ ค่อยตักจับละอองเรณู และใช้เป็นอาหารสำหรับการอกรอกของละอองเรณู
 - 4.2 ก้านเกสรตัวเมีย
 - 4.3 รังไข่ภายในมี ออวุล อยู่ ซึ่งอาจมี 1 ออวุล หรือหลายอ้อวุลก็ได้ ภายในอ้อวุล มีไข่ ซึ่งทำหน้าที่เป็นเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย

การแบ่งประเภทของดอกโดยใช่องค์ประกอบทั้ง 4 ส่วนเป็นเกณฑ์ จะแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

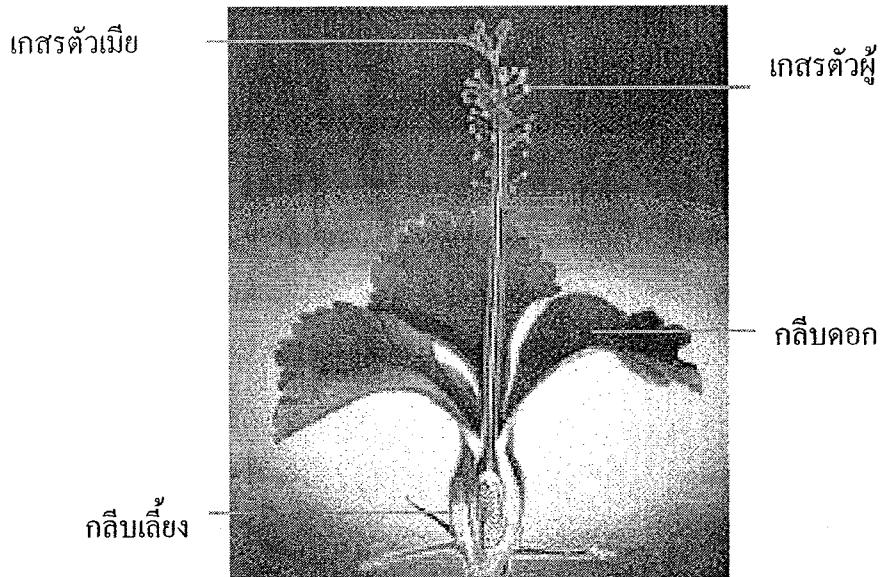
- 1) ดอกครบส่วน กือ ดอกที่มีส่วนประกอบครบทั้ง 4 ส่วน เช่น ชบา ต้อยติ่ง กุหลาบ มะลิ ชงโค อัญชัน มะเจือ พุ่ระแหง ผักบุ้ง เป็นต้น

2) ดอกที่ไม่ครบส่วน กือ ดอกที่มีส่วนประกอบไม่ครบทั้ง 4 ส่วน ซึ่งอาจขาดส่วนหนึ่งส่วนใดหรืออาจขาดมากกว่า 1 ส่วนก็ได้ เช่น ข้าว ข้าวโพด คำลี ฟักทอง เป็นต้น

การแบ่งประเภทของดอกโดยอาศัยชนิดของเกสรเป็นเกณฑ์ แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

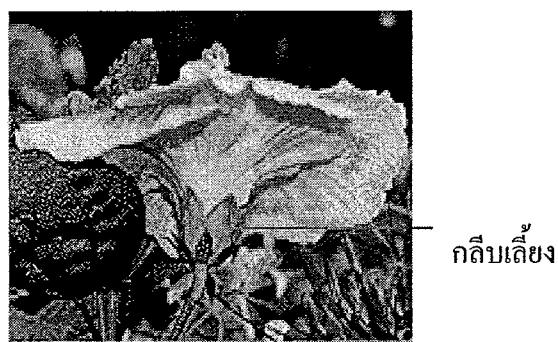
- 1) ดอกสมบูรณ์เพศ หมายถึงดอกที่มีทั้งเกสรตัวเมียและเกสรตัวผู้อยู่ในดอกเดียวกัน เช่น กุหลาบ บัว มะเจือ มะม่วง ชบา ต้อยติ่ง เพื่องฟ้า
- 2) ดอกไม่สมบูรณ์เพศ หมายถึง ดอกที่มีเฉพาะเกสรตัวผู้หรือเกสรตัวเมียอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ข้าวโพด มะละกอ ฟักทอง มะยม คำลี เป็นต้น

ส่วนประกอบของดอกไม้



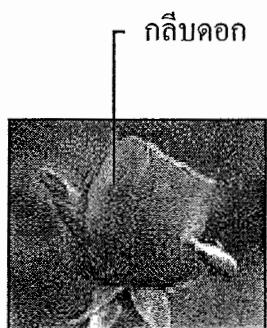
กลีบเลี้ยง

กลีบเลี้ยง เป็นส่วนที่อยู่นอกสุด มักมีสีเพี้ยนคล้ายใบ กลีบเลี้ยงจะช่วยห่อหุ้มส่วนที่อยู่ข้างในของดอกไว้ ในขณะที่ดอกบังอ่อนอยู่เพื่อป้องกันอันตรายจากแมลง

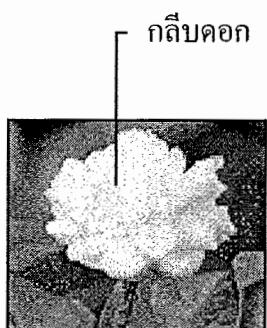


กลีบดอก

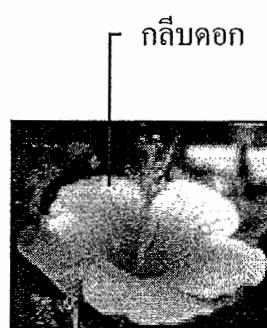
กลีบดอก เป็นส่วนที่อยู่ถัดมา มักมีสีขาว และมีกลิ่นหอม ช่วยให้ดันไม่มีความสวยงามดอกไม่นำงอนนิດ จะมีต่อมน้ำหวานอยู่ที่โคนกลีบดอกทำให้ดอกมีกลิ่นหอมช่วยล่อแมลงให้บินมาตอนและผสมเกสร เมื่อดอกยัง ตูมอยู่จะช่วยหุ้มเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียไว้อีกชั้นหนึ่ง ซึ่งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียไว้ผสมพันธุ์ ถ้าดอกไม่ได้มีเกสรตัวผู้หรือเกสรตัวเมียก็ไม่สามารถผสมพันธุ์ได้



ดอกกุหลาบ



ดอกมะดิ

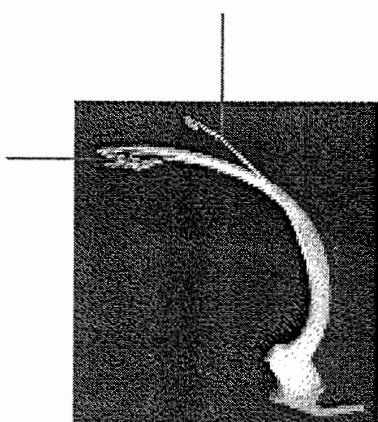


ดอกชบา

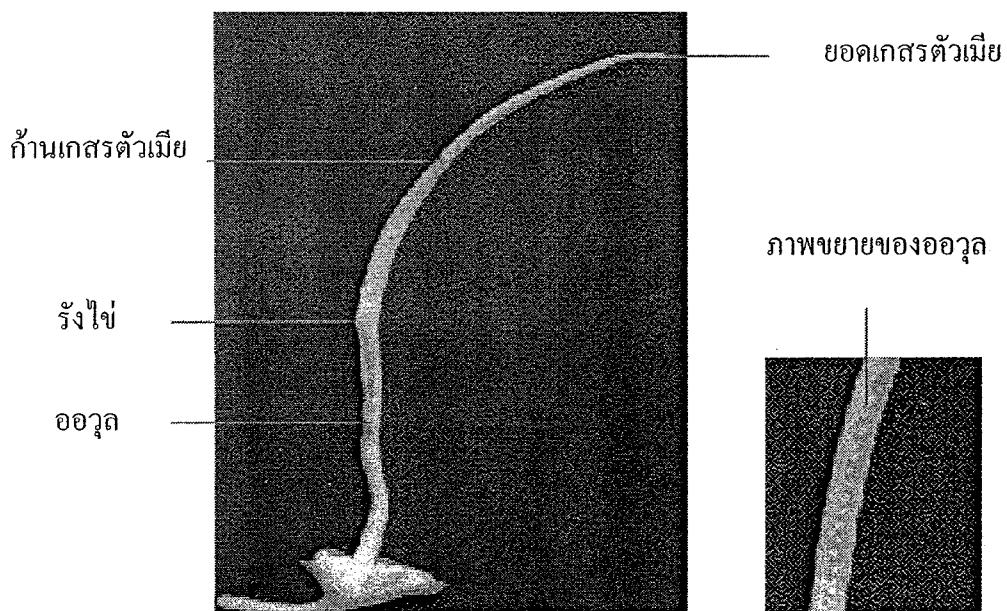
เกสรตัวผู้

ก้านชูอับละองเรณู

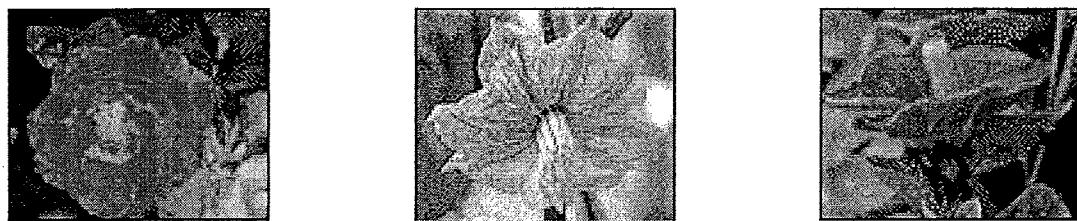
อับละองเรณู



เกษตรตัวเมีย



ดอกสมบูรณ์เพศ

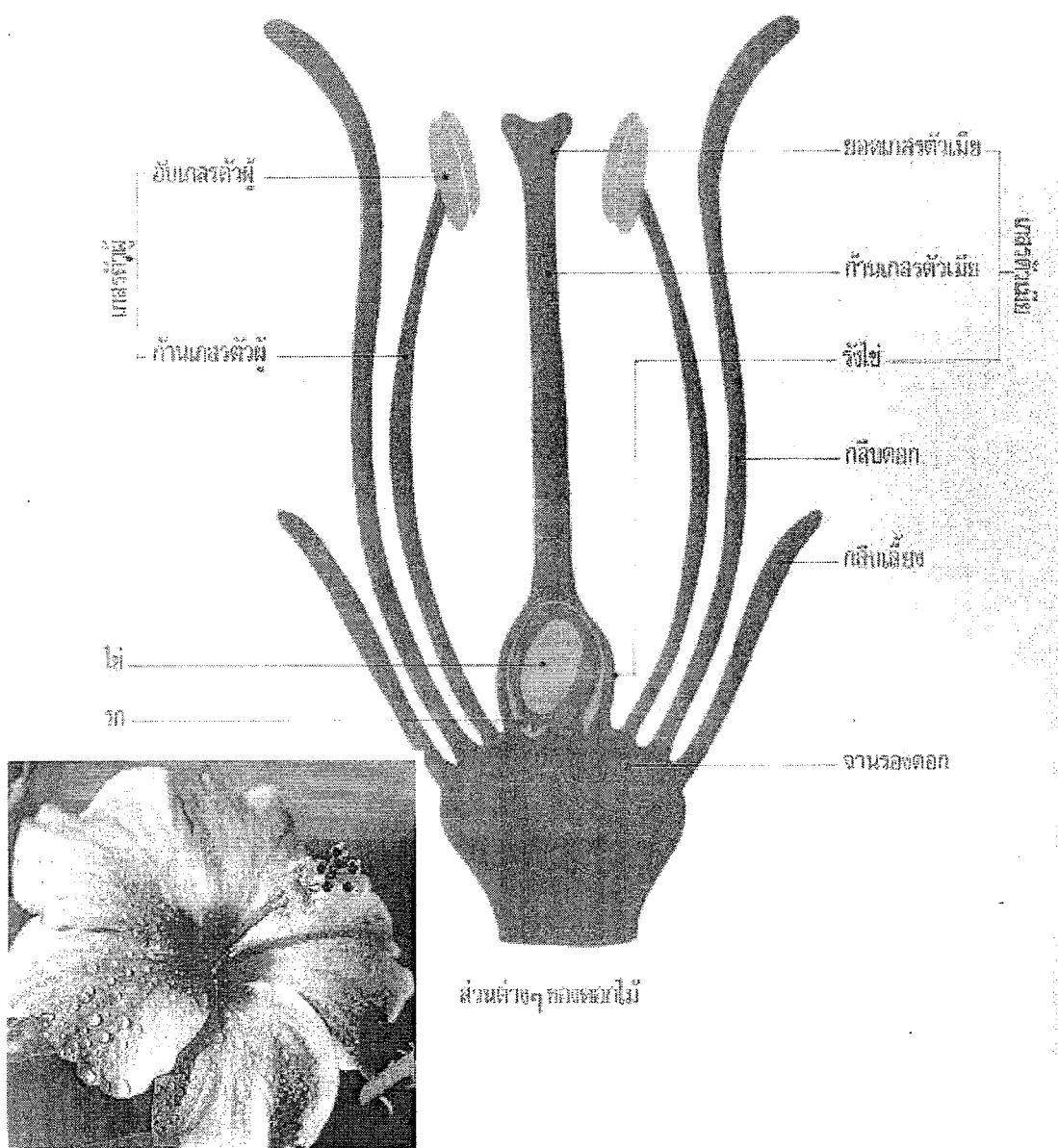


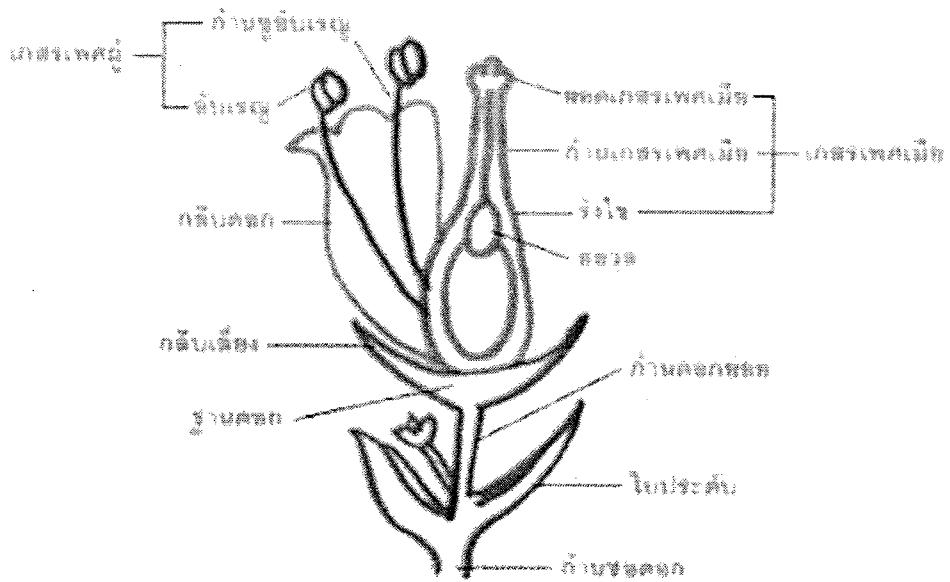
ดอกกุหลาบ

ดอกมะเขือ

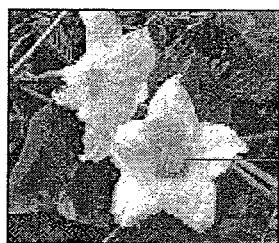
ดอกชบา

ส่วนประกอบของดอกไม้ที่เป็นดอกสมบูรณ์เพศ





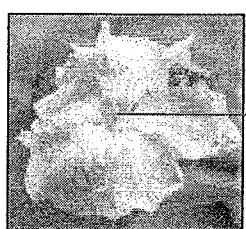
ดอกไม่สมบูรณ์เพศ



เกสรตัวผู้ของ
ดอกคำลีง



เกสรตัวเมีย^{*}
ของดอกบัวบ



เกสรตัวผู้ของ
ดอกบัว



เกสรตัวผู้ของ
ดอกฟิกทอง

ในกิจกรรมที่ 3
เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้

จุดประสงค์ปลายทาง มีความรู้ความเข้าใจเรื่องส่วนประกอบของดอกไม้
คำชี้แจง ให้สามารถยกภัยในกลุ่มช่วยกันศึกษาดอกไม้ที่นักเรียนเตรียมนาแล้วว่าดอกแต่ละ
ประเภทมีส่วนประกอบอะไรบ้าง แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง
ส่วนประกอบที่กำหนดให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 20 นาที (10 คะแนน)

ชื่อดอกไม้	ส่วนประกอบของดอกไม้				หมายเหตุ
	กลีบเลี้ยง	กลีบดอก	เกสรตัวผู้	เกสรตัวเมีย	

สามารถในกลุ่ม

- 1..... ประธาน
- 2..... รองประธาน ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน
- 3..... กรรมการ ครู
- 4..... กรรมการ นักเรียน
- 5..... กรรมการ

แบบฝึกหัดที่ 3.1
เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้

ชื่อ..... เลขที่ ชั้น

ชุดประسنค์ปลายทาง มีความรู้ความเข้าใจเรื่องส่วนประกอบของดอกไม้
คำชี้แจง จงตอบคำถามค่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. ดอกไม้ทุกชนิดมีส่วนประกอบครบ 4 ส่วนหรือไม่

ตอบ

2. ดอกไม้ที่มีส่วนประกอบครบทั้ง 4 ส่วน เรียกว่าอะไร

ตอบ

3. ดอกไม้ที่มีทั้งเกรสรเพคผู้และเกรสรเพคเมียอยู่ในดอกเดียวกัน เรียกว่าอะไร

ตอบ

4. ให้นักเรียนบอกความแตกต่างระหว่างพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศกับพืชที่มีดอกไม่สมบูรณ์เพศมา พอยเข้าใจ

ตอบ

5. ให้นักเรียนบอกการเปลี่ยนแปลงของดอกไม้หลังการปฏิสนธินิมาพอเข้าใจ

ตอบ

เฉลย แบบฝึกหัดที่ 3.1
เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้

ชื่อ..... เลขที่ ชั้น

จุดประสงค์ปลายทาง มีความรู้ความเข้าใจเรื่องส่วนประกอบของดอกไม้
คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. ดอกไม้ทุกชนิดมีส่วนประกอบครบ 4 ส่วนหรือไม่
ตอบ ไม่ครบ
2. ดอกไม้ที่มีส่วนประกอบทั้ง 4 ส่วน เรียกว่าอะไร
ตอบ ดอกครบส่วน
3. ดอกไม้ที่มีทั้งเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียอยู่ในดอกเดียวกัน เรียกว่าอะไร
ตอบ ดอกสมบูรณ์เพศ
4. ให้นักเรียนบอกความแตกต่างระหว่างพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศกับพืชที่มีดอกไม่สมบูรณ์เพศมา
พอเข้าใจ
ตอบ ดอกสมบูรณ์เพศ คือ ดอกไม้ที่มีทั้งเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียอยู่ในดอกเดียวกัน
ดอกไม่สมบูรณ์เพศ คือ ดอกไม้ที่มีแต่เกสรเพศผู้หรือเกสรเพศเมียเพียงอย่างเดียว
5. ให้นักเรียนบอกการเปลี่ยนแปลงของดอกไม้หลังการปฏิสนธินิมาพอเข้าใจ
ตอบ
 1. เชลด์ไปเริญเป็นต้นอ่อน
 2. ออวุลเจริญเป็นเมล็ด
 3. รังไบเริญเป็นผล

แบบทดสอบก่อน – หลังเรียน (ด้านความรู้)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัส ว 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
 เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้ เวลา 10 นาที ผู้สอน นางปิยะมาศ ชาติมนตรี

คำสั่ง งดเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากราฟ (X) ให้ช่องว่าง ก , ข , ค หรือ ง ลงในกระดาษคำตอบที่ครۇแจกราให้

1. ส่วนประกอบใดของดอกที่ช่วยในการล่อแมลง
 - ก. กลีบเลี้ยง
 - ข. กลีบดอก
 - ค. เกสรเพศผู้
 - ง. เกสรเพศเมีย
2. ข้อใดเรียกว่าส่วนประกอบของดอกจากวงกลมสูงในได้ถูกต้อง
 - ก. กลีบเลี้ยง เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมีย กลีบดอก
 - ข. กลีบเลี้ยง เกสรเพศเมีย เกสรเพศผู้ กลีบดอก
 - ค. เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมีย กลีบเลี้ยง กลีบดอก
 - ง. กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมีย
3. ข้อใดเป็นดอกสมบูรณ์เพศทั้งหมด ?
 - ก. บัว บัว คุหลาบ
 - ข. ต้าลีง ชบา มะละกอ
 - ค. พุ่งหง ต้อยติง ผักบูชา
 - ง. พิกทอง หน้าวัว มะเขือ
4. ข้อใดเป็นดอกไม่สมบูรณ์เพศ
 - ก. มะละกอ
 - ข. ต้อยติง
 - ค. ชบา
 - ง. คุหลาบ

5. ส่วนประกอบใดที่พืชใช้ในการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ
 - ก. กลีบเลี้ยง
 - ข. กลีบดอก
 - ค. เกสรเพศผู้
 - ง. เกสรเพศเมีย
6. ส่วนประกอบใดหลังจากปฏิสนธิแล้วจะยังคงอยู่และเจริญต่อไป
 - ก. ส่วนของกลีบเลี้ยง
 - ข. ส่วนของเกสรเพศเมียกลีบ
 - ค. ส่วนของเกสรเพศผู้
 - ง. ส่วนของกลีบดอก
7. มะลอกอเปคผู้ มีลักษณะอย่างไร
 - ก. ดอก มีแต่อับเรณูไม่มีรังไข่
 - ข. ให้ผล มีลักษณะยาว รี ไม่มีเมล็ด
 - ค. ออกรดออกและติดผลช้า
 - ง. มีดอกมากแต่หดคร่วงหมดและไม่ติดผล
8. ข้อใดเป็นผลไม้ที่เกิดจากดอกไม่สมบูรณ์เพศ
 - ก. ชมพู่ ฟรั่ง
 - ข. ขนุน มะพร้าว
 - ค. มะม่วง มังคุด
 - ง. ฝักบัว ทุเรียน
9. เนื้อดำไย เงาะ ที่เรารับประทาน เป็นส่วนประกอบใดของเกสรเพศเมีย
 - ก. รังไข่
 - ข. ไข่
 - ค. ออุจฉล
 - ง. ยอดเกสรเพศเมีย
10. ต่อมน้ำหวาน ต่อมกลิ่นอยู่บริเวณส่วนประกอบใดของดอกไม้
 - ก. กลีบดอก
 - ข. กลีบเลี้ยง
 - ค. เกสรเพศผู้
 - ง. เกสรเพศเมีย

เฉลยแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน (ด้านความรู้)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัส ว 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
 เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้ เวลา 10 นาที ผู้สอน นางปิยะมาศ ชาติมนตรี

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

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัส ว 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
 เรื่อง การตอบสนองสิ่งเร้าของพืช เวลา 3 ชั่วโมง
 วันที่ 13 มิถุนายน 2550 ผู้สอน นางปิยะมาศ ชาติมนตรี

1. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ว 1.1-4

สังเกต สำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์และอธิบายพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า (แสง อุณหภูมิ น้ำ และการสัมผัส)

2. สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตอยู่ได้เป็นปกติในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม แต่เนื่องจากสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลง เช่น มีการเปลี่ยนแปลงความชื้น และอุณหภูมิ หรือการเกิดภัยภาวะ การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในลักษณะต่าง ๆ เพื่อเป็นการหลีกหนีสิ่งเร้าที่เป็นโทษหรือเป็นอันตราย หรืออาจเข้าหาสิ่งเร้าที่เป็นประโยชน์

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ปลายทาง

3.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการตอบสนองสิ่งเร้าของพืช

3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้นำทาง

3.2.1 บอกถึงการเคลื่อนไหวของพืชเพื่อการตอบสนองสิ่งเร้าภายนอกได้

3.2.2 บอกถึงการตอบสนองสิ่งเร้าที่เกี่ยวกับการสั่งเคราะห์แสงได้

3.2.3 บอกถึงการเคลื่อนไหวของพืชเนื่องจากความต้อง

4. สาระการเรียนรู้

4.1 การเคลื่อนไหวของพืชเพื่อการตอบสนองสิ่งเร้าภายนอก

4.2 การตอบสนองสิ่งเร้าที่เกี่ยวกับการสั่งเคราะห์แสง

4.3 การเคลื่อนไหวของพืชเนื่องจากความต้อง

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูนำต้นไม้ยารามมาให้นักเรียนสังเกต โดยให้นักเรียนจับที่ใบ กิ่ง และลำต้น

ครูถาม ต้นไม้ยารามมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

แนวตอบ ในช่วงฤดู

ครูถาม ทำไม้ใบจึงหุบ

แนวตอบ เพราะไม้ยารามมีการตอบสนองต่อการสัมผัส

- ทดสอบก่อนเรียน เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 10 ข้อ คะแนน

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง การตอบสนองสิ่งเร้าของพืช

ขั้นสอน

1. นักเรียนทุกคนศึกษาใบความรู้ เรื่อง การตอบสนองสิ่งเร้าของพืช

2. นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัด เรื่อง การตอบสนองสิ่งเร้าของพืช

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป ดังนี้

- การบานและหุบของดอกบัวเป็นการเคลื่อนไหวของพืชแบบได

แนวตอบ การเคลื่อนไหวแบบนาสติก

- การออกของหลอดเรณู มีสิ่งเร้าชนิดใดเป็นตัวกระตุ้น

แนวตอบ สารเคมี

- การเคลื่อนไหวของเซลล์คุณมีสิ่งเร้าชนิดใดเป็นตัวกระตุ้น

แนวตอบ แสง

2. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่า ถ้านักเรียนจะปลูกพืชเพื่อให้พืชเจริญงอกงามนักเรียนควรจะต้องศึกษาด้วยว่าพืชชนิดใดชอบแสงมากหรือน้อย ชอบน้ำมากหรือน้อย รวมทั้งแร่ธาตุและแก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์

3. นักเรียนทุกคนร่วมรวมแบบฝึกหัดส่งครู

4. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 10 ข้อ

10 คะแนน

6. วัสดุ อุปกรณ์สื่อ และแหล่งการเรียนรู้

6.1 ใบความรู้เรื่อง การตอบสนองสิ่งเร้าของพืช

6.2 แบบทดสอบ

- 6.3 ห้องสมุด
- 6.4 อินเตอร์เน็ต
- 6.5 สวนพฤษศาสตร์ภายในโรงเรียน
- 6.6 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว 31101
ของนางปีระมาศ ชาดิมณฑรี

7. กระบวนการรับผลประเมินผล

- 7.1 วิธีวัด / สิ่งที่วัด
- 7.1.1 ทดสอบ
 - 7.1.2 ตรวจแบบฝึกหัด
 - 7.1.3 ตรวจแบบปฏิบัติกรรม
- 7.2 เครื่องมือวัด
- 7.2.1 แบบประเมินการทดสอบก่อน - หลังเรียนด้านความรู้
 - 7.2.2 แบบประเมินการตรวจแบบฝึกหัด
 - 7.2.3 แบบประเมินการปฏิบัติกรรม
- 7.3 เกณฑ์การวัดและประเมินผล มีวิธีการดังนี้
- 7.3.1 ทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน (ด้านความรู้)
 - 7.3.2 ตรวจแบบฝึกหัด (ด้านกระบวนการ)
 - 7.3.3 สังเกตการปฏิบัติกรรม

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ	ร้อยละ	เกณฑ์	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน
9 – 10	5	ดีมาก	90 – 100		
7 – 8	4	ดี	70 – 89		
5 – 6	3	ปานกลาง	50 – 69		
3 – 4	2	พอใช้	30 – 49		
1 – 2	1	ปรับปรุง	10 – 29		

เกณฑ์การผ่าน ระดับคะแนน 4 ระดับคุณภาพดี / เกณฑ์การผ่านร้อยละ 70 ปี

8. กิจกรรมเสนอแนะ

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

9. บันทึกข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน

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

ลงชื่อ.....

(นายวิญญา รุ่งดุลพิศาล)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีสิริเกศ

**10. บันทึกผลหลังกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน (เก่ง ดี มีสุข)**

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

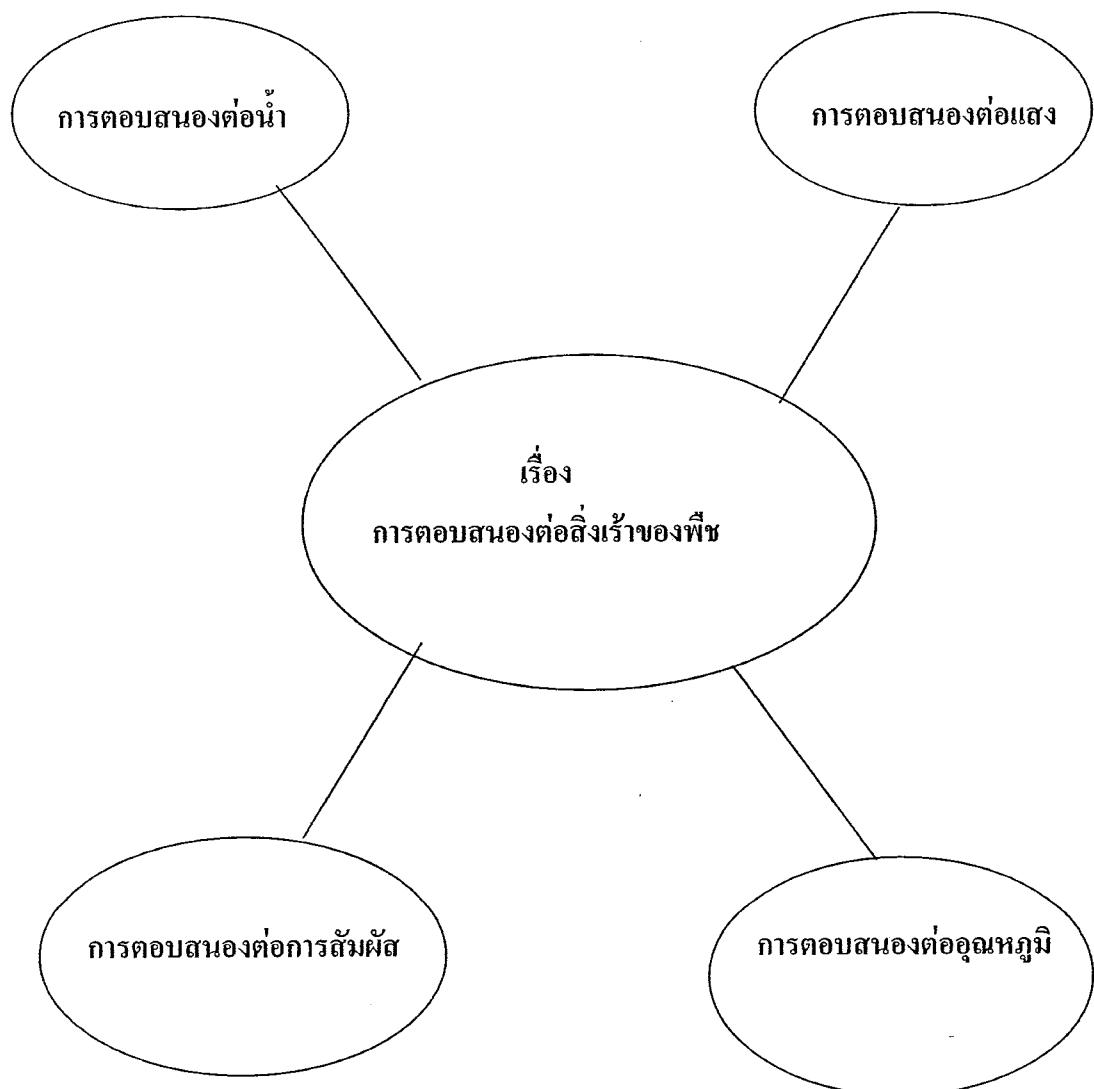
ลงชื่อ.....

(นางปิยะมาศ ชาติมนตรี)

ครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสตรีสิริเกต

...../...../.....

ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ พัฒนาคิด



ในความรู้ที่ 4.1
เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

1. การเคลื่อนไหวเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก

1.1 การเคลื่อนไหวแบบนาสติก

การเคลื่อนไหวแบบนาสติก เป็นการเคลื่อนไหวที่ไม่สัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า ไม่ว่าสิ่งเร้าที่มากระตุนในทิศใด ๆ พืชก็จะตอบสนองโดยการเคลื่อนไหวส่วนที่ได้รับการกระตุนนั้นเหมือนเดิม ได้แก่ การหุบและการบานของดอกไม้

นักวิทยาศาสตร์ได้อธิบายการหุบและการบานของดอกไม้ไว้ดังนี้

1) การหุบของดอกไม้ เกิดจากกลุ่มเซลล์ที่อยู่ด้านนอกของกลีบนอก มีการเจริญเติบโตเร็วกว่ากลุ่มเซลล์ที่อยู่ด้านใน

2) การบานของดอกไม้ เกิดจากกลุ่มเซลล์ที่อยู่ด้านในของกลีบนอก มีการเจริญเติบโตเร็วกว่ากลุ่มเซลล์ที่อยู่ด้านนอก

1.2 การเคลื่อนไหวแบบทรอฟิก

การเคลื่อนไหวแบบทรอฟิก เป็นการเคลื่อนไหวที่มีความสัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้าที่มากระตุนใน 2 ลักษณะ คือ การเคลื่อนไหวเข้าหาสิ่งเร้าและการเคลื่อนไหวหนีจากสิ่งเร้า เช่น

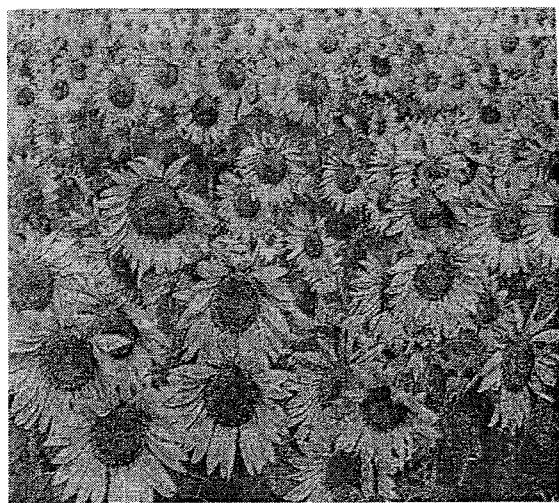
แสงเป็นสิ่งเร้า ยอดพืชจะเจริญเข้าหาแสง รากพืชจะเจริญในทิศทางหนีแสง แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นสิ่งเร้า เช่น ลำต้นจะเจริญในทิศทางหนีแรงโน้มถ่วงของโลก การงอกของรากเกิดในทิศทางเข้าหาแรงโน้มถ่วงของโลก

สารเคมีเป็นสิ่งเร้า เช่น การงอกของหlodotremusเข้าไปในอวุลดเข้าหาสารละลายน้ำตาลที่อยู่ในอวุล

น้ำเป็นสิ่งเร้า เช่น รากของพืชจะเจริญในทิศทางเข้าหาน้ำหรือความชื้น

2. การตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เกี่ยวกับการสัมเคราะห์ด้วยแสง

- 2.1 การตอบสนองต่อความยาวคลื่นของแสง
- 2.2 การตอบสนองต่อความเข้มของแสง
- 2.3 การตอบสนองต่ออุณหภูมิ
- 2.4 การตอบสนองต่อการบีบบัดด้วยไฟออกไซด์



ภาพการตอบสนองต่อแสง เมื่อดอกทานตะวันได้รับแสง
จะตอบสนองต่อแสงโดยทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของดอกเข้าหาแสง

3. การเคลื่อนไหวเนื่องจากความต่อ

เป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำภายในเซลล์ เมื่อได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าภายนอก ทำให้แรงดันเต่งของเซลล์เปลี่ยนแปลงไป การเคลื่อนไหวเนื่องจากความต่อเมื่อได้ถูกกระตุ้น ดังนี้

3.1 การหุบและการของใบพืชตระกูลอ้ว

พืชตระกูลอ้วที่มีการหุบและการใบ เช่น มะนาว จามจุรี พืชกลุ่มนี้มีกลุ่มเซลล์ถักมณฑปซึ่งถูกกระตุ้นโดยตรงก้านใบเรียกว่า พลไวนัส

3.2 การหุบและการใบของพืชที่มีความไวต่อสิ่งเร้า

ไมยราพ มีกลุ่มเซลล์พลไวนัสที่โคนก้านใบ เมื่อมีสิ่งเร้ามาสัมผัสโคนใบ จะทำให้เซลล์ของกลุ่มพลไวนัสเลี้ยงน้ำให้กับเซลล์ข้างเคียง ทำให้ก้านใบหุบลงพร้อมๆ กับซักก้นให้ใบย้อยอื่นๆ หุบลงด้วย

3.3 การเคลื่อนไหวของเซลล์คุณ

การเคลื่อนไหวของเซลล์คุณ จะเกิดขึ้นโดยมีแสงเป็นสิ่งเร้าภายในอวัยวะตุ้นทำให้พืชเกิดการสั่งเคราะห์ด้วยแสงและมีน้ำตาลสะสมอยู่ภายในเซลล์คุณมาก ทำให้ความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลในเซลล์คุณสูงกว่าความเข้มข้นของสารในเซลล์ที่อยู่ข้างเคียง น้ำจากเซลล์ข้างเคียงจึงแพร่ผ่านเข้าสู่เซลล์คุณจนเซลล์คุณแตกเต็มที่ เรียกว่า ปักใบเปิด ในทางกลับกันเมื่อพืชไม่ได้รับแสง จึงไม่เกิดกระบวนการสั่งเคราะห์ด้วยแสง น้ำตาลในเซลล์คุณลดลงและเซลล์คุณจะสูญเสียน้ำออกไปให้เซลล์ข้างเคียง เซลล์คุณจึงเหี่ยวทำให้ปักใบที่อยู่ระหว่างเซลล์คุณปิด เรียกว่า ปักใบปิด



ต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิงตอบสนองต่อสิ่งเร้าเมื่อแมลงตกลงไป

ใบกิจกรรมที่ 4.1

เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้า

รายชื่อสมาชิกในกลุ่มที่.....

ชั้นแม่ยมศึกษาปีที่ 1/.....

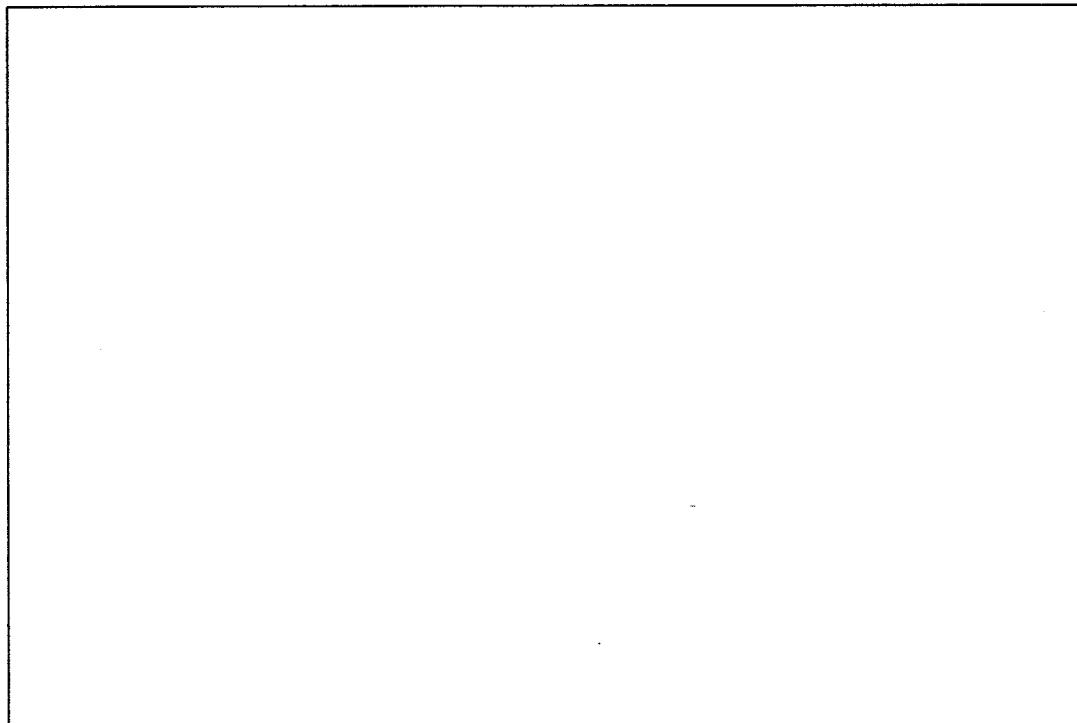
- | | | | |
|--------|-------------|--------|-------------|
| 1..... | เลขที่..... | 2..... | เลขที่..... |
| 3..... | เลขที่..... | 4..... | เลขที่..... |
| 5..... | เลขที่..... | 6..... | เลขที่..... |
-

จุดประสงค์ปลายทาง มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการตอบสนองต่อสิ่งเร้า

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติกรรมตามคำแนะนำต่อไปนี้ (10 คะแนน)

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4 – 6 คน หากพอก็ได้ แต่ห้ามมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าพร้อมทั้งบรรยายถก商量และการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพี่ชายนิดนั้น กลุ่มละ 2 ภาพ

ภาพที่ 1



ลักษณะการตอบสนอง

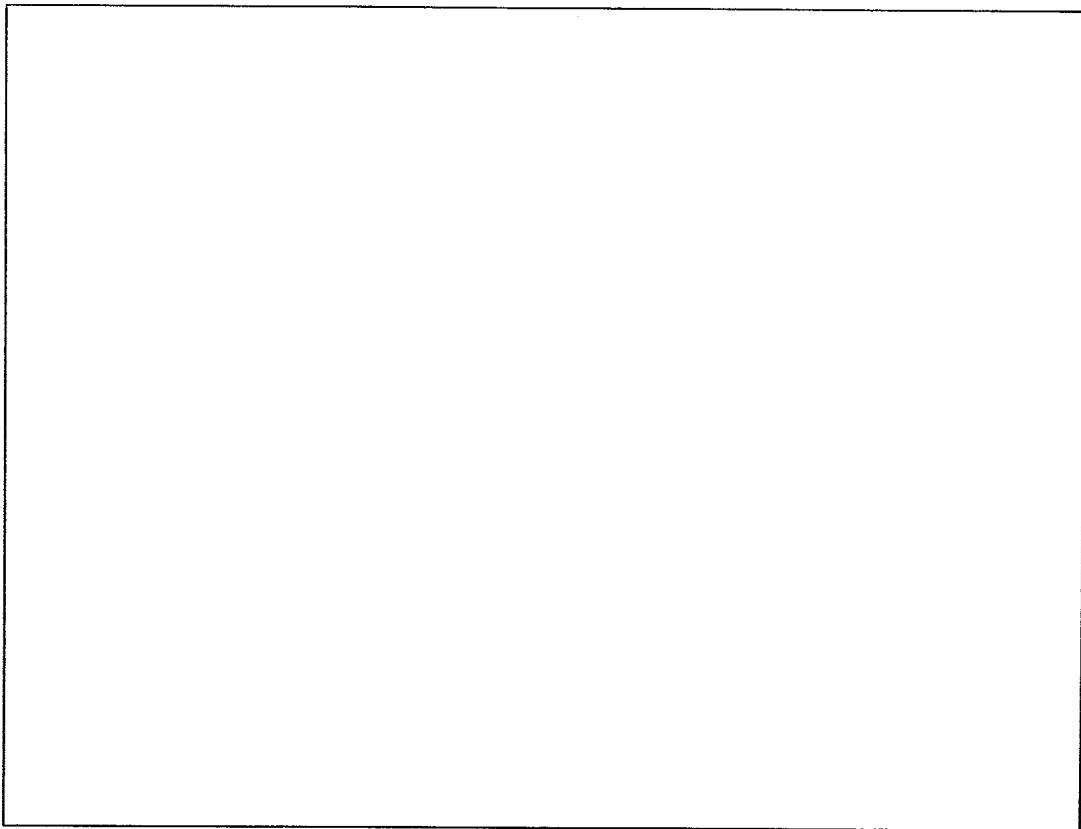
.....

.....

.....

.....

ภาพที่ 2



ลักษณะการตอบสนอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดที่ 4.1
เรื่อง การตอบสนองสิ่งเร้าของพืช

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

จุดประสงค์ปลายทาง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการตอบสนองสิ่งเร้าของพืชได้ถูกต้อง

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. ให้นักเรียนบอกรักษณะเด่นของต้นไม้ต่อไปนี้

1) ต้นทานตะวัน

2) ต้นคุณนายต้นสาย

3) ต้นไม้ยราฟ

2. ลักษณะเด่นของต้นไม้ในข้อ 1 เป็นผลมาจากการใด

3. การหันตามแสงแดดของดอกทานตะวันเป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด

4. การปลูกพืชในห้อง โดยวางไว้ใกล้หน้าต่าง ต้นไม้จะหันยอดไปทางหน้าต่างเสมอ
เป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด

5. การออกของรากพืชเข้าหาดินเสมอ เป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด

6. การผลัดใบของต้นไม้ในประเทศไทยที่มีอากาศหนาว เป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเรือนิดใด

7. การผลิตใบใหม่ของต้นไม้มีเมื่อถึงฤดูฝน เป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเรือนิดใด

8. การหุบของใบไม้ร้าฟเมื่อถูกสัมผัส เป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเรือนิดใด

9. เมื่อมีแมลงตกลงไปในส่วนของใบที่เปลี่ยนรูปไปเป็นจุดของต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง ฝ่าดูจะปิดทันที เนื่องมาจากสิ่งเรือนิดใด

10. นักเรียนสามารถจำแนกสิ่งเร้าที่ทำให้พืชตอบสนองได้เป็นกี่พวก อะไรบ้าง

เฉลย แบบฝึกหัดที่ 4.1
เรื่อง การตอบสนองสิ่งเร้าของพืช

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

จุดประสงค์ปลายทาง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการตอบสนองสิ่งเร้าของพืชได้ถูกต้อง

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. ให้นักเรียนบอกถ้อยคำเด่นของต้นไม้ต่อไปนี้
 - 1) ต้นทานตะวัน - หันดอกเข้าหาแสงอาทิตย์
 - 2) ต้นคุณนายตื่นสาย - ดอกจะบานตอนสาย
 - 3) ต้นไม้ยราฟ - ใบใหญ่เมื่อถูกสัมผัส
2. ถ้อยคำเด่นของต้นไม้ในข้อ 1 เป็นผลมาจากการอะไร
 - ถ้อยคำเด่นที่เกิดจากความของต้นไม้แต่ละชนิดเป็นการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม
3. การหันตามแสงแดดรอดอกทานตะวันเป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด
 - การตอบสนองต่อแสง
4. การปลูกพืชในห้อง โดยวางไว้ใกล้หน้าต่าง ต้นไม้จะหันยอดไปทางหน้าต่างเสมอ เป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด
 - การตอบสนองต่อแสง
5. การออกของراكพืชเข้าหาดินเสมอ เป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด
 - การตอบสนองต่อน้ำ
6. การผลัดใบของต้นไม้ในประเทศไทยที่มีอากาศหนาว เป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด
 - การตอบสนองต่ออุณหภูมิ
7. การผลัดใบใหม่ของต้นไม้เมื่อถึงฤดูฝน เป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด
 - การตอบสนองต่อน้ำ

8. การหุบของใบไม้ราพเมื่อถูกสัมผัส เป็นผลเนื่องมาจากการสิ่งเร้าชนิดใด

- การตอบสนองต่อการสัมผัส

9. เมื่อมีแมลงตกลงไปในส่วนของใบที่เปลี่ยนรูปไปเป็นถุงของต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง ผาดุงจะปิดทันที เนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด

- การตอบสนองต่อการสัมผัส

10. นักเรียนสามารถจำแนกสิ่งเร้าที่ทำให้พืชตอบสนองได้เป็นกี่พวก อะไรบ้าง

- สิ่งเร้าที่ทำให้พืชตอบสนองได้ แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ

1. การตอบสนองต่อแสง
2. การตอบสนองต่อน้ำ
3. การตอบสนองต่ออุณหภูมิ
4. การตอบสนองต่อการสัมผัส

แบบทดสอบก่อน – หลังเรียน (ด้านความรู้)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัส ว 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
 เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช เวลา 10 นาที ผู้สอน นางปิยะมาศ ชาติมนตรี

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากรบท (X) ให้ช่องว่าง ก , ข , ค หรือ ง ลงในกระดาษคำตอบที่ครุภักดิ์ให้

1. ข้อใดเป็นพืชที่มีความไวต่อการสัมผัส
 - ก. กระถิน แค
 - ข. จำชุรี ผักกระเฉด
 - ค. ผักกระเฉด ไมยราบ
 - ง. ไมยราบ กาบทอแครง
2. ข้อใดกล่าวถึงการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช ได้ถูกต้อง
 - ก. รากพืชเจริญเข้าหาแรงโน้มถ่วงของโลก
 - ข. ยอดพืชเจริญเข้าหาแรงโน้มถ่วงของโลก
 - ค. ยอดพืชเจริญในทิศทางตรงข้ามกับแรงโน้มถ่วงของโลก
 - ง. ข้อ 1 และ ข้อ 3
3. การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช ข้อใดสังเกตได้่ายที่สุด
 - ก. การหายใจ
 - ข. การสีบพันธุ์
 - ค. การเคลื่อนไหว
 - ง. การเจริญเติบโต
4. ข้อใดเป็นพืชที่ใบมีขน ตรงปลายเป็นต่อมหลังสารมีลักษณะเป็นเมือกเหนียวใช้จับ

ตัวเล็ก ๆ เป็นอาหาร

 - ก. หยาดน้ำค้าง
 - ข. กาบทอแครง
 - ค. สาหร่ายข้าวเหนียว
 - ง. หม้อข้าวหม้อแกงลิง

5. การหุบของใบต้นไม้บริบูรณ์ในตอนกลางคืนและนานในตอนกลางวันเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าใด

ก. แสง

ข. อุณหภูมิ

ค. ความชื้น

ง. แรงดึงดูดของโลก

6. ข้อใดไม่ใช่เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกของพืช

ก. การหุบของใบตามฤดูกาลในตอนเย็น

ข. การหุบของใบไม้บริบูรณ์เมื่อมีแมลงวิ่งผ่านเข้ามา

ค. การที่ใบพืชมีสีเหลืองเนื่องจากปริมาณแมgnีเซียมในดินต่ำ

ง. การที่ดอกทานตะวันหันตามแนววิวัฒนาการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์

7. การเคลื่อนไหวแบบใดที่ไม่สัมพันธ์กับพิษทางของสิ่งเร้า

ก. การหุบและนานของดอกไม้

ข. การเจริญของรากพืชเข้าหากัน

ค. การเจริญของยอดพืชเข้าหากัน

ง. การหันเข้าหากันของดอกทานตะวัน

8. พืชตอบสนองต่อแสงสีใดได้ดีที่สุด

ก. สีแดง สีเขียว

ข. สีน้ำเงิน สีม่วง

ค. สีม่วง สีเขียว

ง. สีน้ำเงิน สีแดง

9. กลุ่มเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการหุบและการหันของใบพืชเรียกว่าอะไร

ก. กลุ่มเซลล์คุณ

ข. กลุ่มเซลล์เนื้อเยื่อ

ค. กลุ่มเซลล์พาร์คินสัน

ง. กลุ่มเซลล์พัลไวนัส

10. การเคลื่อนไหวของเซลล์คุณเป็นการตอบสนองเนื่องจากสิ่งใด

ก. เนื่องจากความต่าง

ข. เนื่องจากอุณหภูมิ

ค. เนื่องจากการสัมผัส

ง. เนื่องจากการสั่นกระแทก

เฉลยแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน (ด้านความรู้)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัส ว 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่ง外界ของพืช เวลา 10 นาที ผู้สอน นางปิยะมาศ ชาติมนตรี

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

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลลัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ในการใช้แบบทดสอบ

1. แบบทดสอบนี้มีจำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที
2. แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้เลือกค่าตอบถูกเพียง 1 ตัวเลือกเท่านั้น
3. ในการตอบเมื่อหาคำตอบที่ต้องการ ได้แล้ว ให้ขีดเครื่องหมายกาหนาท (X) ในช่องที่ตรงกับหมายเลขข้อคำตอบที่ต้องการในกระดาษคำตอบ เช่น ต้องการตัวเลือก ๖ เป็นคำตอบให้ขีด ค่าตอบดังนี้

ก ข ค ง
ข้อที่ 1 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

4. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบเป็นตัวเลือกอื่น ให้ขีดเส้นทับรอยเดิมก่อนแล้วขีดตอบใหม่ เช่น ต้องการเปลี่ยนจากตัวเลือก ๖ เป็น ๔ ให้ทำดังนี้

ก ข ค ง
ข้อที่ 1 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

5. ในการตอบแต่ละข้ออย่าขีดคำตอบมากกว่า 1 แห่ง
6. ถ้าพับข้อยากอย่าหื้อใจให้ข้ามไปทำข้อต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาค่อยย้อนกลับมาทำใหม่
7. ห้ามขีดหรือเขียนเครื่องหมายและข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบนี้

1. องค์ประกอบใดภายในเซลล์ที่ทำหน้าที่สร้างพลังงาน
 - ก. นิวเคลียส
 - ข. แวร์โอล
 - ค. ไมโครคอนเซรย์
 - ง. เอ็นไซด์พลาสมิกเรติกูลัม
2. ข้อใดผิดเกี่ยวกับโครงสร้างของเซลล์พีช
 - ก. โดยปกติเซลล์พีชทุกเซลล์ต้องมีผนังเซลล์
 - ข. เซลล์พีชบางเซลล์เมื่อโตเต็มที่ไม่จำเป็นต้องมีนิวเคลียส
 - ค. เซลล์พีชที่ตายแล้วจะไม่พนเขื่อนเซลล์แต่ยังคงมีผนังเซลล์
 - ง. ผนังหรือชันที่อยู่ระหว่างกลวงของเซลล์พีช 2 เซลล์คือ เยื่อหุ้มเซลล์
3. ส่วนใดของพีชไม่พบคลอโรพลาสต์
 - ก. ใบ
 - ข. ราก
 - ค. ลำต้น
 - ง. ยอดอ่อน
4. การสังเคราะห์ด้วยแสงคืออะไร
 - ก. การแผ่ใบรับแสงของพีชสีเขียว
 - ข. การสร้างอาหารพอกน้ำตาลของพีชสีเขียว
 - ค. การเปลี่ยนแร่ธาตุที่ดูดเข้าไปเป็นอาหารของพีชสีเขียว
 - ง. การเปลี่ยนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นแก๊สออกซิเจนของพีชสีเขียว
5. ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง คลอโรฟิลล์ทำหน้าที่อย่างไร
 - ก. วัตถุดิน
 - ข. ตัวรับไฮโดรเจน
 - ค. ผลิตภัณฑ์สุดท้าย
 - ง. ตัวเปลี่ยนพลังงาน
6. สารในข้อใดที่ใช้ตกแต่งสีเขียวในใบไม้
 - ก. จูนสี
 - ข. ไอโอดีน
 - ค. น้ำปูนใส
 - ง. เอธิลแอลกอฮอล์
7. การทดสอบแบ่งโดยใช้สารละลายไฮโอดีนจะได้สีอะไรเกิดขึ้น
 - ก. สีฟ้า
 - ข. สีเขียว
 - ค. สีน้ำเงิน
 - ง. สีน้ำตาล
8. 在การสังเคราะห์ด้วยแสงของพีชจะต้องมีองค์ประกอบอะไรบ้าง
 - ก. คลอโรฟิลล์ แสงอาทิตย์ และแก๊สออกซิเจน
 - ข. คลอโรฟิลล์ แสงอาทิตย์ น้ำ และแก๊สออกซิเจน
 - ค. คลอโรฟิลล์ แสงอาทิตย์ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
 - ง. คลอโรฟิลล์ แสงอาทิตย์ น้ำ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

9. ปัจจัยภายนอกที่ทำให้เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมีอะไรบ้าง
 ก. นำ คลอโรฟิลล์
 ข. แสงแดด คลอโรฟิลล์
 ค. แสงแดด คาร์บอนไดออกไซด์
 ง. คลอโรฟิลล์ คาร์บอนไดออกไซด์
10. ดอกไม้ชนิดหนึ่งประกอบด้วยเกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย กลีบดอก และฐานรองดอก
 ดอกไม้นี้จัดเป็นดอกชนิดใด
 ก. ดอกครบส่วน
 ข. ดอกสมบูรณ์เพศ
 ค. ดอกครบส่วนและดอกสมบูรณ์เพศ
 ง. ดอกไม่ครบส่วนและดอกสมบูรณ์เพศ
11. ส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของดอกไม้คือส่วนประกอบใด
 ก. กลีบดอก ข. กลีบเลี้ยง
 ค. เกสรเพศเมีย ง. เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย
12. การปฏิสนธิของดอกไม้เกิดขึ้นเมื่อใด
 ก. ออวุลเจริญไปเป็นเมล็ด
 ข. ผนังรังไจเจริญไปเป็นผล
 ค. เซลล์สีบพันธุ์ 2 เพศเข้าผสมกัน
 ง. ละ Dominger ตกลงบนยอดเกสรเพศเมีย
13. การปฏิสนธิเกิดขึ้นกับส่วนใดของพืช
 ก. ใจ ข. รังไจ
 ค. ผนังรังไจ ง. ฐานรองดอก
14. ส่วนแรกที่เจริญออกมากจากเมล็ดข้าวโพดที่กำลังจะออกกืออะไร
 ก. รากแก้ว ข. ใบเลี้ยง
 ค. ยอดอ่อน ง. ลำต้นอ่อน
15. การสีบพันธุ์ของพืชในข้อใดที่ถูกมีโอกาสแตกต่างไปจากพ่อแม่มากที่สุด
 ก. มะม่วงที่เจริญจากกิงตอน
 ข. มะม่วงที่เจริญจากการทابกิ่ง
 ค. มะม่วงที่เจริญไปจากการเพาะเมล็ด
 ง. มะม่วงที่เจริญจากการติดตา

16. การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพีช ข้อใดสังเกตได้ร่ายที่สุด
- ก. การหายใจ
 - ข. การสีบพันธุ์
 - ค. การเคลื่อนไหว
 - ง. การเจริญเติบโต
17. กลุ่มเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการหุบและการของใบพีชเรียกว่าอะไร
- ก. กลุ่มเซลล์คุณ
 - ข. กลุ่มเซลล์พัลไวนัส
 - ค. กลุ่มเซลล์พารองคิมา
 - ง. กลุ่มเซลล์เนื้อเยื่ออเจริญ
18. การเคลื่อนไหวของเซลล์คุณเป็นการตอบสนองเนื่องจากสิ่งใด
- ก. ความเด่ง
 - ข. อุณหภูมิ
 - ค. การสัมผัส
 - ง. การสั่งกระห์ดี้วัยแสง
19. การผลใบใหม่ของพีชเมื่อถึงฤดูฝนเป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเรือนิดใด
- ก. น้ำ
 - ข. การสัมผัส
 - ค. ความเข้มของแสง
 - ง. แรงโน้มถ่วงของโลก
20. การงอกของหลอดเรณูมีอะไรเป็นสิ่งเร้า
- ก. แสง
 - ข. เซลล์คุณ
 - ค. สารเคมี
 - ง. แรงโน้มถ่วงของโลก

เฉลย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อ	ข้อถูก
1	ค
2	ง
3	บ
4	บ
5	ง
6	ง
7	ค
8	ง
9	ค
10	ค
11	ง
12	ค
13	บ
14	ก
15	ค
16	ค
17	บ
18	ก
19	ก
20	ค

ภาคผนวก ๑

แบบแผนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 8 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย	SD	ระดับความคิดเห็น
	1	2	3			
1. สาระสำคัญ						
1.1 แสดงถึงความคิดรวบยอดหรือแก่น ของเรื่อง	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 สัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/จุดประสงค์ การเรียนรู้						
2.1 ถูกต้องตามหลักการเรียน	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 ข้อความเข้าใจง่ายและชัดเจน	5	4	5	4.66	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 ครอบคลุมพุทธิกรรมการเรียนรู้	5	4	5	4.66	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
2.4 สามารถสอนให้บรรลุระบุพุทธิกรรม	5	4	4	4.33	0.57	เหมาะสมมาก
3. เนื้อหา / สาระการเรียนรู้						
3.1 ถูกต้องตามหลักวิชาการ	5	4	5	4.66	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 适合ลักษณะกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.66	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
3.3 มีความชัดเจน ไม่สับสนและ น่าสนใจ	5	4	5	4.66	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
3.4 เหมาะกับความเวลา	5	4	4	4.33	0.57	เหมาะสมมาก
4. การจัดกระบวนการเรียนรู้						
4.1 เรียงลำดับขั้นตอนได้เหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 适合ลักษณะกับจุดประสงค์และเนื้อหา	5	4	5	4.66	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมถูกต้องตาม หลักการเรียนโดยใช้กระบวนการ กลุ่มแบบร่วมมือ	5	4	5	4.66	0.57	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 8 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย	SD	ระดับความคิดเห็น
	1	2	3			
4.4 กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	5	4	5	4.66	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
4.5 เสริมสร้างทักษะ องค์ความรู้และ พฤติกรรมที่กำหนดได้	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
5. สื่อการเรียน / แหล่งเรียนรู้						
5.1 เหมาะกับวัยและความสนใจของ ผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
5.2 适合คดล้องกับเนื้อหาและกระบวนการ เรียนรู้	5	4	5	4.66	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
5.3 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระที่ เรียนรู้ได้	5	4	5	4.66	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
5.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 适合คดล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.66	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
6.2 适合คดล้องกับเนื้อหาและธรรมชาติ ของวิชา	5	4	5	4.66	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
6.3 适合คดล้องกับขั้นตอนและ กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
6.4 ใช้เครื่องมือวัด ได้เหมาะสม	5	4	5	4.66	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
7. กิจกรรมเสนอแนะ						
7.1 ระบุกิจกรรมนำเสนอ	5	4	5	4.66	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
7.2 ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามที่เสนอแนะ ได้ตามศักยภาพ	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	357					
เฉลี่ย	4.76					
ระดับความคิดเห็น	เหมาะสมมากที่สุด					

ตารางที่ 9 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับมาตรฐานประสิทธิภาพการเรียนรู้/
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
23	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
24	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
25	+1	0	+1	2	0.67	ใช่ได้

ตารางที่ 9 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับมาตรฐานคุณประสิทธิภาพการเรียนรู้/
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแบบทดสอบวัดผลลัมกุธิทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
26	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
27	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
28	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
31	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
32	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
33	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
34	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
35	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
36	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
37	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
38	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
39	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
40	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
41	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
42	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
43	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
44	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
45	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
46	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
47	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
48	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
49	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้
50	+1	+1	+1	3	1.00	ใช่ได้

ภาคผนวก ง
แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบร่วมมือ

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีค่อ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับ กระบวนการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	เฉลี่ย	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหาวิชาเรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตนี้ มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.58	0.63	มากที่สุด
2. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือช่วยให้ นักเรียนได้รับรู้อย่างครบถ้วนและครอบคลุมตามผล การเรียนที่คาดหวัง	4.49	0.72	มาก
3. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือช่วยให้ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ง่าย	4.62	0.62	มากที่สุด
4. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือช่วยให้ นักเรียนเพิ่มความรู้รอบตัว	4.75	0.59	มากที่สุด
5. การลำดับเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการ กรุ่นแบบร่วมมืออนึ่งเรียงจากใกล้ตัวไปห่างไกลตัว	4.58	0.66	มากที่สุด
6. การลำดับเนื้อหาในการเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบ ร่วมมือสามารถดำเนินไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำไปได้	4.57	0.63	มากที่สุด
7. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือทำให้ นักเรียนสามารถสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้นได้อย่างชัดเจน	4.66	0.58	มากที่สุด
8. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือช่วยให้ นักเรียนมีโอกาสพัฒนาข้อมูลในการเรียนเพิ่มขึ้น	4.58	0.60	มากที่สุด
9. การติดตอกันด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือทำให้ นักเรียนมีโอกาสที่จะปรึกษากับเพื่อนอย่างใกล้ชิดใน เวลาใดก็ได้	4.62	0.62	มากที่สุด
10. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือส่งเสริมให้ นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ	4.66	0.64	มากที่สุด
11. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือช่วยให้ นักเรียนรู้จักเลือกรับข้อมูล	4.58	0.63	มากที่สุด

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับ
กระบวนการคำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	เฉลี่ย	SD	ระดับความพึงพอใจ
12. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือทำให้ นักเรียนรู้สึกมีความกระตือรือร้นต่อการเรียน	4.70	0.56	มากที่สุด
13. การเรียนด้วยกระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือเป็น การเรียนที่ไม่ยุ่งยากสำหรับนักเรียน	4.70	0.48	มากที่สุด
14. นักเรียนมีโอกาสซักถาม แสดงความคิดเห็นระหว่าง เพื่อนและกับครูผู้สอน ได้อย่างกว้างขวาง	4.64	0.53	มากที่สุด
15. นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันที่เรียนด้วย กระบวนการกรุ่นแบบร่วมมือ ได้อย่างอิสระ เสรี	4.58	0.74	มากที่สุด
รวม	4.62	0.63	มากที่สุด

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1

รายการประเมิน	เฉลี่ย	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. สวนพฤกษศาสตร์มีความเหมาะสมสมต่อ กิจกรรมการเรียน การสอน	4.65	0.48	มากที่สุด
2. สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งให้ความรู้และศึกษาค้นคว้า เพิ่มเติม	4.84	0.36	มากที่สุด
3. โรงเรียนมีบริเวณเหมาะสมสมต่อการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้	4.18	0.58	มาก
4. พืชในสวนพฤกษศาสตร์มีความหลากหลายและปริมาณ เพียงพอเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า	4.75	0.59	มากที่สุด
5. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนโดยใช้ สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.71	0.45	มากที่สุด
6. การจัดกิจกรรมเรียนรู้ด้วยสวนพฤกษศาสตร์ปลูกฝังให้ นักเรียนรัก ห่วงเห็น และภูมิใจพืชที่มีในท้องถิ่นของตนเอง	4.57	0.48	มากที่สุด
7. นักเรียนเห็นคุณค่าของพืชในสวนพฤกษศาสตร์	4.64	0.54	มากที่สุด
8. การเรียนโดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ มี ส่วนช่วยพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เข้าใจ ยิ่งขึ้น	4.58	0.58	มากที่สุด
9. สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ที่น่าสนใจ	4.74	0.43	มากที่สุด
10. การเรียนโดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติงานในสถานที่จริง	4.68	0.47	มากที่สุด
รวม	4.58	0.48	มากที่สุด

ภาคผนวก จ
ผลการคำนวณทางสถิติ

คำนวณหาค่า t

ตารางที่ 12 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทดสอบก่อนเรียน

และหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เลขที่	ทดสอบหลังเรียน	ทดสอบก่อนเรียน	D	D^2
1	14	17	3	9
2	12	16	4	16
3	14	18	4	16
4	13	18	5	25
5	12	15	3	9
6	13	17	4	16
7	11	16	5	25
8	12	17	5	25
9	9	15	6	36
10	10	15	5	25
11	10	17	7	49
12	11	15	4	16
13	12	16	4	16
14	11	15	4	16
15	10	15	5	25
16	11	16	5	25
17	13	18	5	25
18	11	15	4	16
19	10	15	5	25
20	13	17	4	16
21	13	17	4	16
22	12	18	6	36
23	10	15	5	25
24	11	18	7	49
25	10	17	7	49

ตารางที่ 12 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

เลขที่	ทดสอบหลังเรียน	ทดสอบก่อนเรียน	D	D^2
26	11	18	7	49
27	14	19	5	25
28	12	16	4	16
29	13	17	4	16
30	12	16	4	16
31	13	18	5	25
32	12	17	5	25
33	13	15	2	4
34	15	19	4	16
35	12	15	3	9
36	13	17	4	16
37	10	15	5	25
38	12	16	4	16
39	11	16	5	25
40	10	15	5	25
41	11	15	4	16
42	11	18	7	49
43	13	18	5	25
44	12	18	6	36
45	13	15	2	4
46	11	14	3	9
47	12	17	5	25
48	13	18	5	25
49	11	16	5	25
50	14	18	4	16

ตารางที่ 12 คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

เลขที่	ทดสอบหลังเรียน	ทดสอบก่อนเรียน	D	D^2
51	13	18	5	25
52	11	15	4	16
53	14	19	5	25
รวม	616	859	246	1,210
เฉลี่ย	11.85	16.52		
SD	1.33	1.36		$t = 29.50$
ร้อยละ	58.11	81.04		

$t .01 (df n-1) = 29.50$

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

$$t = \frac{246}{\sqrt{\frac{53(1,210) - (246)^2}{53-1}}}$$

$$t = \frac{246}{\sqrt{\frac{64,130 - 60,516}{52}}}$$

$$t = \frac{246}{\sqrt{\frac{3,614}{52}}}$$

$$t = \frac{246}{\sqrt{69.50}}$$

$$t = \frac{246}{8.34}$$

$$t = 29.50$$

คำนวณค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	B	ข้อที่	B
1	0.58	11	0.30
2	0.35	12	0.32
3	0.26	13	0.29
4	0.23	14	0.29
5	0.38	15	0.37
6	0.20	16	0.46
7	0.38	17	0.45
8	0.31	18	0.58
9	0.28	19	0.58
10	0.39	20	0.53

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.88

สรุปผลการคำนวณ

ตารางที่ 14 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละจากการประเมินพฤติกรรม

การปฏิบัติงานกลุ่ม การทำงานและการทำแบบทดสอบอย่างประจำเนื้อหา

เลขที่	Pre-test (20)	คะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรม					Post-test (20)
		แผนที่ 1 (30)	แผนที่ 2 (30)	แผนที่ 3 (30)	แผนที่ 4 (30)	รวม (120 คะแนน)	
1	14	25	24	25	25	99	17
2	12	24	25	24	25	98	16
3	14	27	26	26	27	106	18
4	13	25	28	28	24	105	18
5	12	25	24	25	24	98	15
6	13	25	25	26	24	100	17
7	11	24	25	25	25	99	16
8	12	25	23	25	26	99	17
9	9	24	26	23	24	97	15
10	10	24	23	25	26	98	15
11	10	25	24	24	24	97	17
12	11	25	24	24	25	98	15
13	12	25	26	27	27	105	16
14	11	24	24	25	25	98	15
15	10	24	24	24	25	97	15
16	11	25	24	25	27	101	16
17	13	25	26	26	28	105	18
18	11	25	25	24	24	98	15
19	10	25	24	25	25	99	15
20	13	26	26	26	27	105	17
21	13	25	24	24	25	98	17
22	12	28	26	29	29	112	18
23	10	24	24	25	25	98	15
24	11	26	24	26	25	101	18

ตารางที่ 14 คะแนนเฉลี่ย ตัวแปรเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละจากการประเมินพฤติกรรม
การปฏิบัติงานกุญแจการทำใบงานและการทำแบบทดสอบย่อประจำเนื้อหา (ต่อ)

เลขที่	Pre-test (20)	คะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรม					Post-test (20)
		แผนที่ 1 (30)	แผนที่ 2 (30)	แผนที่ 3 (30)	แผนที่ 4 (30)	รวม (120 คะแนน)	
25	10	24	24	25	24	97	17
26	11	24	24	28	29	105	18
27	14	28	27	27	28	110	19
28	12	25	23	25	25	98	16
29	13	26	26	25	26	103	17
30	12	24	25	26	25	100	16
31	13	25	25	27	26	103	18
32	12	26	23	26	28	103	17
33	13	24	27	25	25	101	15
34	15	29	28	29	29	115	19
35	12	24	25	24	25	98	15
36	13	25	26	26	26	103	17
37	10	24	24	24	25	97	15
38	12	25	24	25	24	98	16
39	11	26	24	24	25	99	16
40	10	26	24	24	25	99	15
41	11	25	25	24	24	98	15
42	11	27	28	28	27	110	18
43	13	27	25	27	28	107	18
44	12	30	28	26	28	112	18
45	13	24	25	24	25	98	15
46	11	24	24	24	25	97	14
47	12	25	26	26	26	103	17
48	13	28	28	27	24	107	18
49	11	24	25	24	25	98	16

ตารางที่ 14 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละจากการประเมินพฤติกรรม
การปฏิบัติงานกลุ่ม การทำงานและการทำแบบทดสอบย่อประจำเนื้อหา (ต่อ)

เลขที่	Pre-test (20)	คะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรม					Post-test (20)
		แผนที่ 1 (30)	แผนที่ 2 (30)	แผนที่ 3 (30)	แผนที่ 4 (30)	รวม (120 คะแนน)	
50	14	29	29	26	26	110	18
51	13	27	27	25	25	104	18
52	11	24	24	26	24	98	15
53	14	27	28	27	25	107	19
รวม	616	1321	1311	1325	1333	5290	859
\bar{X}	11.85	25.40	25.21	25.48	25.63	101.73	16.52
SD	1.33	1.52	1.55	1.41	1.47	4.74	1.36
ร้อยละ	58.11	82.56	81.94	82.81	83.31	83.18	81.04

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ

ประวัติการศึกษา

นางปิยะมาศ ชาติมนตรี

พ.ศ. 2547 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

(มัธยมศึกษา-วิทยาศาสตร์)

ศึกษาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช

จังหวัดนนทบุรี

พ.ศ. 2550 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

จังหวัดอุบลราชธานี

พ.ศ. 2519 โรงเรียนบ้านหมู่วิทยา

อำเภอบ้านหมู่ จังหวัดลพบุรี

พ.ศ. 2521 โรงเรียนสตรีสิริเกศ

อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ

ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนสตรีสิริเกศ ออำเภอเมือง

จังหวัดศรีสะเกษ

ประวัติการทำงาน

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

